f° 10. 800. –
2 AGO 1985
5473

La Industria del Salitre

EN

Chile

POR

Dr. SEMPER & Dr. MICHELS

Monografía publicada en la Revista Oficial de Minas, Metalurjia i Sustancias Salinas. Vol. 52, año 1904, Berlin, traducida directamente del aleman i considerablemente aumentada.

POR

Javier Gandarillas
INJENIERO CIVIL
de l'École Spéciale de Gand

& **Orlando Ghigliotto Salas**
ABOGADO
Secretario de la Sociedad Nacional de Minería

SANTIAGO DE CHILE
Imprenta, Litografía i Encuadernacion Barcelona
Calle Moneda, entre Estado i San Antonio
—
1908

Es propiedad de los señores Gandarillas
y Ghiglotto Salas

PREFACIO

El libro que presentamos traducido al público es obra de dos distinguidas personalidades alemanas, el Dr. Semper, injeniero del Cuerpo Imperial de Minas, i el Dr. Michels, que vinieron a nuestro pais en 1901, designados por el Ministerio de Agricultura de Alemania con el objeto de informar a un Sindicato de Agricultores, interesados en el cultivo de la betarraga sacarina, sobre todos los pormenores de la industria salitrera.

El informe presentado por los Dres. Semper i Michels a su regreso a Alemania fué insertado en la publicacion científica *Revista de Minas, Metalurjia i Sustancias Salinas*, vol. 52, año 1904, de la cual lo hemos tomado.

El hecho de no existir entre nosotros ninguna monografía completa de la industria salitrera, nos indujo a leer el trabajo de los señores Semper i Michels, lo que nos permitió imponernos de que los autores habian llenado su cometido con verdadero brillo, acumulando un gran número de datos sobre todas las fases de la industria. De aquí nació la idea de que sería útil traducirlo para darlo a conocer a nuestros compatriotas.

Siendo la industria salitrera—como dicen los autores—la base de la Hacienda Pública de Chile, todos estamos interesados en que sea conocida por el mayor número de chilenos. Hai en ella, ademas, un campo vasto para la accion de nuestros hombres de Gobierno i se puede esperar que de su estudio nazcan ideas fecundas encaminadas a mejorar la situacion jeneral.

La obra de los Doctores Semper i Michels, ademas de ser un trabajo minucioso i concienzudo, tiene el raro mérito de la imparcialidad. Es un informe redactado para un círculo de personas que deseaban conocer la industria i ver si les convenia o nó invertir en ella sus capitales. De ahí que los autores hagan un análisis completo de los negocios salitreros, bajo todos sus aspectos.

El juicio que emiten en globo es altamente favorable para la industria salitrera; pero al mismo tiempo insisten en varios puntos que encuentran desfavorables. Para nosotros la mayor parte de estas observaciones revisten caractéres de suma importancia, porque reflejan la impresion que producen muchas de nuestras deficiencias ante los ojos de los hombres de estudio que vienen del estranjero.

Todos estos defectos son subsanables una vez que se ha tomado nota de ellos i se tiene la voluntad de correjirlos. A este respecto nos atrevemos a llamar la atencion de nuestros hombres dirijentes para que unan sus esfuerzos en ese sentido.

Como las informaciones de la obra de los Doctores Semper i Michels solo llegan hasta 1903, hemos creido necesario agregar todos los datos nuevos que interesan a la industria desde esa fecha hasta la actual. El material no ha faltado, puesto que en los tres años de 1904 a 1907 ha habido verdadera fiebre por formar negocios salitreros, orijinada por el reconocimiento del derecho de mensura de los antiguos peticionarios, lo que ha traido como consecuencia un cateo bastante completo de la Pampa, hecho por los particulares.

Todos estos datos i algunos otros que hemos creido útil insertar, los hemos aprovechado en las numerosas notas que hemos puesto al pié de cada pájina a la obra de los señores Semper i Michels i el resto lo hemos reunido en los treinta i un capítulos del Apéndice que va al final de la obra, presentados en el mismo órden en que están distribuidas las materias del libro que hemos traducido.

Por fin, hemos agregado cinco nuevos planos, a la misma escala, de los distritos salitreros de Tarapacá, Toco, Antofagasta, Aguas Blancas i Taltal—con el objeto de que presentaran los datos mas recientes respecto a las mensuras de los nuevos terrenos salitrales.

Antes de terminar debemos manifestar nuestros agradecimientos al señor Alberto Herrmann, por su valioso concurso para asesorarnos de sus consejos respecto a la traduccion; al señor Cárlos Otero, el ilustrado Secretario de la Combinacion Salitrera, por su infatigable celo i amabilidad para proporcionarnos numerosas informaciones i datos estadísticos; al señor Belisario Díaz Ossa, que tuvo la bondad de reunirnos los datos del capítulo sobre Patentes de Privilejio, i a muchos otros que han contribuido con el mayor desinteres a ayudarnos en la tarea de completar este trabajo.

Santiago, enero de 1908.

JAVIER GANDARILLAS

ORLANDO GHIGLIOTTO SALAS

INDICE

La Industria del Salitre en Chile

PRIMERA PARTE

LOS YACIMIENTOS DE SALITRE

Págs.

A.—Division jeneral de la rejion salitrera 1

1. La Cordillera de la Costa 2
2. La Pampa 3
3. Los Contrafuertes de la Cordillera de los Andes 3
4. La Cordillera de los Andes 4
5. Clima 4
6. Jeolojía 6

B.—Naturaleza de los depósitos de salitre 6

1. Su estension 6
2. El caliche 7
   a) Depósitos en forma de mantos 8
   b) Impregnaciones salitrosas en los pórfidos descompuestos 17
   c) Relleno de cavidades en el calcáreo jurásico 18
   d) Eflorescencias en la superficie de los salares 19

C.—Descripcion particular de los yacimientos de salitre 20

1. Tarapacá 20
2. El Toco 22
3. Antofagasta 23
4. Aguas Blancas 23
5. Taltal 25

D.—Orijen del salitre de Chile 31

1. Teoría de las algas, de Noellner 31

Páj.

2 Teoria de los microbios, de Müntz i Plagemann 32
3. » del guano, de Ochsenius. 34
4. » de la formacion del salitre producido por la tension eléctrica en un aire húmedo 37

E.—Existencia de salitre sódico fuera de Chile 39

SEGUNDA PARTE

LA ELABORACION DEL SALITRE

A.—Estraccion del salitre 45

Cateo de los terrenos salitrales 45
Estraccion del caliche. 49
Acarreo del caliche a la Máquina 52
Direccion de los trabajos de estraccion 53
Costo de esplotacion del caliche 54

B.—Elaboracion del salitre en las oficinas 60

Trituracion del caliche 62
Lexiviacion del caliche 62
Cristalizacion del salitre 67
Descarga de las bateas 67
Ensacadura i carguío 68
Inspeccion de la elaboracion 68
Division del trabajo 69
Jornada de trabajo. 69
Rendimiento del caliche 69
Consumo de carbon 71

COSTO DE ELABORACION DEL SALITRE 71

Elaboracion de productos secundarios i auxiliares 73
Yodo 73
Perclorato de potasio 76
Sal comun i sulfato de sodio 76
Soda. 77
Bisulfito de sodio 77
Cal viva 77

CONSIDERACIONES SOBRE EL PROCEDIMIENTO DE ELABORACION . . . 78

Lexiviacion en frio. 79
Economía de carbon 80
» de salarios 80

INSTALACION I DOTACION DE LAS OFICINAS SALITRERAS 81

Ubicacion de la Máquina 81
Edificios 82
Cachuchos i bateas. 82

Pájs.

Maquinaria 83
Ascensores 83

C.—Instalaciones accesorias i ramos anexos a la elaboracion del salitre . . . 84

Provision de agua 84
Maestranzas 87
Laboratorio 87
Provision de materiales 87
Pulperias 92
Administracion 92
Costo de esplotacion de las instalaciones accesorias i de la administracion 93

D.—Costo del salitre en cancha listo para la esportacion 94

E.—Costo de las instalaciones i capital de esplotacion 97

F.—Condicion de los trabajadores 99

G.—Trasporte del salitre. 106

Los ferrocarriles salitreros 106
Embarque del salitre 109
Costo del trasporte. 110

H.—Costo de un quintal de salitre al costado del buque 110

TERCERA PARTE

CONDICIONES ECONOMICA I LEGAL DE LA INDUSTRIA DEL SALITRE

A.—Estado jeneral económico de Chile. 113

B.—Condicion legal de la industria del salitre 121

1. El antiguo territorio peruano 121
2. El territorio que perteneció a Bolivia 126
3. El antiguo territorio chileno. 128
4. La jurisprudencia actual. 130
   a) Derechos de particulares. 130
      1. En Tarapacá 130
      2. En el Toco i Antofagasta 130
      3. En Aguas Blancas i en Taltal 131
   b) Derechos fiscales 131
      1. Con títulos de oríjen fiscal 131
      2. Con título de oríjen particular 132

C.—Historia del desarrollo de la industria salitrera. 133

1. Hasta la Guerra chileno-peruana 133
   a) Tarapacá. 133
   b) Los distritos del sur 135

Pájs.

2. El auje despues de la conclusion de la guerra. 137
3. La Primera Combinacion. 140
4. La Segunda Combinacion 142
5. La Tercera Combinacion 143
6. La Cuarta Combinacion 144

D.—Situacion actual de la industria salitrera 148

1. Estadística de la produccion. 148
2. Participacion que corresponde a los productores en la industria, segun su nacionalidad 149
3. Capital de instalacion 151
   a) Valor de adquisicion de los terrenos. 151
   b) Costo de instalacion de la Máquina 154
   c) Amortizacion del capital 156
4. Capital de esplotacion. 157
5. Intereses 157
6. Utilidades de la industria salitrera 159
   Tipo de cambio del peso chileno. 160
   Precio del salitre 160
   Utilidades brutas 161
   Utilidades líquidas 161

F.—Comercio del salitre. 162
a) Condiciones de venta. 162
b) Embarque del salitre.—Fletes 163
c) Consumo del salitre. 164
d) Gastos de trasporte i comisiones de venta del salitre 165

F.—Negocio del yodo. 166

G.—Porvenir de la industria salitrera 168

1. Las existencias actuales en los terrenos salitrales 168
2. Política financiera del Estado Chileno 174
3. Porvenir probable de la Combinacion i esfuerzos del Sindicato de los productores ingleses 177
4. Futura distribucion de la participacion que tienen los propietarios de diferentes nacionalidades en la industria salitrera. 179
5. Probable desarrollo del consumo del salitre. 180
6. Aspecto probable de los costos de produccion. 180
7. Posibilidad de competencia de los yacimientos salitrales de California. 181

APÉNDICE

Pájs.

I.—Cateos fiscales en Tarapacá 182
II.—El Distrito del Toco 184
III.—El Distrito de Antofagasta 187
IV.—Cateos particulares en Aguas Blancas 190
V.—Cateos particulares en Taltal 193
VI.—Cateos particulares en Chañaral 195
VII.—Los depósitos de salitre de Maricunga 196
VIII.—El orijen del salitre 198
IX.—Ejemplo de cateo i cubicacion practicado por la Delegacion Fiscal de Salitreras 200
X.—Ensayes de caliche 204
XI.—Cuadro de la solubilidad i densidad de una mezcla de salitre i de sal, disuelta en agua. 212
XII.—Observaciones de Plagemann sobre la elaboracion del salitre . . 213
XIII.—Procedimiento Nordenflycht. 215
XIV.—Uso del petróleo en Agua Santa. 217
XV.—Presupuesto de maquinaria e instalacion de una oficina para produccion de 100.000 quintales de salitre al mes, con caliches de 20% 221
XVI.—Tráfico i tarifas de los ferrocarriles salitreros en 1906. 223
Ferrocarril de Pisagua 223
» de Junin 223
» de Caleta Buena 224
» de Iquique 224
» de Tocopilla. 224
» de Antofagasta 225
» de Coloso. 226
» de Taltal. 227
XVII.—Lejislacion i jurisprudencia salitrera 228
I. Salitreras de orijen peruano 228
II. Salitreras de orijen boliviano. 240
III. Salitreras de orijen chileno 266
XVIII.—Desarrollo de la industria salitrera en los diversos distritos. . 275
I. Distrito de Tarapacá 275
II. Distrito de Toco 307
III. Distrito de Antofagasta 311
IV. Distrito de Aguas Blancas 312
V. Distrito de Taltal 314
XIX.—Liquidacion de los títulos salitreros de particulares, en conformidad a la lei de 8 de febrero de 1906 318
XX.—La Quinta Combinacion Salitrera. 321

La Industria del Salitre en Chile

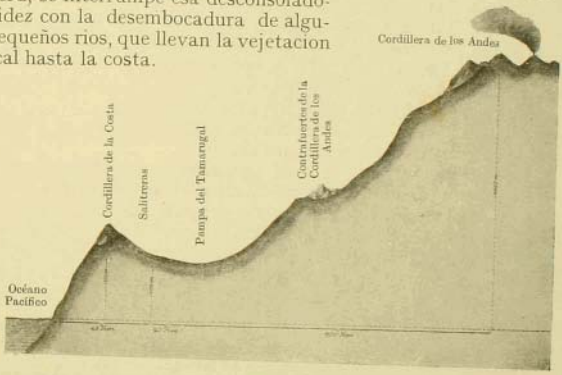
PRIMERA PARTE

LOS YACIMIENTOS DE SALITRE

A.—Division jeneral de la rejion salitrera

La faja de la costa occidental de Sud-América, donde no llueve i que está casi desprovista de vejetacion, tiene una estension de mas de 2000 kilómetros, comprendidos entre los grados 4 a 26 de latitud Sur.

Hácia la parte Norte de esta rejion, en las costas del Ecuador i del Perú, se interrumpe esa desconsoladora aridez con la desembocadura de algunos pequeños rios, que llevan la vejetacion tropical hasta la costa.



Corte esquemático a traves del Desierto Salitrero Chileno

LÁMINA I

Como a 19 grados de latitud Sur, cerca del límite peruano-chileno, desaparecen tambien estos rios de escaso caudal, i en una estension de la costa que abarca, mas o ménos, 8 grados de latitud, solo desemboca un rio, el Loa, de mui poco caudal, i que deja sobre suriberas una escasa vejetacion herbácea. Ya al Sur de Caldera—a 26 grados de latitud Sur—son mas frecuentes los rios, i a corta distancia al Norte de Valparaiso—32° 30' de latitud Sur—principia la costa a cubrirse de lijera vejetacion.

Las informaciones de esta obra solo se refieren a la parte Norte de Chile, donde las lluvias son escasas: a las provincias de Tarapacá i Antofagasta.

Tarapacá, antigua provincia peruana, con sus departamentos de Pisagua e Iquique, está separada de la provincia de Tacna, situada al Norte i hoi dia ocupada por Chile, por la quebrada de Camarones.

La provincia de Antofagasta, compuesta de los departamentos de Antofagasta, Tocopilla i Taltal, está separada de la anterior por el rio Loa, que forma su límite Norte i limita al Sur con el desierto (1) de Atacama.

La quebrada de Carrizal—a 26° de latitud Sur—forma el límite Sur del departamento de Taltal, que lo separa del departamento de Chañaral, perteneciente a la provincia de Atacama.

Toda la rejion descrita se divide orográficamente en cuatro zonas bien marcadas, paralelas a la costa. (Véase lámina 1).

I.—Cordillera de la Costa

La Cordillera de la Costa se levanta con mucho declive; a veces queda separada del mar por una angosta faja del litoral, i otras, se levanta desde la misma costa. Mui pocos valles la interrumpen hasta llegar al mar, por manera que la costa, desde Pisagua a Taltal, vista desde el mar, hace la impresion de una barrera continua de montañas.

El ancho de la Cordillera de la Costa varía de 40 a 80 kilómetros, i su altura media fluctúa entre 800 i 1500 metros.

Algunos picos, como la Sierra del Perrito Muerto, se levantan a mas de 2000 metros sobre el nivel del mar.

La Cordillera de la Costa en Tarapacá carece casi por completo de vejetacion i presenta una serie de altiplanicies o pampas que están cubiertas en grandes estensiones con depósitos de sal, tales como la Pampa Blanca i el Salar Grande. En la rejion de la costa de Taltal, donde faltan estas estepas de sal, se desarrolla en el invierno una escasa vejetacion de pasto i de cactus, favorecida por la neblina reinante o *Camanchaca*, i por las lluvias ocasionales, que suelen caer, que sirven para mantener una especie de *llama* denominada Guanaco.

(1) Los autores han confundido el Desierto de Atacama con la provincia del mismo nombre, que es la que forma en realidad el límite sur de la provincia de Antofagasta.—El Desierto de Atacama abarcaba una parte del antiguo territorio boliviano i se hacia llegar hasta el rio Loa; hácia el norte seguia el desierto de Tarapacá. (N. de los T.).

Los yacimientos de salitre se formaron i conservaron principalmente en las suaves pendientes orientales de la Cordillera de la Costa. El salitre de los depósitos situados hácia el interior de la Cordillera de la Costa, propiamente dicha, formado tambien en las pendientes suaves de las cuencas i depresiones, se encuentra en menor cantidad.

La vejetacion falta por completo en la zona salitrera, siendo en Tarapacá mui escasas las lluvias.

II.—La Pampa

Como segunda zona se presenta en la provincia de Tarapacá la Pampa del Tamarugal. Tiene mas de 200 kilómetros de largo i un ancho de 20 kilómetros, en término medio. Es una altiplanicie cubierta de detritus i rodados, que se levanta con una pendiente de uno por ciento hácia el Este. Su borde occidental está cubierto, en una gran estension, con una costra salina. La vejetacion primitiva de árboles en la Pampa del Tamarugal se ha concluido con el clima seco i con las avenidas periódicas de los torrentes que se desprenden por los valles andinos. En otros tiempos, se encontraron raices i troncos semi-fósiles de tamarugos i algarrobos, que servian de combustible a los salitreros.

La Pampa del Tamarugal debe considerarse como un gran valle lonjitudinal, en el cual desaguan subterráneamente los valles trasversales de la cordillera. Es probable que la Pampa del Tamarugal, regularmente abundante de agua, esté comunicada con el rio Loa, pues se va confundiendo, poco a poco, con el valle de este rio, que forma un valle lonjitudinal idéntico, que es el que constituye la pampa salitrera del Toco.

En la parte central de la provincia de Antofagasta, la depresion del Salar de Aguas Blancas separa mas suavemente la rejion salitrera de las ramificaciones de la alta Cordillera. (Lámina 4).

En el distrito de Taltal, falta completamente, al Este de la rejion salitrera, la llanura que deberia estenderse de Norte a Sur, correspondiente a la Pampa del Tamarugal. Los valles trasversales que tienen su orijen en la Cordillera, conservan su direccion de Este a Oeste, hasta la desembocadura en el mar.

III.—Los contrafuertes de la cordillera de los Andes

Forman la tercera zona los contrafuertes occidentales de los Andes. En Tarapacá i el Toco está caracterizada esta rejion por cadenas desiguales de colinas i montañas, desprovistas de vejetacion e interrumpidas por quebradas que llevan agua i que son pastosas.

Las faldas o vertientes de la cordillera de Antofagasta presentan una forma semejante.

En Taltal, donde esta zona apénas se puede separar de la rejion del salitre, se parecen las quebradas de la falda occidental del Cerro de los Sapos i Alto de Varas, a las de Huatacondo i Mamiña, situadas en la provincia de Tarapacá.

IV.—La Cordillera de los Andes

Como cuarta zona oriental se levanta finalmente la alta Cordillera, con sus picos a veces nevados que se elevan a 6000 metros sobre el nivel del mar (volcanes Isluga, 6000; Lirima, 6300; Llullaillaco, 6600). Un segundo cordon de altas cumbres se dirije mas al oriente, a traves del territorio boliviano i arjentino.

A pesar del frio intenso i del aire enrarecido, se ha desarrollado en esta Cordillera, entre la nieve i el hielo, una modesta vejetacion que proporciona regulares condiciones de vida a un numeroso reino animal.

V.—Clima

La Cordillera de los Andes obliga a deponer su último resto de humedad a las corrientes de aire que vienen del Atlántico i que han perdido en el trayecto casi todo su contenido de agua. Por esta razon, el viento Este no puede producir lluvias en la pampa salitrera, ni en la Cordillera de la Costa. La humedad de los vientos del mar, dominantes en la tarde, se condensa rara vez en invierno al estado de debil lluvia.

Mui a menudo, i en Tarapacá casi diariamente, se ve que la humedad de los vientos del mar se transforma en espesas neblinas, llamadas camanchacas, que cubren el desierto como con un tupido velo. La neblina desaparece jeneralmente por la mañana, en cuanto el sol llega a cierta altura. Las neblinas del invierno se estacionan delante de la Cordillera de la Costa i penetran raras veces a las pampas de Antofagasta i de Taltal, que se encuentran a mayor altura sobre el nivel del mar. La camanchaca va acompañada siempre de una fuerte tension eléctrica, que orijina a menudo perturbaciones en las comunicaciones telefónicas que existen entre Iquique i las salitreras.

De tiempo en tiempo, sucede que cuando hai temporales en la Cordillera de los Andes, llueve en la Pampa con viento Este. Las tormentas de nieve alcanzan a veces mui cerca de la costa de Taltal.

Se puede seguir paso a paso la huella de los grandes aguaceros que se han desencadenado ocasionalmente en la Pampa, por las quebradas i rios secos que han zanjeado el terreno. La desagregacion de las áridas vertientes de las montañas, ocasionada por el viento i los cambios bruscos de temperatura, ha producido esas enormes masas detríticas i el limo que se ha acumulado en forma de cono al pié de las montañas hasta una altura de varios metros. El suelo arcilloso, agrietado por la sequía, produce la impresion de que el aguacero hubiera caido hace pocos dias, cuando en realidad ha podido tener lugar diez años ántes.

Los últimos grandes aguaceros que cayeron en la Pampa del Tamarugal, fueron los de los años 1868 i 1883. Verdaderos torrentes se precipitaron entónces desde los Andes al valle central i depositaron en el llano enormes masas de rodados, de detritus i de limo, alcanzan-

do a inundar, en parte, hasta las oficinas salitreras al Este de la Cordillera de la Costa.

A pesar de que estas inundaciones solo se repiten a largos intervalos, han sido suficientes para cubrir la Pampa del Tamarugal con una capa de detritus de mas de 100 metros de espesor.

En Atacama tiembla dos o tres veces por semana. Los temblores son los que han rajado los conglomerados de sales de la Pampa, formando las *tablas*, que se encuentran distribuidas a manera de malla. La causa de los sacudimientos del suelo debe buscarse en la actividad de los volcanes de la Cordillera de los Andes, tales como el San Pablo i San Pedro, en Antofagasta, i el Isluga en Tarapacá.

La temperatura es marcadamente mas alta i uniforme en Tarapacá que en las Pampas del Desierto de Atacama, que están de 500 a 1000 metros mas altas.

Segun Krull (1), en la estacion de verano el termómetro varía entre 8° i 35° C., en Tarapacá; i en la de invierno, entre 4° i 25° C. Solo en los meses de junio i julio hai heladas de noche.

En Atacama se observan contrastes mas fuertes: aquí, aun en verano, no son raras las heladas de la noche, miéntras que en el dia, aun en pleno invierno, puede haber un calor abrasador, si los vientos del Norte i del Este no llevan el frio de la Cordillera de los Andes hasta la Pampa.

En la costa dominan los vientos suaves del Oeste i Suroeste; los temporales son raros. Estos mismos vientos son particularmente mas fuertes en la pampa que en la costa. Casi todas las tardes pueden observarse en la llanura del Tamarugal, columnas de polvo de estraordinaria altura que son levantadas por el viento i arrastradas como un torbellino hácia el Este. La erosion producida por el viento i las dunas, que forman una barrera contra aquél en las partes mas elevadas del terreno, demuestran la gran influencia de las fuerzas eólicas sobre la constitucion jeolójica de la superficie.

En la Pampa de Aguas Blancas se notan mui bien, durante nueve meses del año, las constantes variaciones diarias de temperatura: desde la completa calma, con un calor abrasador, por la mañana, hasta un fuerte i repentino viento Oeste, a medio dia; despues, a las dos de la tarde, aumenta aun la intensidad del viento i llega a ser un verdadero temporal de arena, casi insoportable; declina en seguida suavemente, entre las 4 i 5 P.M. i termina con una completa calma a la puesta del sol.

Solo en los verdaderos meses de invierno, de mayo a julio, o falta por completo el viento o sopla con igual fuerza en direccion al Oeste, desde la Cordillera de los Andes.

En la pampa de Taltal, situada a mayor altura i cruzada de valles i quebradas, dominan ménos los vientos del Oeste i puede observarse, principalmente en invierno, a todas horas del dia, fuertes temporales de viento que provienen de todos los puntos cardinales.

---

(1) *Doctor Guillermo Krull.*—Estudio del desierto salitrero i de su industria. (Studie der Salpeterwüste und ihrer Industrie), páj. 8.

VI.—Jeolojía.

La constitucion jeolójica de la base sobre la cual descansan los yacimientos salitreros ha ejercido poca influencia sobre su formacion i conservacion.

Queremos mencionar solo a la lijera que la Cordillera de la Costa i la zona salitrera están formadas esencialmente por rocas mesozoicas. Las rocas eruptivas porfídicas, (diabasas, porfidita aujítica, cuarzo porfídico), desempeñan el principal papel. Su determinacion precisa se dificulta mucho por el estado avanzado de descomposicion en que se encuentran i por la poca estension que abarcan los sedimentos fosilíferos.

Las rocas sedimentarias corresponden casi exclusivamente a la formación jurásica i cretácea inferior i ocurren en ellas numerosos fósiles, tanto en Tarapacá como en Taltal.

Se dice que se han encontrado esquitas arcáicas en la costa.

En la Cordillera de los Andes dominan las rocas eruptivas terciarias i de oríjen moderno (andesitas, liparitas, lavas). El calcáreo jurásico se levanta tambien muchas veces a una altura considerable, protejido contra la erosion por capas de lava. En Taltal se le encuentra hasta 4200 metros (1). Los depósitos de bórax i de azufre, a inmediaciones de los volcanes, han atraido a los habitantes de la costa; pero no han logrado formar hasta ahora la base de una industria duradera.

Los cantos rodados de los rios i los depósitos de oríjen eólico (2) de las pampas, como tambien las diferentes partes de la formacion salitrera, son, con pocas escepciones, de edad cuaternaria i moderna.

B.—Naturaleza de los depósitos de salitre

I.—Su estension.

La quebrada de Camarones, situada a 19° de latitud Sur, marca el límite Norte de la formacion salitrera, pero el salitre se encuentra aisladamente hasta el valle de Azapa, bastante mas al Norte, en la provincia de Tacna, como a 18° 30' de latitud Sur. (3).

Segun algunos, hácia el Sur, la formacion salitrera, en lo que se refiere a la zona esplotable, limita con la quebrada de Carrizal, límite político que divide el departamento de Taltal del de Chañaral. Nos parece que el límite dado por Darapsky, trazando una línea desde el cerro del Pingo al cerro del Indio Muerto, es mas exacto, hácia la parte Sur.

---

(1) *Doctor Luis Darapsky.*—Das Departament Taltal, páj. 73.

(2) *H. Oehmichen.*—Eine Exkursion zur Kupfersulfat—Lagerstätte von Copaquire im nördlichen Chile. (Una escursion a los depósitos de sulfato de cobre de Copaquire en el norte de Chile). Revista de Jeolojía Práctica, páj. 147—Año 1902.

(3) *Billinghurst.*—Jeografía de Tarapacá, páj. 13. Iquique.
Campaña.—Memoria de la Delegacion Fiscal de Salitreras, páj. 57.—1900.

Pasada esta línea, solo se encuentran depósitos aislados, como, por ejemplo, el de Maricunga, a una altura de 3800 metros sobre el nivel del mar.

Dentro de esta zona, que tiene una estension de 800 kilómetros, se han descubierto importantes yacimientos de salitre, en cinco diversos distritos.

Así tenemos, de Norte a Sur, (Véase plano 1):

1.—La Pampa de Tarapacá, comprendida entre 18° 30' i 21° de latitud Sur, entre la Quebrada de Tileviche i la Pampa Lagunas, con los puertos de Iquique, Caleta Buena, Junin i Pisagua. (Véanse planos 2 i 3).

2.—La Pampa del Toco, en las márjenes del rio Loa, a los 22° de latitud Sur, con el puerto de Tocopilla (Véanse planos 2 i 3).

3.—La Pampa de Antofagasta, atravesada por la línea férrea de Antofagasta a Oruro, como a 23° de latitud Sur, con el puerto de Antofagasta (1) (Véase plano 2).

4.—La Pampa de Aguas Blancas, como a 24° de latitud Sur, con el puerto de Caleta Coloso (planos 2 i 4).

5.—La Pampa de Taltal, situada de 25 a 26° de latitud Sur, con el puerto de Taltal (plano 5). (2)

II.—El Caliche.

El nitrato sódico se encuentra solo en pequeñísima cantidad, como tal, al estado cristalizado o cristalino. La materia prima de donde se estrae el salitre, llamada *caliche*, está constituida ordinariamente por una masa compuesta de nitrato de sodio mezclado con cloruros i sulfatos, i ademas, con ciertas sustancias terrosas i pétreas.

Como en la pampa se da este nombre a toda clase de mezclas, muchas veces mui distintas en sus propiedades físicas i químicas, no se puede tomar la palabra *caliche* como concepto petrográfico. Mas bien se designa con este nombre la posicion de una capa de la estratificacion. En efecto, hablando de *masas pobres*, cuya elaboracion no deja cuenta, se suele llamar *caliche* a este material de las estratas que forma la tierra salitrosa de mejor lei. Pero las materias que contienen salitre esplotable no se designan con el mismo nombre, cuando se encuentra o encima o debajo de las verdaderas capas de caliche.

Mas, como la posicion del caliche es mui variable en la sucesion de las capas, no se puede propiamente dar a esta palabra el sentido de una limitacion estratigráfica. Como ocurre con otras palabras que toman su acepcion esclusivamente de la práctica, no se puede tampoco dar de ésta una definicion precisa.

El salitre se manifiesta, segun su oríjen i su formacion, de *cuatro maneras esencialmente diferentes:*

---

(1) Tambien mejillones. (N. de los T.)

(2) Hai que agregar la pampa de Chañaral que comprende una rejion de mucho menor importancia, cateada en los últimos tiempos. Hasta ahora parece estenderse hasta poco mas al sur del grado 26 de latitud sur. (N. de los T.)

1.—En forma de YACIMIENTOS, A MANERA DE MANTOS, BOLSONES O DEPÓSITOS LENTICULARES, que descansan sobre rodados sueltos i detritus cuaternarios i cubiertos con capas de conglomerados salinos, gravas i sustancias terrosas sueltas, que miden de 0,20 a 8 metros de espesor.

2.—En forma de IMPREGNACIONES que han dejado el salitre i sus sales concomitentes en la superficie descompuesta de rocas eruptivas mesozóicas.

3.—En forma de RELLENOS SALITROSOS DE CAVIDADES EXISTENTES EN EL CALCÁREO JURÁSICO.

4.—En forma de EFLORESCENCIAS EN LA SUPERFICIE DE LOS SALARES.

De estos cuatro grupos, solo el primero tiene importancia en la práctica para la elaboracion del salitre.

a.—DEPÓSITOS EN FORMA DE MANTOS.

A la sucesion de las capas de esta formacion, se dan en la literatura técnica denominaciones tomadas por lo jeneral del vocabulario corriente en el distrito de Tarapacá. Tenemos de este modo (lámina 2):



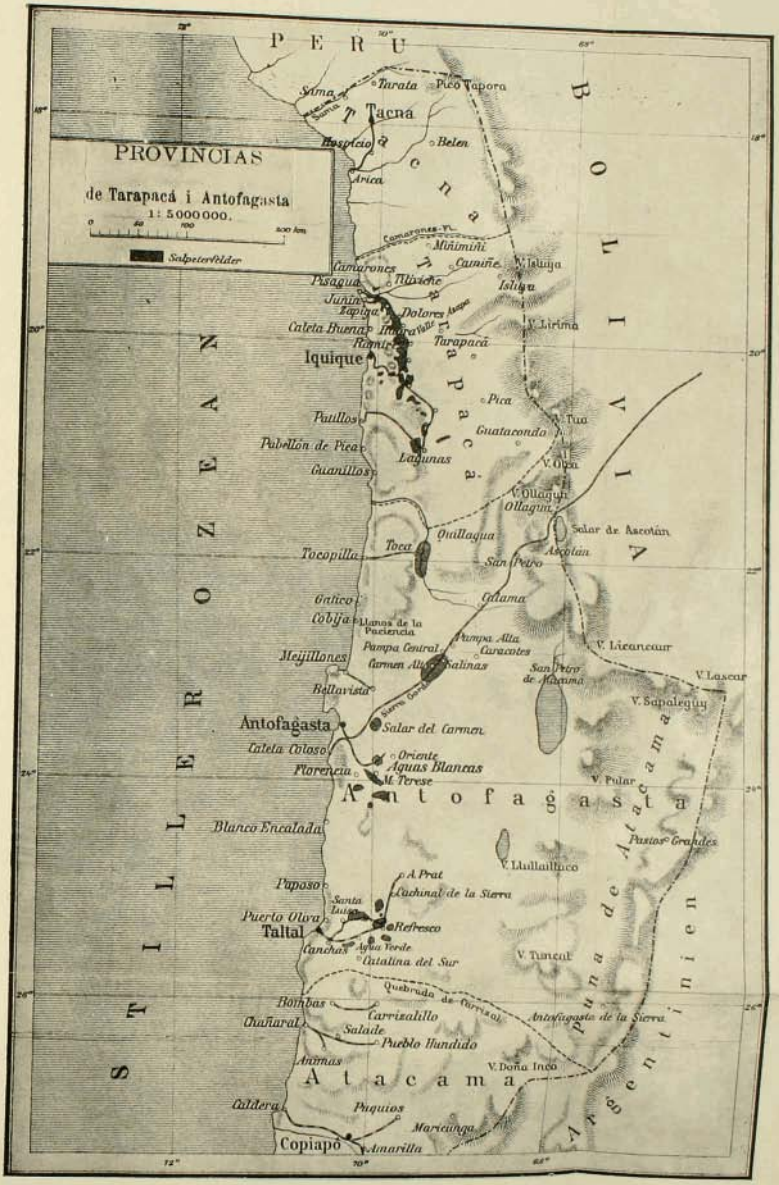
LÁMINA 2

La chuca que es una capa de 20 a 40 centímetros de espesor, i que rara vez llega al grueso de un metro, seguida por la *costra*, que es, segun Kaerger (1), «una mezcla de feldespato i de otras rocas semejantes o de los productos arcillosos i arenosos resultantes de su descomposicion, con sulfatos de cal, magnesia, sodio i potasio i cloruro de sodio», i que tiene de 1 a 3 metros de espesor.—Nunca llega a ménos de 30 centímetros i no pasa mas allá de 6 metros. Debajo de la costra yace el *caliche*, con un espesor variable, desde pocos centímetros hasta 2 metros; por lo jeneral, comprendido entre 40 i 80 centímetros. Mas abajo de esta capa, se encuentra una mezcla salina denominada *conjelo;* i por último, la *coba*, que es una tierra suelta, finamente granulada.

Aunque ésta es la sucesion normal para las capas de Tarapacá, no se encuentra, según Kaerger, igualmente desarrollada en todas partes.

---

(1) *Doctor Kaerger.*—Landwirtschaft und Kolonisation im spanischen Amerika. (Agricultura i Colonizacion en la América Española). Leipzig, 1901.—Tomo II. pág. 1.


PERU
BOLIVIA
Tacna
Arica
Tarata
Pico Tapora
Belen
Camarones
Pisagua
Iquique
Tarapacá
Pica
Pozo Almonte
Pintados
Huara
Matilla
Dolores
Tapiga
Junin
Pachica
Mamiña
Pabellon de Pica
Guanillos
Lagunas
Guatacondo
Tana
Oxaya
Ollagua
Quillagua
Toco
Tocopilla
San Pedro
Calama
Chiu-Chiu
Ascotan
Salar de Ascotan
Cobija
Llanos de la Paciencia
Pampa Alta
Pampa Central
Caracoles
Meijillones
Carmen Alto
Salinas
San Pedro de Atacama
Licancaur
Lascar
Sapaleguy
Bellavista
Antofagasta
Salar del Carmen
Caleta Coloso
Oriente
Aguas Blancas
Florencia
Mt. Perese
Pular
Antofagasta
Blanco Encalada
Pastos Grandes
Llullaillaco
Paposo
A. Prat
Cachinal de la Sierra
Puerto Oliva
Taltal
Refresco
Santa Luisa
Agua Verde
Catalina del Sur
Tuncal
Quebrada de Carrizal
Bombas
Carrizalillo
Chañaral
Salado
Antofagasta de la Sierra
Pueblo Hundido
Animas
Doña Inés
Atacama
Caldera
Piquios
Maricunga
Copiapó
Amarilla
Cordillera de la Sal
Cordillera de Atacama
Cordillera Occidental
PROVINCIAS
de Tarapacá i Antofagasta
1: 5000000.
Salpeterfelder

La chuca.—(En Taltal, chusca).—Es una masa suelta, que se muele fácilmente o se encuentra en polvo, proveniente, en jeneral, de la descomposicion de los restos de las rocas eruptivas. En Aguas Blancas, i mas raras veces en Taltal, se encuentran mezclados con la *chuca* bancos mas o ménos puros de sulfato de sodio (Thenardita). El color de la *chuca* varía desde el gris oscuro hasta el café oscuro. En Taltal, la *chuca* oscura, pesada, con manchas blancas de Thenardita, es considerada como signo de la buena calidad del *caliche* que cubre.

La superficie está a menudo sembrada de grandes bloques de piedra que ofrecen curiosas formas de descomposicion, debido a las erosiones producidas por el viento, conjuntamente con los grandes cambios de temperatura i la accion de las neblinas de la costa.

Llaman la atencion numerosos trozos redondos de cuarzo, de un blanco lechoso o de un color rojo de ladrillo, que se encuentran a veces reducidos por la accion del tiempo al tamaño de pequeños fragmentos. Como faltan en las vecindades las cuarcitas i no se puede pensar, dada la configuracion del terreno, que hayan sido trasportadas por aluviones, solo se esplica que pudieran haberse desprendido en el curso del tiempo de trozos de rocas eruptivas que contenian cuarzo i que cubren la superficie (1). Esta esplicacion se funda en que los fragmentos de piedra están cubiertos de un lijero depósito de cuarzo opalino en la parte adherente a la *chuca*, que hace la impresion de haber sido exudado por las rocas.

Refiriéndonos al hecho, comprobado en la práctica, de que la abundancia de estos cuarzos sobre la *chuca*, coincide con los depósitos de caliche esplotable, volveremos a ocuparnos de él al hablar sobre el orijen del salitre, (pájina 39).

Por el contrario, una coloracion mas débil de la chuca, producida por la mezcla de varias sustancias arcillosas, indica que debajo de esa capa no se encontrará caliche. Igual cosa manifiestan las concreciones de yeso o de boracita del tamaño de un puño, que se encuentran en la superficie, principalmente en Tarapacá. En este caso es casi seguro que la pampa es estéril.

Un salitrero práctico atribuye mucha importancia al aspecto superficial de la chuca en la inspeccion de una pampa, i aunque estos indicios no se comprueban en todas partes, están tan de manifiesto en determinadas localidades que sirven para orientar aun al ménos esperimentado.

---

(1) *Pissis*.—«Uno solo de los elementos que constituyen estas rocas resiste a la destruccion: es la silice, bajo forma de cuarzo o de calcedonia. En los puntos donde existen las amigdalarias (*sic*.) (i estas acompañan siempre a los pórfidos o a las traquitas) las numerosas calcedonias que contienen quedan en la superficie del suelo i éste es el orijen de las que se encuentran desparramadas en tan gran cantidad, que a veces suelen cubrir estensos llanos». El Desierto de Atacama. Anales de la Universidad, 1877, pág. 579. (N. de los T.)

Damos a continuacion los siguientes análisis de la chuca de una oficina salitrera inglesa situada en la parte Sur de Tarapacá.

Acido silíceo	54,85 %	62,15 %	46,70 %
Oxido de hierro	1,92 »	2,96 »	2,00 »
» de aluminio	14,83 »	14,04 »	12,42 »
» de manganeso	0,45 »	0,78 »	0,45 »
Cal	7,26 »	9,35 »	9,26 »
Magnesia	3,04 »	3,20 »	2,88 »
Potasio	1,29 »	1,52 »	1,02 »
Sodio	5,29 »	4,37 »	1,99 »
Acido sulfúrico	6,46 »	9,72 »	13,23 »
» nitrico	1,25 »	....	1,14 »
» carbónico	....	....	indicios
» fosfórico	0,61 »	0,81 »	0,85 »
» iódico	0,06 »	....	0,25 »
Cloro	2,24 »	0,88 »	1,24 »
Humedad	1,00 »	0,45 »	0,85 »

La costra.—Esta capa rara vez hace falta en Tarapacá junta con el caliche. Es una brecha que está formada por los mismos fragmentos de piedra que se encuentran en la *chuca* i reunidos por sales que desempeñan el papel de cemento. Segun el tamaño de los fragmentos que van envueltos, la *costra* presenta todas las formas, desde las mezclas granuladas arenosas hasta las brechas compactas con bloques porfídicos de un metro de espesor, que en el apartado de la costra hai que hacer volar con dinamita. La masa conglomerante está compuesta principalmente de arcilla, sal, nitrato de sodio i sulfatos de magnesio, cal i sodio.

Los siguientes análisis dan una idea respecto de la composicion química de la costra:

	Dos muestras de la Oficina Alianza de Tarapacá		Costra dura usada como material de construccion, segun Krull	Costra pobre, «banco», segun Krull
Nitrato de sodio	14,6	13,6	6,1	8,8
» de potasio	1,7	1,3	.....	.....
Cloruro de sodio	27,2	19 3	18,0	29,2
Sulfato de sodio	...	6,7	20,0	.....
Yeso	3,8	2,7	6,8	.....
Sulfato de magnesio	7,5	9,7	.....	.....
Cloruro de »	0,4	...	.....	.....
Yodato de sodio	0,1	0,11	.....	0,09
Insolubles	42,2	44,0	52,0	no se determinó
Humedad	2,6	2,4	.....	.....

Segun su composicion, el color de la *costra* es café oscuro, gris oscuro o rojizo.

Las sales que forman el cemento dan a menudo a las rocas tal dureza que apénas pueden barrenarse. En los distritos del Sur, por el contrario, prevalecen costras blandas, desmenuzables. Las costras de Aguas Blancas se distinguen por su gran contenido de sulfato de sodio. Esta sal reemplaza, muchas veces, la costra propiamente dicha, formando una masa casi libre de sustancias pétreas o terrosas, compuesta de yeso i de cloruro de sodio. Si la costra contiene pocas sustancias salinas, se la denomina *banco o costra seca*.

En Taltal se encuentra a menudo en lugar de la *costra* el *ripio o cascajo*, que es una materia compuesta de cantos rodados, mas o ménos sueltos, con poca base salina. Entre la *chuca* i este cascajo, se encuentra una capa delgada, rica en yeso, que por su forma aplastada lleva el nombre de *panqueque*.

Del mismo modo que la chuca, da tambien la costra al salitrero esperimentado una norma para juzgar de la existencia de salitre en una pampa.

Una costra dura, quebradiza, está casi siempre cruzada por trizaduras en forma de mallas, que se dividen en *tablas*. A menudo las lluvias han abierto las junturas de las *tablas*, hasta formar rasgaduras de mas de un pié, llamadas *chorros*. La formacion de estas junturas se esplica por la contraccion, al secarse, de las disoluciones de las sales, o bien, es debida a fenómenos seísmicos, que han sacudido las capas salinas sobre su base suelta. Si la chuca no es mui gruesa, se conoce fácilmente en la superficie la juntura de las *tablas*. (1)

En Taltal constituye los indicios mas favorables para los cateadores. Miéntras que en Aguas Blancas se encuentran, por el contrario, muchas veces, caliches de 50 hasta 65 %, bajo una capa de ripio, desde 2 hasta 7 metros de espesor, en el cual no se han podido formar tales junturas.

Cuando la costra tiene mas de 15 % de salitre—en Tarapacá llega, a veces, hasta 28 %—se puede beneficiar con provecho, ya se la saque juntamente con el caliche, ya se la trate separadamente, tomándola de los desmontes. El beneficio en estas condiciones se hace con poco costo. Gran número de oficinas, que casi han agotado su existencia de caliche, se dedican, unas a elaborar esclusivamente costra calichosa; i otras, a mezclarla con caliche de mejor lei.

No se puede hacer una diferencia bien marcada entre los conceptos *costra i caliche*. Mucho ménos si se presenta *una* sola capa que contenga salitre. El salitrero vence esta dificultad con las denominaciones de *costra calichosa i salitre costroso*.

---

(1) *A. Villanueva.*—Salitres i guanos del Desierto de Atacama, 1878, páj. 23. «Las líneas poligonales no son, sin embargo, una indicacion segura de la presencia de los nitratos, pues hai vastas estensiones de terreno en que se encuentran sobre mantos esclusivamente de sulfatos, llamados caliches dulces por los trabajadores. Esos terrenos se pueden distinguir, a veces, en que ofrecen al pié de la mula aun menor resistencia que los salitrosos». (N. de los T.)

El caliche.—Tambien el caliche, escepcion hecha de las especies mas ricas, es, como la costra, un conglomerado de detritus unidos por un cemento de sales. Las partes constitutivas insolubles están formadas por fragmentos de rocas eruptivas i cascajos cuarzosos, que varían desde la arena fina hasta el tamaño de un cráneo humano, i de limo arcilloso.

La composicion química de las sustancias salinas que forman ese cemento, es mui variable, como lo demuestran los siguientes análisis:

	I	II	III
Nitrato de sodio	34,2 %	34,4 %	43,3 %
Nitrato de potasio	1,6	indeterminado	
Sulfato de sodio	8,4	1,6	25,3
Sulfato de calcio	6,3	1,6	30,9
Sulfato de magnesio	2,0	5,4	....
Cloruro de sodio	32,0	4,0	indicios
Yodato de sodio	0,2	....	....
Insolubles	14,0	49,69	0,4
Agua	1,1	....	....

El *nitrato de sodio* es el componente mas importante en la práctica. Partiendo desde el límite estremo de lo beneficiable, forma desde el 15 hasta el 65 % del peso total; i en raros casos llega hasta el 95 %. Se puede tomar para el término medio de las leyes de los caliches que se esplotan en la actualidad, desde un 25 hasta un 35 %.

La *Darapskita* es una sal doble, compuesta de nitrato de sodio i de sulfato de sodio, que contiene, mas o ménos, 30 % de salitre. Fué descubierta por Dietze (1) en los caliches de la oficina Lautaro de Taltal. Este mineral se halla de preferencia al pié de los cerros i parece no ser escaso ni en Tarapacá ni en Antofagasta.

El nitrato *de potasio* existe por todas partes en pequeñas cantidades. Cuatro análisis de caliche de la Oficina Alianza dieron de 2,58 a 4 %. El salitre, listo para la esportacion, elaborado en esta misma oficina, contenia al rededor de 91,3 a 94,2 % de nitrato de sodio i 1,2 a 3 % de nitrato de potasio. (Véanse los análisis precedentes).

Los *nitratos de calcio i de magnesio* parecen ser escasos. Darapsky menciona un caliche de Taltal, cuyo análisis ha dado 40 % de *nitrato de calcio* i 16 % de *nitrato de magnesio*.

El *cloruro de sodio* no falta nunca en el caliche. En los depósitos inferiores, al pié de las colinas i orillas de salares, la lei de sal es mas del doble de la lei de salitre. La distribucion del cloruro de sodio varía tambien mucho con respecto a las localidades. Los caliches de Taltal, carecen, por decirlo así, de sal.—Darapsky da a conocer tres análisis del salitre que se elaboraba, en término medio, en la Oficina Lautaro, que dieron solamente 4,18—3,95 i 2,54 % respectivamente, de sal.—Pero

(1) *Dr. A. Dietze.*—Algunos minerales nuevos chilenos. Revista de Cristalografía XIX, pág. 443.—*A. Osann.* Investigaciones cristalográficas sobre algunos minerales nuevos de Chile. Revista de Cristalografía XVII, pág. 584.

en Aguas Blancas, cuyos caliches son los mas ricos en sal, el exámen de numerosas muestras de la Oficina Esmeralda, dió un promedio de 32 % de sal. Darapsky da para esta misma Oficina un promedio de 41,½ %. En Tarapacá la lei de sal varía entre 20 a 30 %, en término medio.

No es raro encontrar en Aguas Blancas bancos de varios pié de espesor de sal pura i cristalina, depositados entremedio i debajo del caliche. Un tiro abierto en la Pampa Petronila dió el corte siguiente:

Chuca	0,40 m.
Caliche	0,45 »
Sal pura	0,35 »
Caliche	0,17 »
Conjelo	0,25 »
Coba	?'

Los *sulfatos* son los agregados mas molestos del salitre, para los efectos de la disolucion. Son mas escasos en Tarapacá que en Aguas Blancas i en Taltal, donde no faltan casi nunca como partes esenciales constitutivas. El mas comun, es el *sulfato de sodio* al estado de *Thenardita*. En ménos cantidad se encuentran el yeso, el sulfato de magnesia i la *glauberita*.

Los sulfatos unidos al cloruro de sodio i al yeso, formando una masa regularmente cristalina, reducen a menudo a *cero* el contenido de nitrato del caliche en las hondonadas de la Pampa de Aguas Blancas. Estas formaciones de sulfato, que tienen muchas veces varios piés de espesor, se distinguen con dificultad del caliche de buena lei; son molestos para su elaboracion i se manifiestan en capas, que están, ya encima o debajo del banco calichoso, o bien, mezclados con el caliche.

Darapsky da el siguiente análisis para una capa de esta especie, que parece caliche de buena lei; pero que consiste especialmente en un banco grueso de *Thenardita:*

Nitrato de sodio	16,4 %	
Cloruro de sodio	1,7 »	
Yodato de sodio	0,95 »	(0,609 yodo)
Sulfato de calcio	1,4 »	
Sulfato de magnesio	5,3 »	
Sulfato de sodio	72,1 »	
Agua	1,6 »	
Residuos	0,6 »	
	100,05 %	

Por lo jeneral, se distinguen en Taltal mas fácilmente que en Aguas Blancas las masas cargadas de sulfato del caliche utilizable. Darapsky fija para Taltal, en término medio, la siguiente proporcion de sulfatos: 10 a 20 % (Santa Luisa); 6,6 % (Lautaro); 22,½ % (Sud-

América) i 13,7 % (Aguas Blancas). El término medio de tres análisis de numerosas muestras de caliche de una pampa de Aguas Blancas, dió, respectivamente, 16,8; 16,4 i 20 % de sulfatos.

El cloruro de magnesio es un agregado mui molesto, porque acompaña al salitre en el proceso de elaboracion i lo pone higroscópico i de mala apariencia para la venta. Varias oficinas del Sur de Tarapacá, (Lagunas, Alianza, etc.) tienen que combatir mucho estas impurezas.

La aparicion del *perclorato de potasio* en el salitre alarmó, hace años, a los agricultores. Su existencia en el caliche es tan pequeña que rara vez puede precisarse la cantidad.

La existencia del *yodo* en el *caliche* i en la costra fué por primera vez examinada de un modo exacto por Dietze. El *yodato de calcio* (Lautarita) i una sal doble de yodato i cromato de sodio (Dietzeita), son las combinaciones mas importantes; no parecen encontrarse yoduros. La existencia del *ácido crómico* se reconoce por el color anaranjado del caliche i es indicio de una alta lei de yodo.

Los caliches puros son jeneralmente mas pobres en yodo que las masas ricas en sal *i en sulfatos.*

Así, los sulfatos quebradizos i pobres en salitre de Aguas Blancas, contienen mucho yodo, que se reconoce por su coloracion amarilla.

Se observa a menudo el desarrollo del yodo libre en las calicheras de la oficina Jazpampa de Tarapacá. La *chuca pulverulenta,* cerca del pique Barazarte de Aguas Blancas, dió por su olor, en el cateo del invierno de 1901, señales inequívocas de la presencia del yodo libre.

Una lei de 0,06 a 0,10 % de yodo puede considerarse como normal i una de 0,2 % como mui favorable. El análisis reproducido en la pájina 13 de una masa sulfatosa de Taltal, dió hasta 0,6 % de yodo.

La sylvina (cloruro de potasio), está contenida, segun Ochsenius, en todas las clases de caliche. (1).

El *carbonato de calcio i el de sodio* parece que no se encuentran en el caliche en cantidad apreciable, como lo indican los análisis precedentes, por mas que Ochsenius sostiene lo contrario.

Los *alumbres* i los *boratos* (boronatrocalcita), se hallan en la pampa de Tarapacá, cerca de Pintados.

El *bromo* es escaso. Ochsenius menciona la existencia de bromato de sodio.

La *caolina,* tierra para porcelana, se encuentra en el caliche ahuesado, en una masa jabonosa, pobre en salitre.

El *cobre* se encuentra al estado de Atacamita; i en vestijios, al estado de nitrato de cobre (Taltal).

El *oro* se dice haberse encontrado en el caliche de Taltal, al estado de inclusion.

Finalmente, se menciona en la literatura técnica, la *potasa,* la *blodita,* el *cloruro de amonio,* el *cloruro de calcio,* el *molibdeno,* el *urano,*

---

(1) *Ochsenius.*—Die Bildung des Natronsalpeters aus Mutterlaugesalzen. (La formacion de nitrato sódico por las sales de aguas madres).—Stuttgart. 1887. Pájs. 8 i 62. Boletin de la Sociedad Nacional de Minería. Noviembre de 1887.

sales de *azufre* i de *litio*. Ochsenius da datos mas completos sobre los minerales que se encuentran en los depósitos salitrales. (1)

Por lo que toca al color i estructura, se distinguen los caliches cristalinos, blancos o claros, i las brechas de feo aspecto, de color café oscuro o gris.

Solo raras veces se encuentran, en hendiduras i cavidades, romboedros bien formados de caliche puro, incoloro, i cristales de *darapskita*, de forma tableada. Con mas frecuencia se ven en las colecciones de las oficinas salitreras, escrecencias romboédricas del largo de una pulgada, de un blanco lechoso, transparente, con estrías finas de sulfato de sodio i de yeso. En la parte norte de Tarapacá (Pampa Aragon), cerca de Zapiga i en otras pampas aisladas de Taltal (Santa Luisa, Atacama), se han esplotado grandes cantidades de caliches de 95 %.

Se da el nombre de *caliche poroso* a una masa cristalina, suelta, que contiene mucho salitre i que por su gran solubilidad es mui estimada para la elaboracion.

La materia prima mas abundante entre las masas cristalinas, es el *caliche macizo*, mezcla compacta, sacaróide, de salitre, de sal i de sulfato, cuya lei es difícil de apreciar por su aspecto esterior. El caliche macizo forma, a menudo, bancos compactos de varios piés de espesor. Pero cementa tambien cantos cuarzosos, recibiendo el nombre de *caliche ripioso*, o atraviesa en fajas la costra i otras clases de caliche.

Segun el color, suele hablarse de *caliche blanco o incoloro*.

Caliche azufrado, desde el amarillo limon hasta el anaranjado. Este color es indicio de alta lei en Tarapacá; pero se encuentra tambien en Aguas Blancas en masas sulfatosas casi desprovistas de salitre.

El caliche rosado, debe este color a la mezcla de detritus de piedra que contienen fierro o manganeso.

El caliche achancacado, es una sustancia café-oscuro, finamente granulada, que recuerda la azúcar prieta.

El caliche negro, varia de un color gris oscuro al negro.

La coloracion *azul* o *violeta*, que se presenta a veces en el caliche, parece producirse por la presencia del hidrójeno carburado.

Tan variable como el color es la dureza, que se presenta en todos los estados intermedios, desde el blando, en el caliche *tizoso*, hasta las variedades mas duras, que solo pueden romperse con dinamita. En algunos terrenos de Tarapacá se encuentra un caliche lijeramente delicuescente, que contiene cloruro de magnesio, i que los salitreros llaman *caliche lloron*. Segun Darapsky, esta delicuescencia es debida a la alta lei de nitrato de calcio.

El *peso específico*, factor tan importante para el cálculo de la existencia de salitre en los terrenos ofrecidos para negocio, varia mucho, segun la estructura i la composicion del caliche.—En la práctica, se toma, en jeneral, un término medio de 1,8, basándose en ensayos hechos con trocitos de caliche, cortados cuidadosamente. Darapsky esti-

(1) *Ochsenius*.—Pájs. 8 i siguientes.

ma el peso específico en 2; Billinghurst adopta hasta 2,1; i otro salitrero, segun comunicacion verbal, lo fija en 1,5.

El espesor del caliche oscila entre el grueso de una vena o guia i el de varios metros. El término medio de los depósitos esplotables varía de 30 a 100 centímetros. Billinghurst calcula para Tarapacá un promedio de 50 centímetros. (1)

Rara vez se desarrollan paralelamente, en forma regular, las capas que quedan respectivamente encima i debajo del banco de caliche. Aun en el caso de que los depósitos abarquen grandes superficies, el espesor es mui variable, formando a veces partes hinchadas; i a veces, simples fajas. A menudo, las capas de sal i sulfatos i tambien los detritus subdividen el manto de caliche en varios bancos (como la Esmeralda de Aguas Blancas, i Ovalo en Taltal). Estas discontinuidades son simplemente pasajeras; en ninguna parte puede hablarse de la existencia de dos *formaciones o capas independientes*.

Si entre la *chuca* i el *conjelo* se encuentra una sola capa sólida, que contenga caliche esplotable, se le llama tambien caliche, aunque solo consista en una *costra calichosa*.

La lei del caliche varia tambien, a menudo, dentro de una misma capa. En algunas pampas de Taltal sigue inmediatamente despues de una *chuca* delgada, un caliche mui rico en los primeros 10 centímetros de espesor, que disminuye de lei en la capa inferior.

En Aguas Blancas se encuentra, a menudo, por el contrario, un rico caliche blanco debajo de un regular caliche costroso. A este respecto, no se pueden sentar reglas.

El conjelo.—En los distritos del Sur se encuentra muchas veces debajo del caliche, lo que se llama *banco, compuesto de sal o* de sulfatos.—El *conjelo* es una formacion que se encuentra a menudo desarrollada en todos los distritos, constituida por brechas que contienen secreciones de masas compactas cristalinas de cloruro de sodio, de yodo o de sulfatos; o bien, estas mismas sustancias al estado cristalizado. El término medio de un análisis del conjelo en la Oficina Alianza de Tarapacá, dió:

Sulfato de calcio	3,30 %
Sulfato de magnesio	10,16 »
Sulfato de sodio	11,70 »
Cloruro de sodio	50,40 »
Insolubles	23,14 »
Humedad	1,30 »

Alguna veces sigue debajo del *conjelo* una capa de caliche; pero, de ordinario, se encuentra la *coba*.

(1) *Billinghurst*.—Obra citada. páj. 24

La coba.—El tipo de la *coba* es una tierra suelta, algo humedecida, mezclada con piedras chicas.

El salitre i otras sales se encuentran en cortísima cantidad, como lo demuestra el análisis siguiente:

Acido silíceo	33,30 %	25,05 %
Protóxido de hierro	....	0,39 »
Oxido de hierro	1,92 »	1,64 »
Hidróxido de aluminio	8,58 »	7,96 »
Bióxido de manganeso	indicios	0,65 »
Cal	10,16 »	6,82 »
Magnesia	1,90 »	1,92 »
Potasio	....	indicios
Sodio	14,73 »	19,93 »
Acido sulfúrico	26,15 »	20,09 »
Acido nítrico	....	2,49 »
Acido carbónico	....	1,75 »
Acido fosfórico	....	0,17 »
Acido yódico	indicios	0,13 »
Cloro	0,78 »	12,98 »
Humedad	0,65 »	0,95 »

A menudo la *coba* es pedregosa o se encuentra endurecida por las impregnaciones de sales. En Tarapacá se ha comprobado, labrando pozos para agua, que la *coba* alcanza a un espesor de 100 metros, alternando con capas de rodados con arcilla fina, arenosa.

Debajo de la *coba* siguen las rocas volcánicas, que forman la base de la Cordillera de la Costa. Frecuentemente, en los fuertes declives de los faldeos, el manto de caliche descansa sobre una base fracturada de pórfido, surcada de venas de yeso. Por lo jeneral, las cuencas, hoyas i talwegs de la superficie corresponden a la forma del cerro volcánico que le sirve de base.

A estos detalles sobre la sucesion normal de las capas, agregaremos que se encuentra tambien, a veces, una pequeñísima cantidad de *guano*, encima del caliche, principalmente en Tarapacá, en estado de una tierra café oscuro, mezclada con sustancias orgánicas. Ochsenius opina que este guano ha sido traido por la accion del viento Oeste, a traves de la Cordillera de la Costa, i ha sido depositado sobre la pampa. Sobre este hecho volveremos a ocuparnos en la pájina 34.

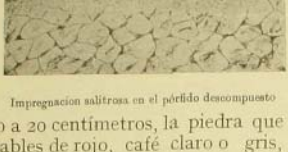
Las otras tres clases de yacimientos de salitre ofrecen condiciones enteramente distintas.

b.—Impregnaciones salitrosas en los pórfidos descompuestos.

En la superficie de las rocas volcánicas, descompuestas por la accion del tiempo, se encuentra el nitrato de sodio entre las pampas Moreno i Callejas del distrito de Taltal. La descomposicion del pórfido que está ahí descubierto llega a unos 50 centímetros de profundidad.

Debajo de una delgada capa de arena lijera se encuentran trozos sueltos de caolina incrustados en detritus. La estructura i composicion de esta piedra deja ver a las claras que no ha sido depositada ahí por aluviones, sino que se ha formado en el mismo sitio por la descomposicion del pórfido. Cuanto mas se penetra en la roca mas disminuye el grado de descomposicion, hasta llegar al pórfido duro (lámina 3).

LÁMINA 3



Impregnacion salitrosa en el pórfido descompuesto

0,10 chuca
0,30 caliche, desde 50 % a 20 % descendiendo gradualmente, hasta llegar al pórfido que no ha sufrido alteracion.

Segun el grado de descomposicion de la piedra, se encuentra en ella una mayor o menor impregnacion de pequeños cristales de salitre i de sulfatos. Inmediatamente debajo de la *chuca*, hasta una profundidad de 10 a 20 centímetros, la piedra que presenta un aspecto i colores variables de rojo, café claro o gris, contiene hasta 65 % de salitre. Aumentando la dureza, va paulatinamente disminuyendo la lei de nitrato de sodio, hasta que la roca se encuentra completamente exenta de él, a 30 o 40 centímetros debajo de la superficie.

A veces, como sucede en la Pampa de Diecisiete de Setiembre, (Taltal), la costra embebida de salitre tiene solo pocos centímetros de espesor. Así es que, a pesar de la buena lei, casi no puede esplotarse. Formaciones análogas se observan en otras partes de la Pampa de Taltal, como, por ejemplo, al Norte del cerro del Toro i al Sur del cerro de la Peineta.

c.—Relleno de cavidades en el calcáreo jurásico

El salitre ha rellenado en el calcáreo jurásico del Norte de Tarapacá, cavidades que habian sido formadas en estos terrenos por las aguas.—El salitre al estado cristalino, a menudo dividido en estrías o fibras, contiene ademas de fragmentos de cal, incluidos en la masa, algunas impurezas de sal comun i de sulfato.

Darapsky (1) ha encontrado en este caliche una fuerte proporcion de nitrato de cal, miéntras el carbonato de cal hace falta aquí como en todos los caliches chilenos. Estos depósitos, de forma aplastada i a veces interrumpidos por bancos delgados de cal, tienen, a menudo, mas de un metro de espesor.

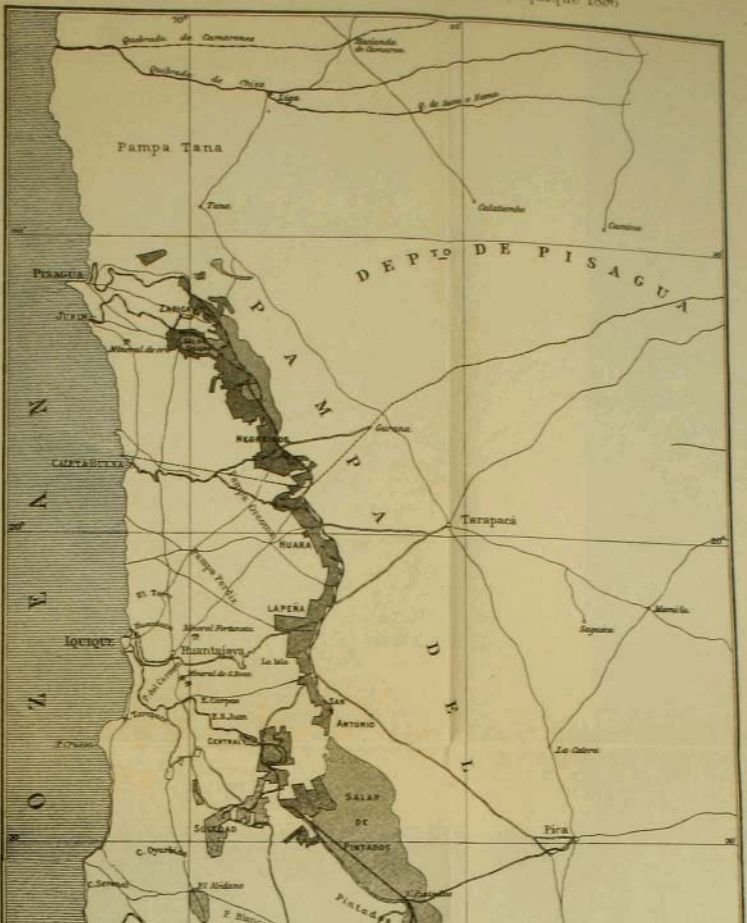
Estos yacimientos, esplotados casi siempre subterráneamente, han sido seguidos hasta 10 i 12 metros de profundidad, desde el punto de su afloramiento en los faldeos. El salitre suele encontrarse aun a mayor hondura, segun lo ha demostrado un tiro hecho en el terreno de Jazpampa.

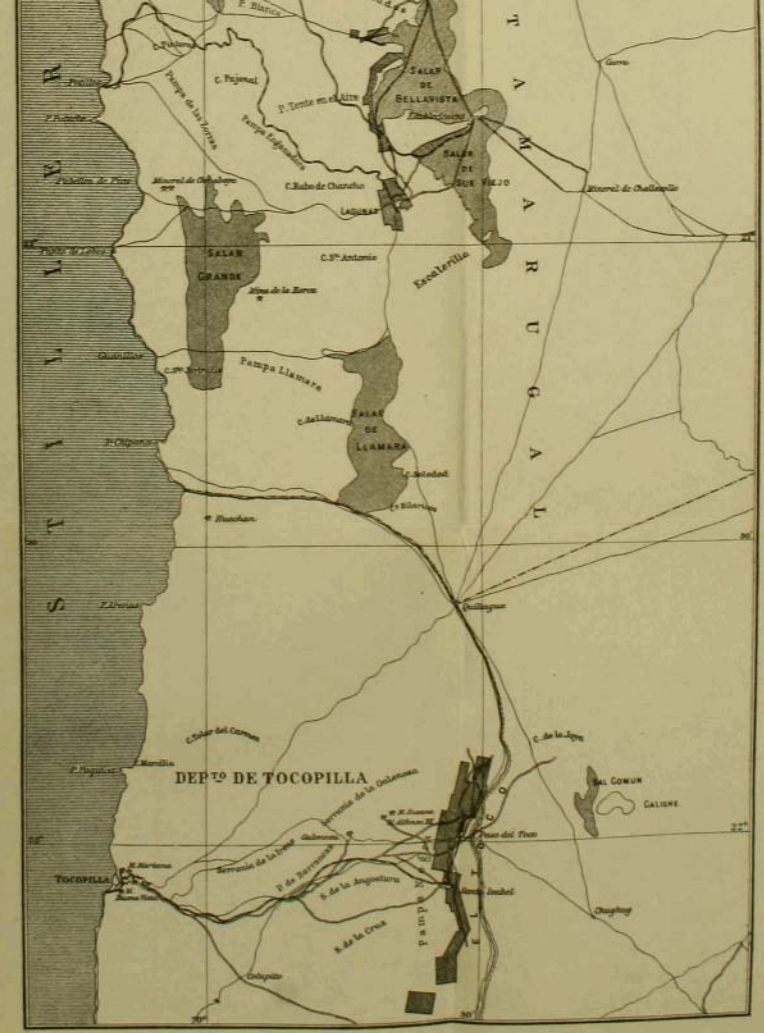
En las Pampas Aurora, Amelia, Aragon, Sacramento, Jazpampa

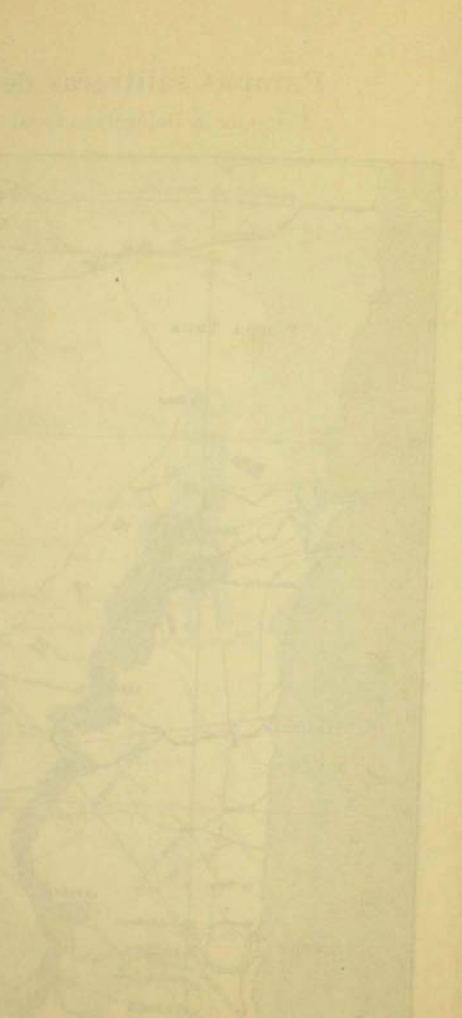
(1) *Darapsky.*—Obra citada, páj. 158.

Pampas salitreras de Tarapacá y el Toco

Plano de la Delegacion fiscal de las Salitreras, Iquique 1896




DEPTO DE TOCOPILLA
SALAR GRANDE
SALAR DE LLAMARA
SALAR DE BELLAVISTA
SALAR DE SUR VIEJO
Pampa Llamara
Tocopilla
Pisagua
1 : 800 000.
Terrenos salitrales
Salares



i otras, se han efectuado estensos trabajos de esplotacion en el calcáreo jurásico. Un depósito trabajado en la Pampa Paposo, al Sur de Tarapacá, parece tener semejanza con los anteriores. Sus capas superiores e inferiores están constituidas por margas.

En la Oficina Virjinia de Tarapacá se encontró, al hacerse un túnel para la línea férrea en un pórfido compacto, un relleno curioso de caliche cristalino de gran pureza, dentro de una rajadura que partia desde la superficie i llegaba hasta tres metros de profundidad, con un ancho de 30 centímetros.

d.—Eflorescencias de salitre en la superficie de los salares

Estos depósitos son evidentemente de oríjen secundario.

Los *salares* de la pampa salitrera, propiamente dicha, situada al pié de los faldeos calichosos, contienen rara vez en la superficie o debajo de las estratas de sal, otra cosa que vestijios de salitre. Pero en ciertos salares, situados hácia la costa, fuera de la zona salitrera, se han formado i conservado algunos depósitos de nitrato de sodio.

En el distrito de Antofagasta, el valle se ensancha, i en los faldeos de los cerros que lo rodean, se han formado los depósitos de Pampa Alta, Pampa Central i Cármen Alto; i como a 27 kilómetros al Sur de ellos, i a 11 kilómetros solamente de la costa, se encuentra un pequeño lago seco, sin salida natural, llamado Salar del Cármen. Sobre la costra amontonada de sal de esta cuenca se ha depositado, en forma de fajas, una capa de salitre bastante puro, que es esplotado por la Compañía de Salitres de Antofagasta i enviado al puerto para su elaboracion.

Este Salar tiene la particularidad de dar oríjen a un error repetido muchas veces al tratarse de las teorías sobre la formacion del salitre, a saber: que el caliche aparece de nuevo en las partes de donde ha sido estraido anteriormente, de tal modo que cada cuatro años puede renovarse la esplotacion en el mismo sitio.

La esplicacion es obvia. Las aguas subterráneas que atraviesan depósitos calichosos, situados a mayor altura, arrastran el salitre en disolucion, lo llevan hácia abajo por el valle de Sierra Gorda i se resumen i detienen en el Salar del Cármen, donde son evaporadas por la accion atmósferica i dan lugar a estos depósitos secundarios, en relacion con los depósitos superiores.

El salitre que se encuentra en un Salar de la Pampa de Aguas Blancas, situado mas abajo del pique Barazarte, tiene, mas o ménos, el mismo oríjen. Para estudiar mas a fondo las relaciones que tienen los depósitos salitrales con la forma i configuracion de la superficie, pasaremos en revista las condiciones en que se presentan los yacimientos en los diferentes distritos productores, agregando al texto las correspondientes láminas esplicativas.

C.—Descripcion particular de los yacimientos de salitre

I.—Tarapacá. (Mapa 3).

Las salitreras de Tarapacá se estienden en una faja larga i angosta no interrumpida de 18 kilómetros de largo, en la falda oriental de la Cordillera de la Costa, mirando hácia la Pampa del Tamarugal. La interseccion de esta faja salitrera con el borde de la llanura del Tamarugal, es mui pronunciada, i puede notarse observando el trazado lijeramente curvo de la línea férrea entre Pozo Almonte i Zapiga. Al lado Oeste se presentan a la vista las diversas faenas salitreras, las oficinas de elaboracion i las poblaciones. Mas hácia el Oriente, no se ve sino el inmenso desierto de la Pampa del Tamarugal, i en lontananza, las cumbres nevadas de la Cordillera de los Andes. Solo algunos tamarugos cubiertos de polvo i los pozos de las salitreras, diseminados en la pampa, animan este cuadro desolador. En alguna partes se levantan grupos de colinas, a manera de islas, situadas en las orillas de la llanura i cuyos flancos removidos indican que han contenido caliche.

La formacion salitrera tiene límites ménos regulares, en direccion al Oeste, hácia la Cordillera de la Costa.—La faja salitrosa se ensancha o se angosta, segun el mayor o menor declive de los cordones de montañas. Hácia la mitad norte de la pampa, se desarrolla con bastante uniformidad i se le puede calcular un ancho medio de 3 a 6 kilómetros. Tanto las pendientes mui abruptas, como las demasiado suaves, suelen contener mantos pobres.—Los ricos yacimientos en los cerrillos escarpados de la Oficina Virjinia, forman una escepcion.—Esceptuando las colinas bajas, aisladas como islas en la pampa, nunca se encuentran mantos de caliche esplotable en las cumbres de los cerros. Mas raro aun es encontrar buenos mantos al pié de los faldeos.

Por lo jeneral, puede establecerse la regla de que el caliche empieza desde 50 hasta 100 metros sobre el nivel de la pampa, en forma de un manto pobre de salitre, cubierto con una capa delgada i que va aumentando en lei, disminuyendo en espesor i va cubierto con capas mas gruesas, a medida que se va remontando la pendiente del terreno hácia la Cordillera de la Costa. A cierta altura, cuando las capas que cubren la faja calichosa miden unos seis metros de espesor, suele ésta trasformarse en bolsones o papas, para desaparecer al con-

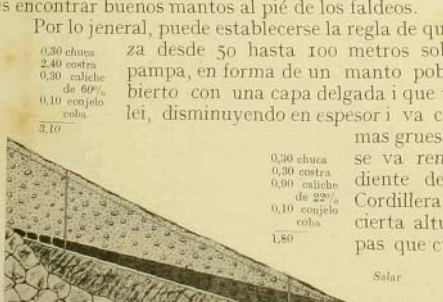


Lámina 4—Corte esquemático de los depósitos de caliche chilenos

tacto de las rocas eruptivas de la Cordillera de la Costa. (Véase corte esquemático, lámina 4). En un terreno de la Oficina Jazpampa se ha encontrado caliche en la cima de un cerro, a una profundidad de 12 metros.

Los terrenos salitreros al Norte de Tarapacá, que se estienden hácia la costa, a ámbos lados del Valle de Zapiga, constituyen una escepcion a la estratificacion jeneral de los depósitos situados al borde de la Pampa del Tamarugal.—Una parte de esos mantos, del mismo modo que las Pampas Amelia, Aurora, etc., pertenecen a la formacion correspondiente al relleno de las cavidades del calcáreo jurásico (véase páj. 18.)

Al Sur de Zapiga, la Pampa del Tamarugal se interna hácia el Oeste, a manera de golfo, i deja al Salar del Obispo rodeado de terrenos salitrales. Entradas análogas se notan tambien mas al Sur, como en Pampa Blanca, Negreiros, Valparaiso. Cerca de la Oficina San Estéban, las faldas del cerro San Antonio caen tan abruptamente a la Pampa del Tamarugal, que la formacion i conservacion del caliche no ha sido posible.

En la ensenada de Gallinazo, que comunica por medio de un portezuelo bajo la Pampa del Tamarugal con las hoyas de Soledad i la Noria, se vuelve a encontrar una rica formacion salitral en los terrenos de la Oficina Virjinia. Inmediatamente al Sur-este de la Estacion de Gallinazo, los taludes escarpados de los cerros destierran otra vez al salitre. A lo largo del ferrocarril de Gallinazo a Pintados, se encuentran solamente fajas angostas de caliche que no costean su elaboracion. Cerca de la Estacion de Pintados, en las laderas de los cerros, hai mantos de bórax de buena calidad.

Solamente a 23 kilómetros mas al Sur, en la ensenada Pan de Azúcar, los cateos de caliche dieron resultados suficientemente satisfactorios para fundar una oficina. A ésta sigue la Pampa Alianza, que, en regularidad i riqueza de los mantos, no es inferior a los mejores terrenos del Norte de Tarapacá. Un cordon que parte de la Cordillera de la Costa, al Sur de la Alianza, hácia la Pampa del Tamarugal, tiene buen caliche solamente el lado Sur, en los terrenos de la Oficina La Granja.

Ademas de los yacimientos a orillas de la Pampa del Tamarugal, se han conservado tambien mantos de salitre en medio de la Cordillera de la Costa de Tarapacá, en hondonadas cerradas, sin desagües. Tanto el fondo de estas hoyas como el borde occidental de la Pampa del Tamarugal, están con frecuencia cubiertas con capas de sal. Una sucesion de estas hoyas en forma semi-circular fué lo que encerró los ricos terrenos de la Oficina la Noria, primitivamente el centro de la industria salitrera. Los suaves faldeos de los cerros vecinos a la Noria contienen mantos de salitre análogos a los situados en los bordes de la Pampa del Tamarugal.

Al Sur se junta con la hoya de la Pampa Arjentina, que está en comunicacion, por un lado, con la Pampa del Tamarugal, por la depresion de San Pablo i la ensenada de Gallinazo; i por otro lado, continúa hácia el Sur-oeste por la hoya de Soledad i cuenta con las ricas

oficinas de Santa Ana i Santa Clara. Esta serie termina con la pampa Santa Lucía, en el Gran Salar del Cármen.

Al Nor-oeste de Santa Lucia, hai tres pampas de salitreras aisladas: Vis, Providencia i Union. La Oficina Vis, que elabora caliches mui pobres a orillas de un pequeño salar, está mas cerca del mar que de la Pampa del Tamarugal. En las pampas Providencia i Union, no se ha formado un depósito de sal en el fondo de la hoya, sino un caliche salino.

En el estremo sur de la pampa de Tarapacá se encuentra enteramente aislada la cuenca de Lagunas, que ha presentado ricos mantos de caliche. Aquí tambien se desarrolla en el fondo un estenso salar que proporciona el material para una elaboracion rudimentaria de sal comun (1).

Segun consta de un informe del Delegado Fiscal de Salitreras, señor Juan Francisco Campaña, se encontraron mantos de escasa lei en la Pampa Norte, situada al estremo Este de la Pampa del Tamarugal, hácia la Cordillera de los Andes. El caliche es ahí tan pobre, que talvez jamas podrá ser materia de una esplotacion. (2)

Mui digna de notarse es la existencia de eflorescencias cristalizadas de salitre en las vetas de plata del mineral de Challacollo, que se encuentra en unos cerros aislados de la Pampa del Tamarugal.

Los cateos que el Gobierno ha hecho efectuar entre Lagunas, la oficina mas al Sur de Tarapacá, i el distrito del Toco, no han dado resultados favorables hasta ahora. La esploracion de este desierto, de difícil acceso, no parece aun haber terminado.

II.—El Toco. (Mapa 3).

Las pampas salitreras del distrito del Toco son mui semejantes a las de Tarapacá, en lo que respecta a su oríjen i formacion, pues tam-

(1) Algunos análisis ejecutados por Raimondi dan los siguientes componentes para los estacamentos citados:

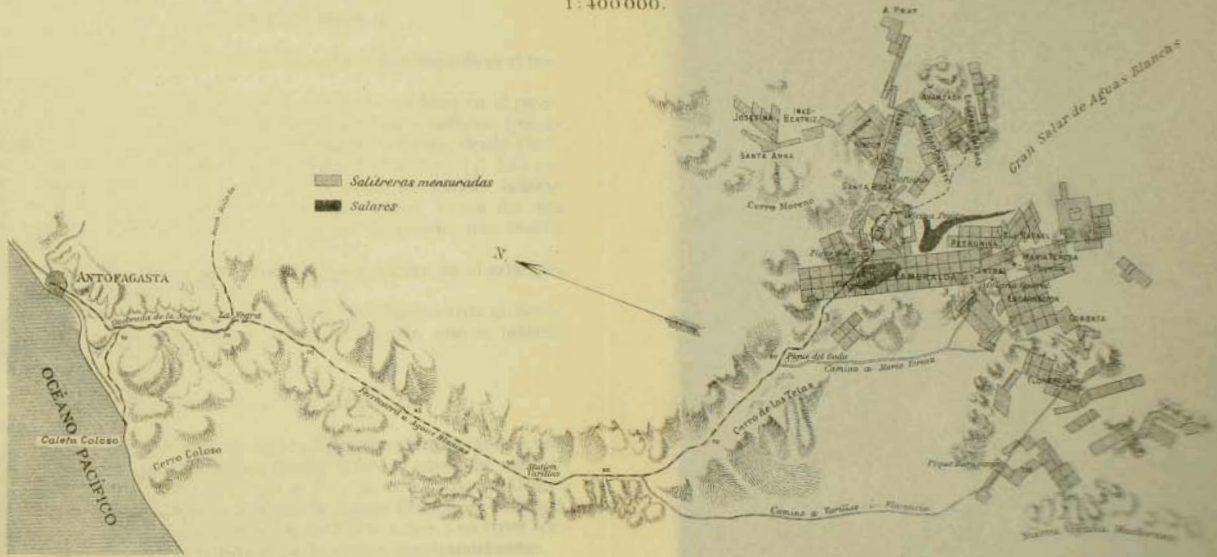
	Arjentina	Union	Hoyada de Barrenechea	Lagunas	
Nitrato sodio	60,916	46,435	45,962	60,180	68,323
Cloruro de sodio	22,986	33,816	35,593	16,721	24,456
Id. potásico	2,135	2,982	0,610	11,680	0,150
Id. magnésico	....	0,696	....	....	....
Id. litio	....	vestijios	0,015	....	....
Sulfato sodio	0,594	....	0,917	3,600	....
Id. magnesio	1,404	0,793	2,914	2,374	4,980
Id. calcio	1,224	1,904	1,360	0,778	indicio
Yodato de sodio	0,164	0,014	0,049	0,237	0,085
Sustancia acuosa	6,800	0,270	8,230	1,860	0,200
Agua	3,400	4,120	4,210	2,550	1,800

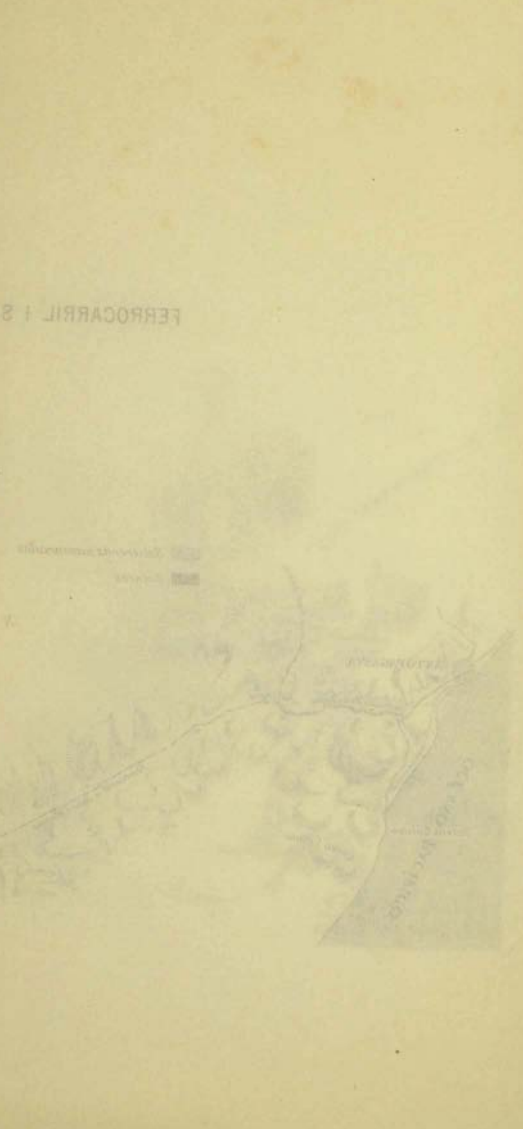
(N. de los T.)

(2) Véase Apéndice Núm. I.

FERROCARRIL I SALITRERAS DE AGUAS BLANCAS

1:400000.





bien ocupan el borde occidental de un valle que corre en direccion de Norte a Sur, con la diferencia de que el valle del Loa es considerablemente mas angosto que la Pampa del Tamarugal.

Segun los escasos datos que existen en las publicaciones—ya que los autores, por desgracia, no pudieron visitar esas pampas—la naturaleza de los mantos es análoga en ámbos distritos.

En los últimos años, el Gobierno ha reconocido pampas esplotables en la ribera derecha del Loa, i a continuacion, al Sur de los terrenos ya alinderados. El Gobierno tiene el propósito de hacer catear en los años venideros toda la faja comprendida entre el Toco i Antofagasta, que tiene una estension de 90 kilómetros. Este proyecto tendrá que vencer grandes obstáculos, por las dificultades para el acarreo de agua i víveres a los desolados llanos de la Paciencia. (1)

III.—Antofagasta. (Mapa 2).

De los cinco distritos productores de salitre, Antofagasta es el menos importante. (2).

La única oficina que trabaja en este distrito, elabora en el puerto de Antofagasta un caliche mui pobre, rico en sal i sulfatos, que es traido a la costa por el ferrocarril de Antofagasta a Oruro, desde Pampa Alta, Cármen Alto, Pampa Central i Salar del Cármen. (3) Los yacimientos están como a 80 kilómetros de la costa, en ámbas laderas del valle de Sierra Gorda, cruzado por la línea férrea. Cerca de esas pampas, la firma Carrasco, Zanelli i Cía. (4) ha levantado una nueva oficina.

Ya hemos esplicado la formacion de nuevo salitre en el salar del Cármen, que avanza hácia la costa.

Cerca del puerto de Mejillones, situado a 60 kilómetros al Norte de Antofagasta, parecen existir depósitos de caliche, que se intentó esplotar hace como 25 años.

IV.—Aguas Blancas. (Mapa 4).

Los yacimientos salitreros de Aguas Blancas están situados a una altura de 1200 metros, en término medio, sobre el nivel del mar, es decir, como 200 metros mas altos que la Pampa de Tarapacá. Al otro lado de la Cordillera de la Costa, el Salar de Aguas Blancas se presenta formando una altiplanicie, en direccion de Norte a Sur, i en cuyo borde occidental se encuentran reunidos los depósitos mas importantes.

Semejante a la Pampa del Tamarugal, es tambien el Salar de Aguas

---

(1) Véase Apéndice Núm. II.

(2) Véase Apéndice Núm. III.

(3) En la actualidad se han formado varias sociedades para esplotar los depósitos que llevan por nombre Progreso, Cármen, Candelaria, Leonor, Riviera, Loa, Araucana, Anita, Aurelia, Celia i otros situados cerca del ferrocarril, en donde se han levantado las oficinas respectivas.—(N. de los T.)

(4) La Oficina Lastenia.—(N. de los T.)

Blancas, un valle lonjitudinal que tiene un gran declive hácia el Norte. Aquí hai mas abundancia de aguas corrientes que en Tarapacá; todas converjen a una pequeña vega, en la parte superior del valle, llamada Los Púquios, i se captan mas léjos, gracias a numerosos pozos de pequeña profundidad.

Tambien se encuentran aquí salares, particularmente en las ensenadas del borde occidental. (1)

La parte mas rica de los yacimientos está en las pendientes suaves de la Pampa Esmeralda. Al Norte de estos depósitos, una ramificacion de la Cordillera de la Costa, de un ancho de quince kilómetros, angosta el valle i deja a su borde Sur los ricos yacimientos de la Pampa Oriente.

El salar del Pique Moreno se parece a las hoyas aisladas de Tarapacá, i está separado del Gran Salar de Aguas Blancas por una pequeña elevacion del terreno; pero las faldas de esta hoya no contienen caliche en todas partes.

El Salar de Aguas Blancas está cerrado hácia el Sur por algunos montículos aislados, al pié de los cuales se han descubierto recientemente buenos caliches. (Pampa Ossa i Ossa). (2).

En Aguas Blancas existen dos rejiones salitreras distantes del Gran Salar, en los valles de Florencia, Pique Barazarte, Varillas i en el de Santiago—Pique Godo.

Estas hoyadas de valles se encuentran en serie paralela i se desvían poco de la direccion principal de la Pampa hácia el Noroeste. Miéntras la hoya Santiago-Pique Godo, solo presenta en su parte superior mantos de poca importancia, el otro valle contiene los estensos i ricos yacimientos de Florencia i Pique Barazarte. A pocos kilómetros al Oeste del Pique Barazarte se encuentra de repente el valle circundado por un cordon de cerros que forman un lago sin salida, con una delgada costra de sal, que contiene mas de 20 % de salitre (véase páj. 19).

En el borde oriental del Salar de Aguas Blancas, que sube poco a poco hácia la Cordillera de los Andes, se han encontrado solo débiles indicios de salitre.

Las manifestaciones del caliche en Aguas Blancas son análogas a las de Tarapacá, en lo que respecta a las ondulaciones pronunciadas del terreno, las que son aquí tambien indicios de la existencia de salitre de buena lei; pero miéntras en Tarapacá se encuentra caliche esplotable solo en la parte inmediatamente superior del salar, en Aguas Blancas la lei se encuentra mui disminuida por los sulfatos de sodio, hasta una considerable altura de la falda.

En los montículos de pendiente suave que se elevan en Aguas Blancas, muchas veces hasta 30 i 40 metros sobre el nivel del salar, los cateadores de caliche de Tarapacá pronosticarian con seguridad ricos man-

---

(1) *A. Villanueva.*—Obra citada, páj. 24. Bajo la costra superficial de sal pura del Salar, al pié del cerro negro de Moreno, hai a veces salitre, a veces un sulfato doble de sodio i de cal (glauberita) que se presenta en hermosos cristales. Mas abajo casi siempre hai un delgado manto de yeso que descansa directamente sobre la arcilla plástica i húmeda del fondo. Ensayando uno de los salitres del salar, ha dado 30,3%. (N. de los T.).

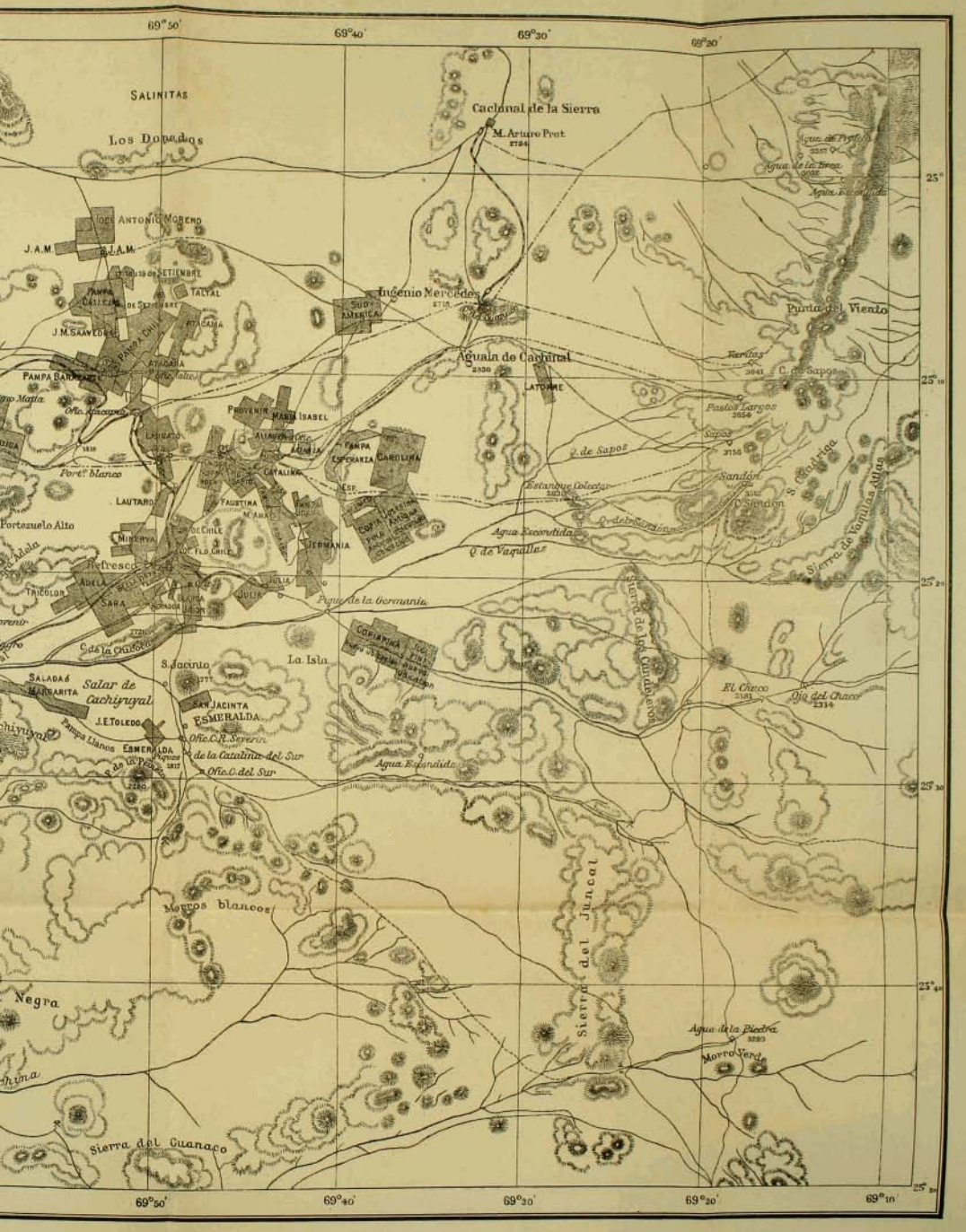
(2) Terrenos pertenecientes a la Compañía La Americana.—(N. de los T.)

AS

dos




Distrito Salitrero
de
Taltal
LEYENDA
C Cerro,
M Morro
S Sierra
Q Quebrada
Portezuelo
Aguada
Piques ó pozos
Casas
Oficinas
Estación del ferrocarril
Ferrocarril
Camino carretero
Teléfono
Camino tropero
Cañerias de agua
Pampas mensuradas
Paposo
Sierra de San Pedro
Sierra Aguada
BANDURRIAS
Quebrada de Anchuña
Sierra de Argolla
Cerro de la Máquina
Cerro de Buitre
Cerro del Perdiz Muerto
Agua dulce
PUERTO OLIVA
Caleta Cascabeles
Paso del Cascabel
Paso Malo
Caleta del Huesa
TALTAL
Punta de Taltal
Piques blancos
Cerro Petroles
Aguada del Peralito
Aguada del Peñasco
Canchas
Agua Verde
Cerro de Cachiyuyo
Breas
Punta de San Pedro
Alto de la Argolla
Cerro del Pinge
Aguada de los Mantos
Aguada de Chanchos
Posada de los Hidalgo
Quebrada de la Cachiyuyo
Sierra Overa
1:400000.
0 1 2 3 4 5 10 15 20 25 30 Kilom.
70°40'
70°30'
70°20'
70°10'
70°
25°
25°10'
25°20'
25°30'
25°40'


69°50'
69°40'
69°30'
69°20'
69°10'
25°
25°10'
25°20'
25°30'
25°40'
25°50'
SALINITAS
Los Dopedos
Cachinal de la Sierra
M. Arturo Prat
2784
Agua de Pyrgua
3307
Agua de la Brea
Agua Escondida
JOSE ANTONIO MORENO
J.A.M.
J.A.M.
7 DE SETIEMBRE
TALTAL
PAMPA CALICHERA
7 DE SETIEMBRE
Ingenio Mercedes
SUD AMERICA
Punta del Viento
J.M.SAAVEDRA
PAMPA CHILE
ATACAMA
Agua de Cachinal
2330
Varillas
3641
C. de Sapos
PAMPA BARQUEZITO
LATORRE
Pastos Largos
3654
Sapos
3754
PROVENIR
MARIA ISABEL
ESPERANZA
CAROLINA
Q. de Sapos
Sandón
Portezuelo blanco
LAUTARO
FAUSTINA
Estanque Colector
Portezuelo Alto
MINERVA
Agua Escondida
Q. de Vaquallos
Sierra de Vanillas Altas
Refrescante
ADELA
TRICOLOR
SARA
JULIA
Paso de la Gorrmanta
Cda la Chinchorra
COPIAPINA
S. Jacinta
La Isla
Sierra de los Cunderos
Salar de Cachinyral
SALADA MARGARITA
SAN JACINTA
ESMERALDA
J.E.TOLEDO
El Chaco
2183
Dia del Chaco
2314
Pampa Llanos
ESMERALDA
Ofic. C.R. Serrin
de la Catalina del Sur
Ofic. C. del Sur
Agua Escondida
Morros blancos
Sierra del Juncal
Negra
Agua de la Piedra
3280
Morro Verde
Sierra del Cuanaco

Los yacimientos salitreros que Darapsky ha descrito con tanta precision, se encuentran tambien aquí principalmente en las faldas de los ensanchamientos de los valles.

El límite Norte conocido de la existencia de los yacimientos en este distrito, lo forman los depósitos del valle de Paposo. A ménos de 20 kilómetros de distancia de la costa se levantó, hace mas de 21 años, una oficina salitrera llamada San Pedro. Una serie de cateos demostrarán en lo futuro cuál es el valor de las pampas denunciadas por particulares en la parte superior del mismo valle, cerca de la Sierra Amarilla i de los montículos llamados Los Dorados. Lo mismo puede decirse de la Pampa Bandurrias, hácia la estremidad superior de la quebrada de Anchuña. (1)

Los cateos de la Pampa José Antonio Moreno, efectuados en una hoya situada mas al interior, dieron buen resultado. Los mantos son notables por la reparticion uniforme de la capa de caliche en estensas superficies. (2)

La rejion que ha tenido hasta ahora mayor importancia práctica para la industria salitrera de Taltal, ha sido la parte superior del valle de Cascabeles (3), con sus ramificaciones a puerto Oliva. Este valle nace al Sur del Cerro del Toro, en una dilatada hoya en cuyos declives se encuentran importantes depósitos de caliche de buena i regular lei. En la estremidad Noroeste de esta hoya están situados los terrenos de la Pampa Callejas, que, aunque poco cateados, se consideran ricos.

El caliche está ahí cubierto, a menudo, solo por una capa tenue de *chuca* pulverulenta, de modo que el caliche aparece al escarbar únicamente con el martillo. Desgraciadamente esos caliches no son sino el producto de la descomposicion superficial de pórfidos que se han impregnado de salitre i que se transforman en roca firme a pocas pulgadas de profundidad (véase páj. 18).

En esta rejion se han conservado mantos mui ricos, especialmente en aquellos parajes en que dos hoyadas vecinas comunican entre sí por un portezuelo bajo, tal como ocurre entre las Pampas José Antonio Moreno i Callejas. Los depósitos se encuentran precisamente en las pendientes suaves de los portezuelos.

Al Este i al Sur-este de la Pampa Callejas se encontraron importantes depósitos de caliche de regular calidad en las pampas Saavedra, Chile i Atacama; al borde Sur de la hoya, la Pampa Barazarte parece

---

(1) La mayor parte de estos terrenos han sido reconocidos por particulares, quienes los han mensurado, i forman parte de los estacamentos que pertenecen a la Compañía Salitrera Alemana de Taltal, a la Compañía Pampa Grande, a la Comunidad Changos de Paposo, a la Comunidad Yolanda etc. (N. de los T.)

(2) *Villanueva*. – Obra citada, páj. 27.

Esta pampa que corresponde a la Barazarte de Villanueva está cubierta por una capa que se presenta en copos de un color blanco purísimo i cuya composicion es:

Sulfato de magnesia.....	0,185
» de sodio.....	0,544
Cloruro de sodio.....	0,010
Agua de combinacion.....	0,225

(N. de los T.)

(3) Llamada mas frecuentemente quebrada del *Perrito Muerto*. (N. de los T.)

contener tambien, debajo de una capa de poco espesor, un manto uniforme de caliche.

Al Oeste sigue a la pampa Barazarte, detras de una angostura, la vasta hoya de la Guillermo Matta, Pique 8, con los mas ricos descubrimientos de caliche que se hicieron en Taltal en los primeros tiempos. Del mismo modo que en Tarapacá i en Aguas Blancas, aumenta aquí tambien la pureza del caliche con el grueso de la capa que lo cubre, hasta que a cierta profundidad la capa uniforme desaparece i se transforma en bolsones aislados.

Ciertos yacimientos, en forma de filones encajados en pórfidos detríticos, han dado hace años un caliche cristalino mui puro en la falda norte del Cerro Fregado. Darapsky dice que estas formaciones en declives abruptos provienen «de torsiones i presiones laterales de los yacimientos». Como tales trastornos tectónicos faltan en otras partes de la rejion salitrera de Taltal, i no suministran ninguna esplicacion referente a la notable pureza del caliche, podria suponerse, con mas acierto, que se trata de un depósito secundario formado por aguas subterráneas que han arrastrado el caliche desde su yacimiento primitivo, análogo a los rellenos calichosos que hemos visto producidos en las cavidades de la diorita (grunstein) de la Oficina Virjinia i en las del calcáreo jurásico de la parte Norte de Tarapacá, (páj 19.)

La hoya Pique 8—Guillermo Matta, está cerrada al Oeste por el cerro del Intendente. El valle pasa por su falda Sur i termina en la larga i estrecha depresion formada por el Pique 4, Santa Luisa. Ambas laderas de este valle contenian, a media falda, una faja de buen caliche, cuyo ancho variable, a veces en forma de ensenada, a veces mui estrecho, se puede seguir claramente por los rastros de las antiguas esplotaciones que se han efectuado.

La formacion salitrera termina como a 5 kilómetros al Sur-oeste de la Oficina Santa Luisa, cerca del Pique 3 (1356 mts). (1) El desnivel entre este punto i la Oficina Atacama, en el cerro de la Copa, asciende a mas de 600 metros, *lo que prueba que los yacimientos de salitre no están circunscritos a determinadas alturas.*

Los depósitos de segundo órden, en el distrito de Taltal, comprenden el valle del Chaco, con sus estensas ramificaciones. Varias quebradas de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes, como las quebradas de los Sapos, Ossandon i Vaquillas, se unen a una altura de 2400 metros sobre el nivel del mar para formar un ancho valle. Muchos son los denuncios de pampas que se han hecho en sus suaves faldeos; pero hasta ahora no se ha llegado a poner de manifiesto depósitos esplotables (2).

---

(1) Los cateos de 1905 han demostrado que la formacion salitrera se estiende al Sur del cordon que cierra la depresion Pique 4—Santa Luisa, abarcando desde el Pique 3 hasta la estacion de Portezuelo hácia el Sur, i casi toda la quebrada que baja del Portezuelo Alto. Los mejores caliches se encuentran en la parte superior de las faldas del cordon Norte. Estos terrenos pertenecen a la Compañía Portezuelo. (N. de los T.)

(2) En los dos años 1905 i 1906 se han practicado minuciosos cateos en esta estensa hoya, con resultados mui favorables. La inspeccion del plano de Taltal, que va al final de esta obra, dará una idea de la situacion de los depósitos mensurados i cateados (N. de los T.)

El punto céntrico del valle del Chaco está constituido por un grupo de montañas, cuyas cimas están dominadas por el Cerro de la Ballena, que contiene yacimientos salitrales, no solo en su declive hácia el lado del Chaco i en el valle lateral del Norte, sino tambien en las depresiones que quedan entre sus distintas cumbres.

Una de las pampas mas ricas de Taltal—la Pampa Jermania—es una hoya cerrada casi por todas partes, que tiene bajo una capa de regular estension, un manto de caliche de 1 a 2 piés de grueso i de fácil lexiviacion. La Lautaro Nitrate Company ha levantado ahí una nueva oficina. Estos terrenos tienen un juicio pendiente.

En la Pampa Juana, que limita con la anterior, se han hecho cateos que han dado buenos resultados solamente en su límite Sur, cerca del portezuelo que conduce a la Jermania; la parte Norte, que está ménos abrigada, solo contiene caliche pobre, difícil de beneficiar por su lei de sulfato.

La Oficina Julia, de la Esperanza Nitrate Company, al Sur del del Cerro de la Ballena, elabora con poco éxito los caliches pobres de las pampas Julia i Andrada.

Parece que los cateos de la pampa Flor de Chile, al Oeste del Cerro de la Ballena, han dado últimamente buen resultado otra vez, lo que indujo a la firma inglesa Gibbs i Cía. a comprarla (1).

Al norte del cerro de la Ballena está situada la Oficina Catalina de la Lautaro Nitrate Company. Las colinas diseminadas en un terreno ondulado, han estado rodeadas a poca altura de una faja angosta de caliche, segun lo atestiguan los antiguos trabajos de esplotacion. Ni en sus cumbres de pórfidos ni en los bancos de sal i sulfato, mezclados con rodados del valle, se han encontrado yacimientos esplotables.

La Oficina Catalina en los últimos años de su esplotacion, hasta 1896, tomaba sus caliches de la Pampa Buena Esperanza, con la cual deslinda al Este, i que, segun Darapsky (2), ha producido en la falda Norte del cerro de su nombre, una capa de salitre puro i cristalino de mas de dos piés de espesor.

Los tiros efectuados en la Pampa Ossa i Ossa, situada mas abajo, i que limita con la anterior, han dado resultados enteramente negativos. Son tambien de poca importancia las pampas vecinas a la Catalina, tales como Alianza, (3) Porvenir, Rosario, (4) Faustina, Chileno-Española.

---

(1) La casa *Gibbs i Cía.* vendió estos terrenos hace dos años a *Pedro Perfetti i Cía.*, quienes han levantado la oficina Flor de Chile unida por un ramal al ferrocarril de Taltal. (N. de los T.)

(2) *Darapsky.*—Obra citada, páj. 129.

(3) Los cateos efectuados por la Compañía Alianza han demostrado lo contrario. (N. de los T.)

(4) *Villanueva* cita (pájs. 14-16 obra citada) los siguientes análisis para las pampas Guillermo Matta i Rosario (Baron):

	Guillermo Matta	Rosario	
Nitrato de sodio	0,472	0,268	0,27
Cloruro de sodio	0,074	1,026	0,18
Sulfato i agua de combinacion	0,267	0,556	0,05
Insolubles	0,187	0,148	0,52
Yodo	..	0,0022	..

(N. de los T.)

Así como la Pampa Callejas forma un eslabon de union entre la parte Norte del valle José Antonio Moreno i los yacimientos del valle Santa Luisa, de igual manera se encuentra ésta unida al valle del Chaco i sus yacimientos por una pampa salitrera cubierta de montículos, sin interrupcion de ningun valle.

Los mantos de la Pampa Lautaro ocupan una serie de cuencas cerradas que llevan los nombres de Ovalo, Tres Amigos i el Toro, que están separadas por un portezuelo de las Pampas Rosario i Flor de Chile. Los cateos que dieron mejor resultado se encuentran tambien aquí en los portezuelos bajos, que separan las diferentes hoyas.—El mas rico parece ser el portezuelo situado entre el Toro i la hoya del Cerro de la Copa.

En la parte de esta pampa que pertenece a la Oficina Atacama no es raro encontrar mantos de varios piés de espesor de caliche cristalino, de lei de 60 hasta 90 %.—Ménos importante parece ser la hoyada ancha i cerrada que se estiende al Sur de la pampa Atacama, desde el Portezuelo Blanco, al Este, hasta la colina limítrofe del Ovalo, al Oeste. Solo los tiros barrenados en la parte Sur del valle, al Norte de Refresco, dieron buen resultado. Realmente parece que parte de esas pampas aun no han sido suficientemente reconocidas.

Si volvemos al valle del Chaco, encontramos en la pendiente Norte de su valle lateral los yacimientos de las Pampas Minerva, Bellavista, Lautaro, Mirador i Blanca Union, todas ellas cerca de la estacion del ferrocarril de Refresco. El valle se dilata hácia el Oeste en forma de una hoya alargada, en cuyos bordes se estienden fajas angostas de caliche sulfatoso, sobre todo al pié de la Chicoca. La mayor parte de las pampas salitreras mensuradas aquí, como Sara, Adela, Tricolor, resultaron ser estériles, segun cateos recientes efectuados por la Comision Alemana. (1)

Al Oeste de la Chicoca, se une este valle con el Gran Salar de Cachiyuyal, que forma el ensanche principal del valle del Chaco. El borde Sur Oeste de esta estensa superficie, cubierta de *barriales*, limita con la Pampa Llanos, que es estraordinariamente plana i que va ascendiendo gradualmente en esa direccion. Miéntras en la parte Norte de esta pampa, La Salada solo ofrece un caliche pobre, salado, que despues de varios ensayes ha resultado ser inservible, hácia el lado Sur parece haberse encontrado buenos yacimientos.

Mejor conocido es el borde Sur del Salar de Cachiyuyal i el pié del Cerro de la Peineta, donde están situadas las oficinas abandonadas C. R. Severin, Esmeralda i Catalina del Sur (2). La oficina Ca-

---

(1) Cateos mas prolijos practicados en 1905 por el Sr. von Beaulieu han puesto de manifiesto una existencia suficiente de caliche para levantar las oficinas *Britannia* i *Tricolor*.—Mencionaremos tambien los cateos favorables practicados en las cercanías de Blanca Union, bajo la direccion del Sr. Hawes, en donde se construye en la actualidad la oficina Ghizela. (N. de los T.)

(2) Al Sur-este de la Salada, en terrenos contiguos a la Esmeralda i San Jacinto se ha levantado la oficina de la Compañía Miraflores, con 8, 2/3 estacas, unida al ferrocarril de Taltal por un ramal de 14 kilómetros. (N. de los T.)

talina del Sur contiene buenos mantos, principalmente en los portezuelos hácia el Sur; pero su esplotacion se hace mui difícil por el gran espesor de la costra que los cubre.

Al Oeste del Salar de Cachiyuyal, la Oficina San Jacinto ha beneficiado caliches pobres, años atras.

Mas abajo del Salar de Cachiyuyal se encuentran en el valle del Chaco, hasta Canchas, mantos aislados de caliche, que no costean su beneficio (1).

Resta solo mencionar una pampa salitrera que se estiende separadamente de las demas, en la parte Nor-Este del distrito. Es ésta la Oficina Sud-América, situada a mas de 2400 metros sobre el nivel del mar. Cateos efectuados aquí recientemente por una Casa Inglesa no han dado resultados satisfactorios (2) de modo que no hai que pensar en la renovacion de los trabajos que se hallan interrumpidos desde hace 20 años a esta parte (3).

De mejor aspecto parecen ser las faldas situadas al Suroeste de la Sud-América, entre ésta i la Pampa José Antonio Moreno, que han sido sometidas a un cateo minucioso hace pocos meses (4).

Los yacimientos entre las quebradas de la Cachina i de Carrizal forman el límite austral de la rejion salitrera. Los dueños de los terrenos situados en estas pampas han subido fabulosamente los precios, si se atiende a los resultados completamente negativos de los cateos efectuados desde junio a agosto de 1902, al Norte i Suroeste del Cerro del Guanaco. Del mismo modo parece comprobado que las pampas situadas al Oeste de Sierra Overa, no contienen caliche aprovechable.

---

(1) En 1906 se han practicado varias mensuras en esta rejion, que parecen contener caliches esplotables. (N. de los T.)

(2) Un minucioso cateo ejecutado por el injeniero De Closets, a fines de 1905, en una estension de 15 estacas, ha demostrado una existencia de caliche suficiente para levantar una gran oficina que está en proyecto. Los terrenos pertenecen a los señores Schiavetti, Hidalgo i Cía. (N. de los T.)

(3) *Darapský*, (obra citada pájs. 136-139), da varios análisis correspondientes a las pampas Lautaro i Sud América, de los cuales copiamos los siguientes:

	Lautaro		Sud América (muestra comun)
Nitrato de sodio	39.44	26,64	31,90
Cloruro de »	4.18	2,52	8.00
Sulfato de calcio	3.25	...	7,00
» » magnesio	3.97	3,93	6,90
» » sodio	...	0,16	8,60
Cloruro de magnesio	3,87	...	...
Yodo	0,053	0,07	0,02
Insolubles	45.24	65,76	34,30
Agua	...	...	2,40

(N. de los T.).

(4) Toda esta parte de la pampa, comprendida entre la antigua oficina Atacama i la Aguada de Cachinal, ha sido mui bien cateada i ha dado los mejores resultados. Entre otras compañías que se han formado para esplotar esos terrenos, citaremos Comunidad Rosa de Cachinal, Comunidad Cachinal, Comunidad Ricardo Lyon i Compañía, Comunidad Isaac Alvarez i Compañía, etc. (N. de los T.)

Es posible que el Valle del Chaco forme para siempre el límite práctico, hácia el Sur, de la zona salitrera. (1).

Las descripciones detalladas que preceden, llevan a la conclusion de que casi todos los yacimientos salitreros, desde Tarapacá hasta Taltal, están situados en el borde oriental de la Cordillera de la Costa, en las estensas cuencas, hoyas i pequeños valles, cuyas pendientes suaves i onduladas presentan los mejores mantos en los faldeos, a alguna altura sobre el fondo del valle. Mui raras veces se encuentran depósitos beneficiables en las cimas de las serranías o en el lecho de los valles.

Hácia el fondo de la depresion se adelgaza su capa superficial i disminuye la lei de los mantos, que son, por lo jeneral, uniformes i gruesos, en razon de la mayor proporcion de sal i sulfatos. Por el contrario, hácia arriba, aumenta el espesor de la capa superficial, el caliche mejora de lei, por encontrarse mas libre de sal i sulfatos; pero su espesor disminuye i el manto termina convirtiéndose en bolsones i papas (2).

Se encuentran ricos yacimientos especialmente en los portezuelos bajos que unen dos hoyas vecinas.—Por regla jeneral, los mantos son delgados, casi planos, aunque su espesor aumenta o disminuye bruscamente; no se observan nunca pliegues i raras veces dislocaciones.

Si bien resulta de lo dicho una gran uniformidad en la formacion tectónica de toda la rejion salitrera, hemos visto, por otra parte, que existe una gran variedad en la composicion del caliche i de sus capas concomitantes, desde Tarapacá hasta los distritos del Sur de Aguas Blancas i Taltal.

Desde el momento que todos los yacimientos salitrales, desde la quebrada de Camarones hasta el límite Sur de Taltal, se asemejan tanto en el conjunto i en el detalle, debemos suponer que son el resultado del mismo proceso de formacion.

D.—Orijen del salitre de Chile

La cuestion relativa al oríjen del salitre chileno ha preocupado la atencion de muchos sabios de nota, que han formulado las hipótesis mas diversas, sin llegar hasta la fecha a dar una solucion satisfactoria a este mui arduo problema.

1.—Teoria de las algas, de Noellner.

Esta es la teoría que se encuentra espuesta con mas frecuencia en

(1) Los cateos de 1904 i 1905 efectuados por cuenta del señor Alfredo Quaet-Faslem, han revelado la existencia de grandes estensiones salitrales en la rejion comprendida desde el sur del Cerro de la Peineta hasta el cerro del Guanaco. Las pampas al pié de Sierra Overa han dado tambien buenos resultados.

Por fin, la Compañía Pampa Austral i el Sindicato Salitrero Nacional han encontrado terrenos esplotables cerca del límite Norte del departamento de Chañaral. (N. de los T.)

(2) En Taltal, se ha observado durante los cateos posteriores a 1904, que el caliche se encuentra hasta en la cima de los cerros en cantidades esplotables, haciendo una escepcion a la regla jeneral enunciada por los autores. Este hecho esplica los diferentes resultados obtenidos por los diversos cateos efectuados sobre una misma pampa. Los primeros cateadores se limitaron a buscar el caliche en los faldeos bajos, sin éxito en muchos casos; miéntras que los que han venido despues de ellos han buscado el caliche principalmente en la parte superior de las colinas. (N. de los T.) Véase Apéndice Nos. V i VI.

los tratados de química i de jeolojía i es precisamente la que merecerá menor crédito a todo conocedor del desierto salitrero. Es la hipótesis, desarrollada primero por Noellner i reproducida mas tarde por Sieveking, basada en la acumulacion de grandes masas de algas marinas en las ensenadas de poca profundidad, que fueron despues cerradas por una barra, i que entraron en putrefaccion una vez que la laguna salina se secó, dando en seguida oríjen, primero, al amoniaco; i despues, bajo la accion del cloruro de sodio i del carbonato de calcio, al salitre.

Esta hipótesis, que talvez atrae, a primera vista, es susceptible de tantas objeciones que ya nadie la defiende sériamente. No solamente falta en los depósitos salitrales todo indicio de ácido brómico i fosfórico, que siempre se encuentran en las algas, sino que nunca se han encontrado tampoco los restos de organismos marinos, que acompañan en todas partes a esas plantas en gran cantidad. Todas las noticias de hallazgos de conchas i fósiles marinos en la formacion calichosa, han resultado ser una confusion, debida a la existencia de numerosísimas conchas i amonitas en el calcáreo jurásico del centro de Tarapacá. (Oficinas Aurora i Amelia).

En todo caso, no ha vuelto el mar a cubrir la pampa actual desde la formacion cretácea, o mas probablemente, desde la formacion jurásica. La capa suelta sembrada de rocas angulosas, deshechas, que se encuentra inmediatamente debajo del manto calichoso, no es de forcion marina, sin lugar a dudas, sino que tiene el carácter manifiesto de una acumulacion de masas detríticas, análogas a las que trasportan en la actualidad los torrentes desde la Cordillera de los Andes a la pampa.

2.—Teoría de los microbios, de Müntz i Plagemann

Müntz (1) apoya su teoría de la formacion del salitre en el estudio de las eflorescencias que existen en los trópicos, cerca de las cuevas que sirven de refujio a algunos pájaros, murciélagos i otros animales. Con los escrementos i cadáveres de estos animales depositados sobre un suelo calcáreo, se forma, con la ayuda del aire i bajo la accion de microorganismos, un salitre cálcico, delicuescente, con un fuerte contenido de ácido fosfórico. Los compuestos orgánicos que están mezclados con parte del suelo en el interior e inmediaciones de las cuevas, disminuyen al alejarse del punto de su oríjen.

En un segundo trabajo Müntz hace estensivo el modo de formacion de estos depósitos locales de nitrato de calcio a la esplicacion del oríjen del nitrato de sodio i llega a las siguientes conclusiones:

1.º **Los depósitos de salitre deben su oríjen a materias orgánicas que se han oxidado bajo la influencia de un fermento nitrificador.**

2.º **El agua del mar o el agua de pantanos salinos se encontraba en contacto con las materias orgánicas, durante el proceso de la nitrificacion. De ahí la presencia del yodo.**

---

(1) Muntz, Marcano. Sur la formation des terres nitrées dans les regions tropicales. Comptes *rendus, 101, pág. 55. Recherches sur la formation des gisements du nitrate de soude (idem* pág. 1265). Véase Orijen de los depósitos del nitrato de soda, por A. Müntz en el Boletin de la Sociedad Nacional de Mineria, de 1.º de setiembre de 1887, pág. 719).

3.° **El nitrato de sodio se produjo mediante la reaccion del cloruro de sodio sobre el nitrato de cal, formado con anterioridad.**

4.° **El nitrato de sodio no se formó in situ, sino que se ha concentrado en un segundo lugar. De ahí que falten las sales fosfatadas que se disuelven con dificultad.**

Esta teoría de Müntz fué mas tarde ampliada por Newton (1) i Plagemann (2).

Plagemann considera como completamente resuelto el problema del oríjen del salitre con su esplicacion sobre la accion nitrificante de los bacterios. (3).

Despues de esplicar con mucho detenimiento los procesos *jeosimolójicos* pasa con mucha superficialidad sobre la importante cuestion de qué clase de sustancias vejetales fueron las que cayeron bajo la accion de los bacterios, dónde tuvieron lugar estos procesos i acerca de cómo llegó el salitre a depositarse en sus yacimientos actuales. Plagemann se contenta con decir que en los distritos donde se ha producido la nitrificacion deben haberse presentado en las épocas terciarias i diluvianas, condiciones favorables tanto para la vida animal i vejetal, como para la actividad de los microbios del salitre.

En realidad, no existe fundamento alguno para creer que en los períodos recientes de la evolucion terrestre, la Cordillera de los Andes hubiese tenido una abundante vejetacion i un numeroso reino animal. Es cierto que las rocas eruptivas terciarias, que desempeñan un papel esencial en la formacion de los Andes, son al parecer mas recientes que los depósitos salitrales, en donde no se encuentran fragmentos de tales rocas.

Pero el volcanismo no pudo borrar de una manera tan absoluta los vestijios de una vida animal i vejetal que era capaz de producir tamañas cantidades de salitre. La suposicion de una vida orgánica tan abundante, no se puede apoyar en los escasos restos de tamarugos i algarrobos de la pampa del Tamarugal i en los indicios inciertos de una gran propagacion de las *llamas* en los tiempos primitivos.

La teoría de *Müntz* i *Plagemann* deja, ademas, abiertas las cuestiones de por qué el salitre se encuentra solamente en la falda oriental de la Cordillera de la Costa i nó al pié de la Cordillera de los Andes, i por qué no se ha formado i conservado igualmente en otros paises de escasas lluvias, donde se desarrolló en otros tiempos una exuberante vejetacion.

---

(1) *Newton*. Journal of the Society of Chemical Industry.—1903.

(2) *Plagemann*. Geologisches über Salpeterbildung von Standpunkte der Gahrungschemie. (Sobre la formacion jeolójica del salitre bajo el punto de vista de la fermentacion química). Version al castellano del Boletin de la Sociedad Nacional de Mineria. Año 1897, pájs., 88 i siguientes. (N. de los T.)

(3) Véase lo publicado en el Boletin de la Sociedad Nacional de Mineria, Marzo de 1905, páj. 75, por Lorenzo Sundt, sobre la teoria de Plagemann. (N. de los T.)

3.—Teoría del guano, de Ochsenius (1).

Ochsenius buscó la solucion del problema por otro camino mui diverso. Segun su teoría, las aguas marinas de las ensenadas, que estaban unidas en su orijen con el océano por una especie de barra i que despues se separaron por completo, se fueron enriqueciendo poco a poco i convirtiendo en aguas madres. Estas lagunas i las aguas madres se han elevado paulatinamente con el solevantamiento que ha formado la Cordillera de los Andes. Algunos de estos lagos salados de la altiplanicie, como el Titicaca i el Poopó, se han conservado hasta ahora; i otros, se han secado, dejando un depósito de sales. Una tercera clase de salares, por último, se han desaguado, rompiendo sus orillas i derramando sus aguas por la llanura.

En la pampa salitrera estas disoluciones salinas fueron detenidas por la Cordillera de la Costa, dando lugar a nuevos salares que se evaporaron poco a poco i fueron depositando el cloruro de sodio, el yeso, los sulfatos de sodio i de magnesio, los compuestos de yodo etc., etc. El volcanismo que estaba en plena actividad en el tiempo de la irrupcion de estas aguas cargadas de sales, producia emanaciones de ácido carbónico, que, en contacto con las disoluciones, transformaron una parte de su cloruro de sodio en soda.

Ochsenius esplica la conversion del carbonato de sodio en salitre, diciendo que los vientos del Oeste, dominantes en esa rejion, llevaron partículas de guano desde las islas de la costa, a traves de la Cordillera de la Costa, i las depositaron sobre las aguas madres estagnadas que descompusieron el carbonato de sodio i formaron el salitre.

Ochsenius contesta a la objecion de que ni el caliche ni sus capas concomitantes contienen cantidades apreciables de ácido fosfórico, manifestando que este ácido, por su peso específico, se ha quedado en en el guano de la costa—efectivamente mui rico en fósforo—i que solo han sido llevadas las partículas livianas, libres de fósforo i ricas en ázoe.

Ochsenius encuentra un apoyo para su teoría en los embancamientos de materias orgánicas, semejantes al guano, que se encuentran en diferentes puntos dentro de la formacion salitrera. Para Ochsenius tiene especial importancia el hecho de que todas las demas hipótesis, principalmente la aceptacion de una nitrificacion de materias vejetales, no puedan esplicar por qué falta el salitre en otras partes del globo que ofrecen las mismas condiciones para tales procesos, miéntras que el punto fundamental de su teoría—la existencia de tan importantes acumulaciones de guano—constituye una peculiaridad de la costa de Sud-América.

Las conclusiones de Ochsenius, fruto de un estudio paciente, sacado de un abundante i positivo material de observacion, deben con-

---

(1) *Dr. C. Ochsenius.*—Die Bildung des Natronsalpeters aus den Mutterlaugen. Stuttgart 1887. La formacion del nitrato sódico por las sales de aguas madres, publicado en el Boletin de la Sociedad Nacional de Mineria de 1.º de noviembre de 1887, pág. 752. (N. de los T.)

siderarse en muchos puntos como claras i lójicas. La severa crítica que le ha hecho Stelzner (1) no ha sido fundada, en manera alguna.

La teoría de Ochsenius, que atribuye la formacion de la sal comun i de las sales potásicas al enriquecimiento o concentracion de las aguas madres en ensenadas cerradas, ha sido favorablemente acojida en muchos círculos científicos i podria constituir igualmente la esplicacion mejor i mas natural acerca de la formacion de las combinaciones de cloruro de sodio, de sal de Glauber, de yeso, de magnesio i de yodo en los distritos salitrales i en la vecina Cordillera de los Andes. No obstante la escasez relativa de las sales potásicas, del bromo i del cloruro de potasio en la rejion salitrera, así como la gran estension de los depósitos de sulfato de sodio i de yodo, están en contradiccion con la naturaleza de los yacimientos salinos esplotados en Alemania.

Por el contrario, se hace mui difícil aceptar que esas sales se hayan escurrido hácia la costa en su forma primitiva de disolucion, por repentinas rupturas de los bordes de los lagos situados en las alturas. Es difícil que esta corriente hubiese formado un nuevo lago salado en la Pampa del Tamarugal, sino que, atravesando el terreno suelto, habria ido mas bien subterráneamente hácia el rio Loa, i seguido hasta el mar, como suele suceder todavía con los aluviones que desbordan en la pampa de tiempo en tiempo.

La formacion de estos lagos sin salida habria sido completamente imposible en el desierto salitrero de Taltal, escepcion hecha del Salar de Cachiyuyal, puesto que aquí la Cordillera de la Costa está atravesada por varios valles trasversales que no habrian puesto obstáculos para que las corrientes que venian de la Cordillera llegasen hasta la costa.

Es difícil admitir que estos cauces profundos, formados en las rocas eruptivas mesozóicas de la Cordillera de la Costa, no hayan existido en el tiempo de esas avenidas de disoluciones salinas, a que Ochsenius atribuye una edad mui reciente, *cuaternaria*.

La formacion de los depósitos podria atribuirse con mas probabilidad, a las *infiltraciones subterráneas* de las soluciones salinas resultantes de la lexiviacion producida en los numerosos salares, que, segun Ochsenius, existian en la Cordillera de los Andes a la ruptura súbita de los lagos primitivos. Las sales de mas difícil disolucion se separaron, en parte, en el largo trayecto de los Andes a la Cordillera de la Costa, de modo que las soluciones llegaron mui concentradas delante de esta última, en donde se evaporaron i precipitaron toda su sal.

La reproduccion del caliche en el Salar del Cármen, debida a una nueva precipitacion del salitre, proviniente de la lexiviacion de los depósitos salitrales situados a mayor altura, prueba que este trasporte de sales, fácilmente solubles por infiltraciones subterráneas, tiene tambien lugar en el desierto, donde la superficie se encuentra completamente seca. (Véase páj. 19).

---

(1) *Stelzner*.—Kritische Vierteljahresberichte über die Berg und Hüttenmannische und verwandte Literatur. 1887, vol. VI, páj. 30. (Revista crítica trimestral sobre cuestiones mineras i metalúrjicas).

El punto mas débil de la teoría de Ochsenius, es, sin duda, la trasformacion del cloruro de sodio en soda en los lagos salados de la Cordillera de los Andes, gracias a la intervencion de las emanaciones volcánicas de ácido carbónico. Si las soluciones salinas que han corrido hácia abajo por los valles hubiesen llevado realmente masas tan enormes de soda, como las que se necesitaba para la transformacion de las cantidades de salitre existentes, deberian encontrarse en la pampa numerosos lugares donde no hubiese llegado la suficiente cantidad de guano para convertir la soda en nitrato.

En ningun análisis de caliche, de costra, de chuca o de coba, se ha encontrado cantidades apreciables de carbonato de sodio. Tampoco se ha encontrado jamas la soda en grandes masas en las faldas de la Cordillera, cubiertas de sal comun i de sal de Glauber.

Parece que Ochsenius atribuye demasiada importancia a los puntos aislados donde se encuentra carbonato de soda fuera de la rejion salitrera, i a la existencia de grandes yacimientos de soda hácia el lado arjentino de la Cordillera.

En lo que respecta a la accion del *guano* en la formacion del salitre, existe la posibilidad de que los vientos reinantes del Oeste hayan llevado al desierto salitrero polvillo de guano a traves de la Cordillera de la Costa.

Llama la atencion, sin embargo, en seguida, la enorme cantidad de polvo de guano que habria sido necesaria para proporcionar el ázoe a yacimientos salitrales tan estensos, mas aun si se considera que solo una pequeña parte del polvo podia depositarse en la angosta faja que ahora cubre los depósitos de caliche. Las mayores cantidades de guano trasportadas por los vientos del desierto, que soplan con mucho mayor fuerza en el desierto mismo que en la Costa i en la Cordillera de la Costa, deberian haber ido a parar al borde oriental de la pampa, al pié de la Cordillera de los Andes; miéntras tanto, en los suaves declives de la pampa salitrera, apenas se puede hablar de una lijera brisa. Deberia esperarse que el guano hubiera formado hácia el borde oriental del lago salado, depósitos salitrales tan importantes como los del borde occidental. En realidad, al otro lado de la pampa del Tamarugal, solo se encuentran débiles vestijios de depósitos salitreros. La configuracion del terreno, formado por lomajes suaves, con algunos valles bastante profundos, tampoco deja sospechar siquiera la existencia anterior de yacimientos mas grandes, que hubiesen sido arrastrados por los aluviones bajados de la Cordillera de los Andes.

Hai que tener presente que justamente el litoral, entre Pisagua e Iquique, que está frente a las salitreras mas ricas de Tarapacá, es mui pobre en yacimientos de guano. I si se considera el declive abrupto de la Costa i la carencia de islas antepuestas, tampoco puede suponerse la existencia de mayor cantidad de guano en tiempos pasados.

Ochsenius encuentra un apoyo para su teoría en el hecho de que existen depósitos de guano en la pampa salitrera. Se encuentran efectivamente en numerosos puntos capas delgadas de una tierra parecida al guano, que contiene materias orgánicas. Se trata, sin embargo, en

cada caso, de cantidades mui pequeñas i de ninguna manera está comprobado que este guano haya sido traido de la costa (1).

Si se considera que en el clima seco del desierto los cadáveres i escrementos de animales se conservan por largo tiempo, podemos asimilar estas escasas formaciones orgánicas a restos de animales que se estraviaron en el actual desierto salitrero.

En el verano pasan todas las tardes grandes bandadas de aves marinas por la pampa de Aguas Blancas en direccion a las aguadas de los Andes, donde parece que las hembras tienen sus nidos. Casi en cada hoyo se encuentran cadáveres secos de esos pájaros, que quedaron ahí muertos por el frio de la noche o buscaron abrigo en los hoyos, o bien fueron empujados adentro por el viento.

La falta de ácido fosfórico en los yacimientos de caliche—la proporcion de 0, 3 % de fosfato de cal que Newton ha encontrado en un análisis, apénas podria tomarse en cuenta—no puede atribuirse a una separacion debida a su peso específico, como lo pretende esplicar satisfactoriamente Ochsenius, pues esta esplicacion no es tal. El viento no podria haber hecho con tanta perfeccion la preparacion mecánica del polvillo de guano.

A pesar de las interesantes observaciones e ideas contenidas en la teoría de Ochsenius, del guano, no puede considerársele tampoco como una solucion satisfactoria del problema sobre el oríjen del salitre.

4.—Teoria de la formacion del salitre producido por la tension electrica en un aire humedo (2).

Queda por dilucidar la opinion mui difundida entre los salitreros prácticos de que el ázoe del aire ha sido convertido en nitrato de amonio por la tension eléctrica que está en relacion con la neblina que va todas las tardes desde la costa a la pampa. El salitre resultaria de la reaccion del nitrato de amonio sobre el cloruro de sodio.

Esta teoría está fundada en el hecho de que, cuando la pampa está cubierta de camanchaca, se producen fuertes manifestaciones de la electricidad del aire. Al contacto de la ropa de los hombres, sobre todo en

---

(1) Un observador intelijente del desierto de Tarapacá, el injeniero de minas don L. Ernesto Williams dice a este respecto (Anales de la Universidad 1881, páj. 17): «Atendiendo al modo cómo se encuentran estos depósitos de guano, se ve que son posteriores a la época de la formacion del salitre, i que no tienen ninguna relacion con su formacion. Aparece el guano principalmente en las grietas que se estienden vertical u horizontalmente al traves de la capa conglomerada arcillosa que cubre el salitre i que llegan a veces hasta el mismo manto salitroso; pero entónces se ve la superficie de la grieta en el salitre con estructura arriñonada o bien desigual, i mui porosa, que demuestra perfectamente que las aguas lo han producido mucho despues de la época de su depósito. El guano aparece en la superficie de ella i jamas se interna en el salitre, i hasta ahora no he encontrado un solo hueso de pájaro embutido en algun trozo de salitre. El hecho de encontrarse entre las osamentas hasta los huesos mas finos i delicados del esqueleto del pájaro, como costillas, dedos, etc., en perfecto estado de conservacion, i esqueletos de individuos jóvenes unidos a fragmentos de huevos, en medio del guano, manifiestan evidentemente que las grietas i oquedades han sido su residencia i que los campos salitreros atravesaban entónces por una época lacustre posterior a la formacion del salitre». (El doctor Philippi ha clasificado estos pájaros como pertenecientes al jénero *Thalassidroma*; son pequeños pájaros negros que se ven con frecuencia en alta mar, nadando sobre la superficie de las aguas). (N. de los T.)

(2) Véase Apéndice Núm. VIII.

los ponchos de lana, se desprenden chispas que producen un ruido característico. La comunicacion telefónica entre Iquique i las oficinas salitreras se interrumpe a menudo cuando hai camanchaca. Ademas, debe tomarse mui en cuenta que los yacimientos salitrales, por su situacion, quedan debajo de la zona que abarcan las neblinas de la costa.

Tanto Müntz como Ochsenius confiesan que por la accion de la electricidad atmosférica se produce amoniaco del ázoe del aire. Ochsenius admite que, bajo la influencia de la electricidad, el amoniaco del guano se transforma en ácido nítrico; pero niega que la electricidad del aire sea el oríjen primero del ácido nítrico, porque entónces se encontrarian depósitos de salitre hasta en el Desierto de Sahara, que se encuentra en condiciones análogas.

A esto puede contestarse que las camanchacas diarias, que desempeñan un rol esencial en la formacion del salitre, segun los sostenedores de la teoría eléctrica, no se producen en el Sahara ni en otras rejiones secas análogas, sino que son una peculiaridad de las condiciones climatéricas del Norte de Chile.

Se ha comprobado, por medio del análisis químico, la presencia del amoniaco en la neblina. Segun Ochsenius, un litro de agua proveniente de la condensacion de la neblina de Paris, contenia 137,85 miligramos de amoniaco. Parece que esta formacion de amoniaco se debe a la produccion de ozono ocasionado por las tensiones eléctricas en presencia de vapor de agua.

A la objecion de Ochsenius de que la cantidad de rocío que puede tomarse en consideracion, se exajera jeneralmente i no alcanza para formar los yacimientos salitrales, hai que contestar que las formaciones de estos depósitos, por medio de la electricidad del aire, es obra que se produce progresiva i mui lentamente en largos períodos de tiempo, i cuyo proceso talvez continúa hasta el dia de hoi. En el aire húmedo, el amoniaco se transforma, por accion del ozono, como se ha comprobado esperimentalmente, en nitrato de amoniaco, que, a su vez, en presencia del cloruro de sodio (1), se convierte en nitrato de sodio.

Existe la posibilidad de que los procesos de oxidacion se efectúen i se prosigan en presencia de sustancias orgánicas, nitrojenadas, como el guano.

Admitida esta suposicion, se tenderia un puente entre la teoría de la electricidad del aire i la teoría del guano, sustentada por Ochsenius, por cuanto, si la primera considera la electricidad como ajente esencial, al mismo tiempo puede conceder una ayuda limitada al guano, miéntras Ochsenius atribuye el rol principal al guano, sin negar por eso un aumento en la produccion del salitre por la electricidad del aire (2).

La teoría de la electricidad tambien tiene, sin duda, sus vacíos.

---

(1) Obra citada, páj. 51.

(2) Despues de concluido este trabajo, apareció en la Revista de la Sociedad Jeolójica Alemana —volúmen de noviembre de 1903— un artículo de Ochsenius, en que atribuye al ázoe del guano solo el rol de escitador de la nitrificacion i considera como fuente principal el ázoe del aire atmosférico.

Ante todo, no es capaz de esplicar satisfactoriamente, como todas las demas hipótesis, la existencia de salitre en el Salar de Maricunga, situado a 3800 metros sobre el nivel del mar i como a 160 kilómetros de distancia de la costa (1). De modo que tambien estas observaciones, hechas incidentalmente, con ocasion de una permanencia de apénas once me es en el desierto salitrero, deben limitarse a la declaracion de que aun hoi dia se halla léjos de estar completamente resuelto el problema de la formacion del salitre.

Con la prudente declaracion de *Hipothesis non fingo* (2), desiste tambien Darapsky de aprovechar sus largos años de observacion en el terreno mismo, para no formular teorías aventuradas.

Quedará reservado a un jeólogo de profesion resolver este problema por medio de investigaciones comparativas de las condiciones de los yacimientos por el análisis químico, i talvez, tambien por observaciones meteorólojicas.

Con razon persiste Darapsky en manifestar que es necesario buscar entre los yacimientos que a menudo se encuentran en condiciones enteramente diversas, todo aquello que les sea comun. Esta tarea se dificulta, porque la distribucion actual de los depósitos de caliche, solo demuestra dónde ha quedado el salitre a cubierto de la accion disolvente del agua; pero no hasta dónde se ha estendido su formacion primitiva.

Una indicacion nada despreciable es la que pueden suministrar las antiguas observaciones que guian al salitrero práctico para conjeturar de la bondad de un terreno salitral, como ser, la configuracion, el color i el tamaño de granulacion de la *chuca*, i principalmente, la presencia de fragmentos de sílice (veáse páj. 9), que acompañan casi siempre a los depósitos de buena lei.

Talvez sea posible armonizar la existencia de estos fragmentos particulares, provenientes a las claras de la descomposicion de las rocas eruptivas, que Ochsenius (3) atribuye a la accion de las disoluciones de soda, junto con una lexiviacion del ácido silíceo, efectuada por las neblinas de la costa.

Tambien merecerian especial interes para los estudios jenéticos, las impregnaciones salitrosas producidas en el período de descomposicion de las rocas eruptivas mesozóicas, que hemos aprendido a conocer en algunas partes de la pampa de Taltal. En jeneral será mui útil comparar las condiciones bajo las cuales se han producido los yacimientos salitrosos naturales de otros paises.

F.—Existencia del salitre sódico fuera de Chile

En Ochsenius (4) encontramos una enumeracion completa de los yacimientos de salitre que se encuentran fuera de Chile.

(1) Véase Apéndice Núm. VII.
(2) *Darapsky.*—Obra citada, paj. 157.
(3) *Ochsenius.*—Obra citada, páj. 81.
(4) *Ochsenius.*—Obra citada, páj. 120.

Las noticias, en estremo escasas, respecto a estos depósitos, se refieren en especial a los yacimientos sin importancia de la parte occidental de los Estados Unidos, tales como Wyoming, Uutha, Nevada, Idaho, California. En la mayor parte de los casos, parece que se trata de formaciones salitrales locales, que son el resultado de la descomposicion de sustancias animales, tales como las que han descrito Müntz i Marcano para Venezuela. Conforme se han encontrado éstas en presencia del cloruro de sodio, de las combinaciones de potasio o solamente del carbonato de calcio, se ha formado, respectivamente, nitrato de sodio, de potasio o de calcio.

En Europa solo se menciona el salitre de Sicilia.—Blanckenhorn (1), describe unos depósitos de salitre en Ejipto, que parecen ser de poca importancia industrial.

Los descubrimientos salitrales en Sud-Africa, que al principio llamaron mucho la atencion i que despues dieron lugar a la formacion de Sociedades Anónimas inglesas, liquidadas tiempo atras, son acumulaciones locales de salitre potásico, que se atribuyen a los escrementos del *daman* (2) i (3).

Una especie de salitre encontrado en Colombia (4), se distingue enteramente del salitre chileno por su gran contenido de carbonato de calcio i mezcla de ácido fosfórico. (5) (6) (7).

---

(1) *Revista de Jeolojía Práctica.*—1903, páj. 310.

(2) *Daraspky.*—Obra citada, páj. 159.

(3) *El Daman* pertenece al jénero *Hyrax;* hai solo dos especies: el *H. capensis Schreb* i el *H. Syriacus Schreb,* que por algunos autores son considerados solo como variedades jeográficas de una sola especie. De la primera especie, que se encuentra en Africa, se recojen los escrementos, que ántes eran usados en medicina con el nombre de *hirácco;* la segunda especie es de Siria, Palestina, etc. (N. de los T.)

(4) *Revista de Jeolojía Práctica,* 1896. páj. 391.

(5) La Tafla o Marog es una arcilla azuleja, caliza i de estructura hojosa, que se encuentra en el alto Ejipto al sur de Kenah. Esta piedra descrita como arcilla esquitosa, hojosa o marga hojosa, se encuentra en la cadena montañosa que acompaña al curso del Nilo entre los grados 25° 20 i 26° 10 en el desierto. Ciertas capas de esta esquita de Tafla, la cual se puede atribuir al comienzo de la época terciaria, son salitrosas. La parte desagregada de los cerros se emplea en los alrededores como principal abono. Miéntras la superficie tiene una lei de nitrato de sodio hasta de 24%, baja ésta mui rápidamente en hondura para tener solamente en partes, a 30 centímetros de profundidad, cerca de 3%. Ademas contiene esta tierra sal comun, sulfato de sodio t yeso en bastantes cantidades (cloruro de sodio entre 6 i 21, 5%) i potasio i ácido fosfórico en pequeña cantidad. Se hace tambien referencia al hecho de que despues de secar la parte rica de la capa se produce por capilaridad un nuevo enriquecimiento de la superficie (fenómeno análogo al que ocurre en el Salar del Cármen, citado por Plagemann, páj. 72. Nota 1). (N. de los T.)

(6) En Colombia se encuentra un depósito a 100 kilómetros de distancia de la ciudad San Juan de la Ciénaga, a orillas del rio San Sebastian, cuya composicion es:

Nitrato de sodio	11,4
Carbonato de calcio	32,5
Sulfato de calcio	20,1
Acido siliceo	32,4
Fosfato de calcio	2,5
Oxido de hierro	Indicios
Materias orgánicas	1,00

Como lo hace notar Daraspky (obra citada, páj. 160) la diferencia' con el caliche es mui grande por la gran cantidad de carbonatos que faltan siempre en este último de un modo característico, a pesar de encontrarse depósitos en el calcáreo jurásico i de estar en la vecindad de antiguos volcanes i otras fuentes de ácido carbónico. (N. de los T.)

(7) Segun datos que nos comunican de Buenos Aires, los depósitos que se han descubierto recientemente en la Puna de Atacama están ubicados:

a) Al este, oeste i sur del Salar de Arizaro, cerca de la laguna Socompa i de las vegas de Cori, Samenta, Socompa i Piedra Negra;

b) Al sur, este i norte del salar Hombre Muerto;

c) Cerca de los Salares Pastos Grandes, Pozuelos i Antofalla.

El total de pedimentos hechos hasta la fecha es de 127. Nada podemos decir acerca de la importancia de estos descubrimientos, por carecer de informaciones. (N. de los T.)

Los descubrimientos hechos en California—distritos Inyo i San Bernardino—donde se decia se habian encontrado depósitos de salitre de tal estension que la industria chilena corria serio peligro, produjeron gran alarma en el otoño de 1902.

Las noticias fabulosas i sensacionales dadas por la prensa de Nueva York dieron ocasion a que Gilbert E. Bailey publicara una memoria que se imprimió como Boletin del N.° 24 del California State Mining Bureau. De este trabajo se desprende que estos yacimientos se conocian hacía diez años. Están situados en la depresion de la parte Sur del Death Valley—Valle de la Muerte—i principalmente en los faldeos del valle formado por el Rio Amargosa (Amargosa River). El clima es seco; pero no completamente exento de lluvias; en agosto i setiembre suelen caer hasta lluvias torrenciales.

Jeolójicamente la base del distrito salitrero, está formada por rocas jurásicas i triásicas. Encima se depositaron, en el período eoceno, grandes masas de arcillas marinas, cuyos mantos incluyen los yacimientos salitreros. Los cascajos siliceosos (gravels) que cubren las arcillas en grandes estensiones, datan del período glacial (cuaternario). Las capas de arcilla que contienen salitre se levantan de esta capa cuaternaria en forma de colinas mui abruptas. Su roca gris i dura está formada por estratas continuas de 0,15 a 3,30 metros de espesor. La arcilla por su contenido de sal se disuelve lijero en el agua i se convierte en una masa limosa. Donde las arcillas afloran a la superficie están cubiertas por una capa pulverulenta de detritus descompuestos que las proteje de la la lexiviacion que ocasionan las aguas lluvias.

Bailey distingue dos clases de yacimientos en las capas arcillosas: las formaciones que están inmediatamente debajo de la superficie (surface coating), que designa con el nombre de caliche, lo mismo que la materia prima chilena, i las estratas inmediatamente inferiores.

El caliche principia, por lo jeneral, a aparecer debajo de una capa de polvo, de un pié de espesor, en forma de una costra terrosa i porosa descompuesta, que poco a poco se transforma hácia abajo en la capa de arcilla bien estratificada que le sirve de lecho. El caliche se encuentra mezclado con arena, sílice i material terroso; pero nunca con rodados o cascajo. El espesor varía, segun la configuracion de la superficie. A menudo se encuentra dividido el caliche en varios bancos por capas terrosas interpuestas.

Las lluvias del otoño i del invierno han lexiviado la superficie i acarreado las sales disueltas; pero, segun Bailey, éstas continúan siempre depositándose, porque la rápida evaporacion lleva hácia arriba, a la superficie, por capilaridad, el salitre que se encuentra en disolucion en las aguas subterráneas.

Segun la opinion de Bailey, la arcilla favorece tánto la formacion de estos depósitos salitrosos, que el salitre, que es llevado en disolucion por las aguas lluvias de las costras superiores, es recibido i detenido de nuevo en la misma cantidad por las capas inferiores, de modo que en este transporte no puede perderse ni un ápice de esta sal, miéntras

no hayan desaparecido las colinas o miéntras el salitre que se encuentra al pié de la falda no se ponga en contacto con el agua corriente.

El color predominante del salitre mezclado con cloruros, sulfatos i carbonatos, es de un amarillo crema, (cream yellow); pero tambien hai el rojo pálido, (pink).

No se ha fijado aun con precision la lei del salitre contenido en las capas compactas de arcilla. Se han sacado muchas muestras de estas capas hasta 50—100 i mas piés de hondura, i numerosas muestras de estas rocas han dado como lei, desde indicios hasta 50 %, pero solo se han podido utilizar para estos ensayos, muestras aisladas, tomadas de lugares adecuados, porque la arcilla es demasiado dura para estraerla en gran cantidad con el pico.

Bailey cree que por encontrarse en Death Valley grandes depósitos de sal i de bórax *«es natural esperar que los cateos hechos a mayor hondura en las colinas permitan reconocer depósitos de salitre mas ricos que en la superficie descompuesta por la accion del tiempo.»*

Esta conclusion se deriva tambien con claridad del orijen de los yacimientos salitreros. Segun Bailey, ha habido grandes cantidades de sustancias orgánicas acumuladas en las hoyas de limo del período eoceno, que se descompusieron i petrificaron por el proceso de la fermentacion despues del retiro de las aguas. La oxidacion del ázoe del aire ha contribuido tambien a la formacion del salitre. Segun Bailey, no solo las capas superiores sino tambien los bancos mas profundos de la arcilla eocena, deben contener salitre. Ademas, como la vida orgánica no estuvo repartida uniformemente en todas las capas del depósito de limo, resulta que, aunque algunos mantos arcillosos solo contienen indicios de salitre, otros darian una lei igual a la de los yacimientos chilenos.

El análisis químico de *caliche* de mas de 200 muestras de diferentes lugares (claims), puso de manifiesto la presencia del cloruro de sodio, sal de Glauber, yeso, sulfato de magnesio i combinaciones de yodo (1).

(1) *Circular de la Asociacion Salitrera de Propaganda.*—He aquí algunos de estos análisis de las muestras del Death Valley:

	1	3	5
Nitrato de sodio	7,28	27,40	61,20
Cloruro de sodio	6,36	21,15	16,40
Sulfato de sodio	0,60	2,05	3,10
Sulfato de cal	0,20	1,04	0,20
Sulfato de magnesio	1,30	2,00	1,20
Insolubles	84,26	46,36	17,90
	100,00	100,00	100,00

(N. de los T.)

Ciento cuatro muestras de caliche, cada una de una pertenencia (claim) distinta, dieron el siguiente resultado:

Orijen	Núm. de muestras	Lei de Salitre Máxima	Mínima	Término medio
Upper Canon.....	24	21,00 %	0,30 %	8,88 %
Lower.....	14	12,90 »	0,67 »	4,77
Saratoga.....	34	32,72 »	1,52 »	9,40
Owol Springs.....	18	67,00 »	0,38 »	17,20
Tecopah.....	2	6,85 »	0,38 »	3,60
Valley.....	5	11,41 »	1,52 »	8,30
Confidence.....	4	1,90 »	0,76 »	1,70
Round Mountains.	2	15,60 »	0,76 »	11,60
Salt Springs.....	1	....	....	3,04
Suma.....	104	67,00 %	0,3 %	9,54 %

Un informe anterior del injeniero de minas Forney calcula la cantidad de salitre obtenida de las muestras por la lexiviacion en caliente, en un término medio de 8,26 %, i sostiene que el contenido que puede obtenerse es de 12 %; porque esta lexiviacion es siempre incompleta.

Bailey calcula los *claims* mensurados en 35.000 acres, o sea, 140 kilómetros cuadrados.

El espesor mínimo se calcula en medio pié, i como un acre tiene 43.560 piés cuadrados, un acre contiene:

43.560 × 0,5 = 21.780 piés cúbicos, i a razon de 70 libras por pié cúbico:

1.524.600 libras = 750 toneladas por acre, mas o ménos.

Bailey estima que de los 35.000 acres, 5.000 son estériles.

Quedan pues:

30.000 acres con 30.000 × 750 = 22.500. 000 toneladas de caliche.

La conversion a quintales españoles de uso corriente en Chile (1) da:

22.500.000 × 19,7 = 443.640.000 quintales de caliche, en números redondos.

Bailey no da un cálculo acerca de las existencias de *salitre*. Solo se contenta con decir que algunas estratas, de 3 a 10 piés de espesor, contienen desde 15 hasta mas de 40 %.

Bailey enumera catorce puntos de vista que deben servir para comprobar la estrecha relacion de los yacimientos de California i los de Chile. Pero entre ambos depósitos se presentan aspectos tan enteramente diversos que no se puede hablar de una formacion análoga.

De todos modos, es comun a Chile i California la union del ácido nítrico i el sodio, i su existencia en un desierto caliente, pobre de lluvia i sin vejetacion, a pesar de que las lluvias en el Death Valley son incom-

(1) El quintal español de 46 kilógramos. (N. de los T.)

parablemente mas frecuentes i fuertes que en los desiertos de Tarapacá i Atacama, *donde* solo hai lluvias dignas de mencion una vez cada diez años.

Concuerdan, ademas, en ámbas formaciones la coexistencia del salitre i el cloruro de sodio, la sal de Glauber, el yeso, el sulfato de magnesio i los yodatos; la carencia de carbonato de calcio i ácido fosfórico i todavía la existencia de depósitos de sal i bórax a inmediaciones de los yacimientos.

Pero la estructura de las capas salitrosas es mui distinta. El caliche chileno forma un solo manto que consiste en un conglomerado de pedruscos, unidos con salitre i otras sales; o bien, *en una mezcla* de sales mas o ménos puras, que descansan en mantos de tierra suelta, coba, i está cubierto por otra capa de conglomerado de sal, costra, o por detritus ménos salinos (ripio o banco), sobre el cual viene, en último término, la capa delgada, terrosa, llamada *chuca*.

En California, los depósitos consisten en impregnaciones de salitre i de sus sales concomitantes, en capas arcillosas uniformes i de gran espesor. Los yacimientos de salitre mejor conocidos, hasta ahora, se limitan solo a la costra superior descompuesta de esas arcillas, separada de la superficie solo por una delgada capa de polvo.

Si Bailey da a esta masa el nombre de caliche, que sirve para designar en Chile al salitre bruto, es únicamente porque el salitre de California contiene tambien nitrato de sodio. No hai entre ámbos relacion petrográfica alguna.

Bailey atribuye gran importancia a las capas arcillosas, no descompuestas, con las cuales se confunde poco a poco su caliche. Esta afirmacion de la existencia de salitre en el interior de las capas arcillosas solo descansa, *por el momento, en cateos aislados de faldeos* abruptos, i en una vaga suposicion de que en el año venidero, los cateadores pondrán de manifiesto un caliche de mejor lei en la gruesa formacion de esas arcillas (1).

El caliche es mui inferior al de los yacimientos chilenos, tanto en espesor (6 pulgadas), como en lei (9,54 %). De modo que, hasta ahora, los estudios de Bailey no comprueban la posibilidad de aprovechar los depósitos de salitre en California, como se esplicará mas adelante, al tratar de la parte económica.

(1) Hasta ahora no se tiene noticias de haber ocurrido algo semejante. (N. de los T.)

SEGUNDA PARTE

LA ELABORACION DEL SALITRE

A.—Estraccion del salitre

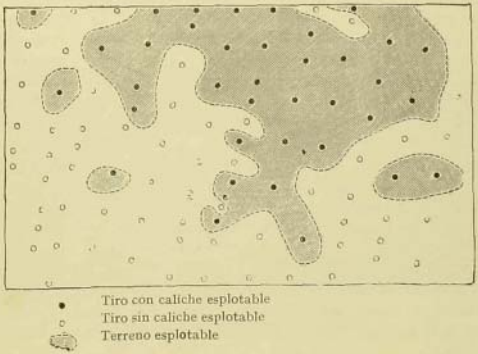
Cateos de los terrenos salitrales

La estension irregular de los yacimientos de caliche, la gran diferencia de espesor, de un punto a otro, i su lei variable, exijen que ántes de adquirir un terreno o ántes de empezar su esplotacion, se ponga de manifiesto con precision la existencia de salitre aprovechable por medio de un minucioso cateo de los depósitos.

En un terreno plano cuya superficie no acusa erosiones producidas por aluviones, se dan tiros de cateo, distantes de 100 a 300 metros uno de otro, en líneas paralelas, i colocados de tal manera que los tiros de cada hilera vengan a caer entre dos tiros de la siguiente.

Si de dos tiros vecinos, uno da caliche de buena lei i otro nó, se ba-

Lámina 5



rrena otro tiro al centro para delimitar el terreno útil. Segun los fines del cateo i el tiempo de que se dispone, estos tiros se colocan en el terre-

no hasta una distancia de 50 metros unos de otros. En seguida se levanta plano de los cateos i se dibuja en el papel. Para separar la parte útil del terreno, de la estéril, se unen con una línea los centros de las superficies que quedan entre un tiro bueno i otro malo (véase lám. 5.) La superficie delimitada de este modo por líneas curvas, interrumpida por manchas de terreno estéril, da, junto con el espesor medio de las capas cateadas i el peso de la unidad de volúmen— 1 metro cúbico equivale a 40 quintales— la existencia de caliche en quintales españoles. Para tener, enseguida, la cantidad de caliche aprovechable para la elaboracion, hai que deducir de esa cifra la pérdida consiguiente a la estraccion, i que se estima, en término medio, igual a 15 % (véase páj. 50). Tomando despues en cuenta las leyes medias de los ensayes i el rendimiento que corresponde en la práctica para la elaboracion de los caliches, hasta obtener el salitre de esportacion, se llega a la cubicacion exacta de la existencia teórica i práctica de salitre disponible. (1).

Segun la mayor o menor uniformidad de las manchas de caliche que resulte de los cateos, hai que hacer otras deducciones, si se quiere obtener una estimacion prudente del mínimum de estas existencias.

Para catear los terrenos atravesados por rios secos o los que tienen rezumaderos o masas acumuladas de aluvion, o salares u otras demostraciones que permiten predecir de antemano una formacion irregular, hai que proceder de otra manera. Aun cuando en esta clase de terrenos los tiros equidistantes de cateo se barrenaran haciendo mediar cualquiera distancia entre ellos, siempre se correria el peligro de que la delimitacion del terreno útil en el plano no correspondiera con la realidad: por ejemplo, si toda una hilera de tiros coincide con partes zanjeadas del terreno, que están lavadas, la estension comprendida entre estos tiros i que tiene caliche quedaria fuera de la cubicacion.

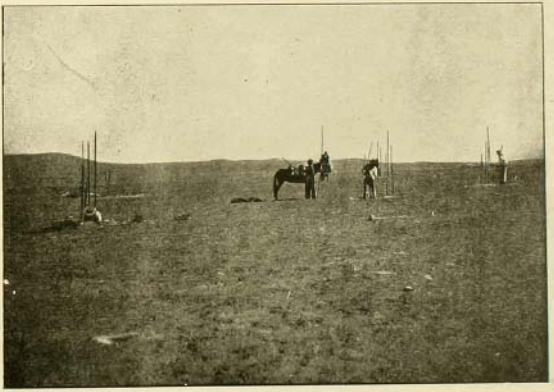
Por esta razon, en estos casos, se deben preferir los cateos con tiros colocados en forma irregular, i de preferencia, en las manchas donde puede esperarse buen caliche. Despues que se ha determinado de un modo jeneral la distribucion de los terrenos de interes o útiles, se trata de delimitar lo mas exactamente posible su estension en todas direcciones, haciendo avanzar los cateos hácia los terrenos donde hai ménos probabilidades de éxito. Este procedimiento tiene el defecto de ser menos sistemático, de necesitar mas tiros i de dificultar la preparacion de los planos de situacion.

Las catas, llamadas tiros, se hacen con un diámetro medio de 30 a 40 centímetros. Las herramientas que se usan son brocas redondas de acero, con punta afilada de cuatro aristas. Las brocas de fierro con punta de acero se emplean mas rara vez. Segun la profundidad del tiro, se usan barrenos de tres dimensiones, con los cuales basta cavar el suelo para profundizar la cata en terreno blando. La roca dura, como la costra i el banco, se hacen saltar con dinamita. Los pedazos de roca se estraen con una herramienta adecuada, llamada cuchara. Si el caliche

(1) Véase Apéndice Núm. IX.



Salar. En el fondo una oficina



Cateo en una pampa salitrera

está a tal profundidad que los trabajadores no pueden alcanzar el fondo con la broca, se abre una taza en la parte superior del tiro que se llama *descostre o desboque*, hasta que el trabajador tenga espacio para seguir la escavacion pisando en el fondo de la taza. En cateos mui profundos se hacen dos descostres.

Las herramientas se afilan en la herrería i se llevan a los trabajadores a lomo de mula.

El gran número i la poca profundidad de los tiros ha hecho pensar en reemplazar al actual sistema de barrenar a mano, por un procedimiento mecánico; pero ademas de que la dureza de las diferentes capas varía estraordinariamente, es el subsuelo demasiado suelto para pensar en el empleo del agua como medio de remocion del material barrenado. Por otra parte, el trasporte continuo del aparato de un cateo a otro, sería mui difícil sobre la *chuca* blanda; i por fin, como las reparaciones de las máquinas son de mui difícil ejecucion en el desierto, es difícil tambien pensar en hacer estos trabajos por medios mecánicos.

Los tiros deben llegar siempre hasta la *coba* para cerciorarse de que todas las capas calichosas han sido perforadas, (véase lámina 2).

Los barreteros ocupados en estas faenas trabajan jeneralmente a destajo. Los salarios son mas subidos en los trabajos de esploraciones que en las tareas de las oficinas. Segun la dureza de la roca i la profundidad de los tiros, se paga desde 0,40 hasta $ 1,20 por el pié de profundidad de cada tiro (véase anotacion de la páj. 54). Los barreteros tienen que comprarse en la oficina, a precio de costo, la dinamita, las mechas i los fulminantes. Un inconveniente del trabajo a destajo es que los trabajadores, por avanzar mas lijero, hacen los tiros en los terrenos surcados de chorros, en el centro de éstos (véase páj. 11) o en las junturas de tablas i no en el medio de éstas.

Como las capas no están formadas con regularidad en el borde de estas junturas, sino que están jeneralmente lavadas i removidas, estos tiros no pueden utilizarse para tomar muestras. Esta circunstancia exije una gran vijilancia; i en los casos de cateos ménos apurados en esta clase de terreno, será mejor tener los trabajadores al dia.

La vijilancia de los trabajadores i los estados de pago corren a cargo de un chileno, con el nombre de *corrector;* pero la direccion principal de los trabajos de cateo, especialmente la designacion de los puntos donde deben hacerse los tiros, i la recoleccion de muestras, incumbe al empleado superior que tiene la responsabilidad de este trabajo, i solo puede dejar de hacerlo momentáneamente en caso de necesidad.

Las muestras se toman con mas seguridad, sacando pequeños trozos de las paredes del tiro con una broca de punta encorvada, llamada *pico de loro*. Así es posible estraer con alguna seguridad una muestra comun, compuesta de todas las partes de la capa de caliche o de costra.

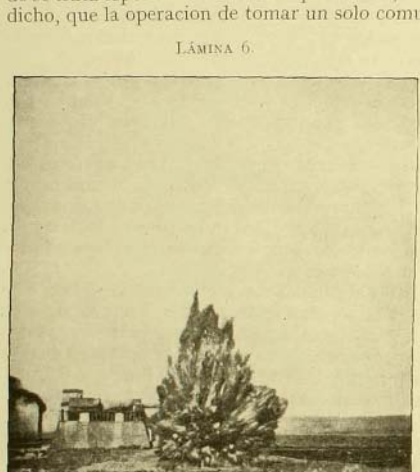
En Tarapacá i Taltal el límite de la capa de salitre en el tiro se reconoce jeneralmente con facilidad por el color, i por una lijera humedad que el caliche higroscópico ha absorbido durante la noche de las

neblinas de la costa. Las paredes de los tiros profundos se hacen visibles por medio de un espejo.

Los salitreros prácticos saben calcular *a la vista* la lei del salitre contenido en cualquier trozo, con pocos por cientos de aproximacion. En Aguas Blancas es mui difícil distinguir el caliche de buena lei, del pobre, rico en sulfato i otras sales. En este caso se sirve uno de una mecha incandescente. El caliche pulverizado da a conocer su lei sobre esta mecha, por un chisporroteo i pequeñas detonaciones, mas o ménos vivas; miéntras el salitre decrepita con ruido, los sulfatos *resudan*, sin incandescencia. Una mezcla de sulfato i salitre se derrite decepitando i forma bolitas de color café. Con alguna práctica se puede calcular, aproximadamente, haciendo uso de una mecha, la lei del salitre, desde 15 % para arriba.

La tarea de delimitar una capa de caliche en Aguas Blancas, cuando se trata especialmente de tiros profundos, es tan difícil, a causa de lo dicho, que la operacion de tomar un solo comun de un tiro, puede demorar hasta una hora. Para delimitar exactamente el manto salitrero se recomienda tomar varias muestras — de 2 a 4—de diferentes capas horizontales.

LÁMINA 6.



Tiro en el momento de tronar

Si no es posible obtener una idea exacta de la estratificacion de un tiro, entónces se le hace *tronar* con pólvora (lámina 6) i despues, separando las masas removidas, se ponen de manifiesto las diferentes capas de la formacion hasta llegar a la *coba*.

Para los ensayes de caliche se usa jeneralmente un procedimiento que descansa en la accion de las sales de oxídulo de fierro sobre el salitre, en presencia de una solucion ácida concentrada. El óxido nítrico que se forma, se disuelve en el líquido i le da un color café. Calentando

el líquido se producen vapores de color café oscuro de óxido nítrico i la disolucion vuelve a perder su tinte oscuro. Para hacer el análisis, se disuelve en agua una cantidad determinada de caliche finamente molido; se agrega ácido sulfúrico concentrado; se calienta la solucion i se deja caer sobre ella, gota a gota, una solucion titulada de sulfato de fierro, contenida en un tubo graduado, hasta que las últimas gotas ya no produzcan el color café. El título de la solucion de sulfato ferroso, se determina con el nitrato de sodio químicamente puro (1).

Para obtener una mayor aproximacion en la lei de un ensaye, tratándose de una muestra comun, se disuelve una mayor cantidad en peso, hasta un volúmen determinado, i se toma para el ensaye una cantidad dada del líquido. Los resultados de este método son solo aproximados; pero bastan en la práctica. Un ensayador práctico puede ensayar al dia de 50 a 70 muestras de caliche.

Si se trata de la determinacion exacta de la lei de un caliche, se usa el procedimiento Tiemann-Schloessing, en que se recoje el óxido de ázoe desprendido de una cantidad dada de caliche, en una probeta graduada, donde se le mide; o bien, se reduce el salitre a amoníaco, segun el método de Ulsch, i se recoje éste en una cantidad dada de ácido de título conocido.

Ademas, se determina jeneralmente el yodo i el cloruro de sodio, i tambien a veces, los sulfatos.

Estraccion del caliche

La técnica de la estraccion del caliche ha variado poco desde los comienzos de la industria. La esplotación se da a destajo a los operarios, con escepcion de los mantos que están a cierta profundidad, cubiertos con capas gruesas i duras. En los mantos uniformes los puntos de ataque se unen en fila por medio de una zanja o *rajo*, cuya direccion depende de las condiciones de nivel del suelo i de la mayor o menor estension del manto por esplotar. En lenguaje de la pampa, todo esto constituye la operacion de *abrir una calichera*.

Para abrir la zanja o calichera se hacen tronar ántes algunos de los tiros con pólvora, i en seguida, se hace el apartado de la masa volada, separando de un lado el caliche aprovechable i amontonando el material estéril a un costado de la calichera.

Las calicheras angostas i cortas obtenidas de este modo, se prolongan por ámbas estremidades, hasta formar una zanja continua del largo que se desea. En uno de los taludes del terreno que se esplota, se encuentra el manto de caliche descubierto hasta la coba, miéntras al frente se depositan los desmontes detras de una muralla de costra. La estraccion avanza perpendicularmente a la direccion de la calichechera, sobre el caliche ya descubierto.

Miéntras los obreros que estraen el caliche—llamados *particulares*—están ocupados en su tarea de apartado, los barreteros han barrenado

(1) Véase Apéndice Núm. X.

nuevos tiros cerca de la calichera. Tan luego como ésta se encuentra ya esplotada, se hacen tronar esos tiros. Las masas calichosas son lanzadas dentro de la calichera para ser en seguida apartadas por los *particulares*, miéntras los barreteros inician nuevos tiros, i así sucesivamente.

Los tiros que se hacen tronar se barrenan de la misma manera que los tiros de cateo. La distancia desde ellos al talud de la calichera se mide jeneralmente igual a la profundidad de ésta, i los trozos que la esplosion desprende, son, por consiguiente, tan anchos como altos. La distancia de los tiros entre sí, en direccion de la calichera, depende del espesor i dureza del manto de caliche. En término medio, esta distancia varía de 5 a 10 metros. El fondo del tiro que se debe tronar i que queda en la coba blanda, se hace ensanchar en forma de taza por niños de 8 a 10 años, llamados *destazadores*, que ejecutan esta operacion bajando al fondo del tiro. La taza formada de este modo tiene por objeto aprovechar mejor el empuje de la pólvora sobre una porcion mas grande de la capa du a del man o de caliche.

El esplosivo corriente es una pólvora fabricada en las mismas oficinas con nitrato de sodio, polvillo de carbon i azufre chileno (véase páj. 90). La carga de los tiros varía de uno a tres quintales, segun las masas que se desee volar. Los *particulares* atacan los tiros i los encienden. Pedazos de costra i chuca, atascados,constituyen el material que se emplea para atacar el tiro, i se usan mechas o guías para encenderlos.

En los tiros mas profundos i mui cargados, la esplosion levanta, a veces, columnas de polvo de mas de 50 metros de altura (véase lámina 5 páj. 48).

Los trozos de caliche desprendido, se escojen, se quiebran i se *respaldean*, es decir, se limpian de la parte estéril hasta dejarlos listos para llevarlos a la *Máquina* (1).

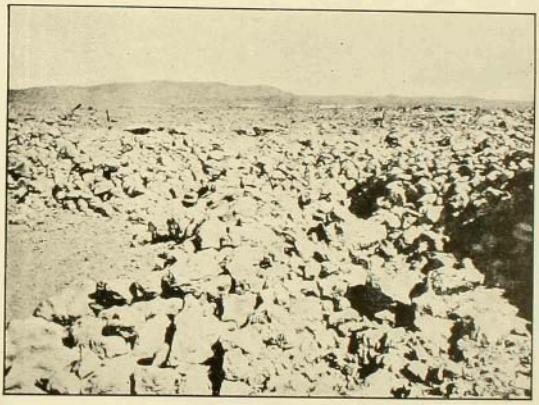
Como la esplosion hace que el caliche quede mui mezclado con materias estériles, las pérdidas son inevitables. Se calcula que, en término medio, solo se aprovecha el 85 % del caliche contenido en el terreno. Cuando la capa que cubre el caliche es gruesa i el manto de caliche es delgado i quebradizo, las pérdidas son mas considerables que en el caso contrario.

Los trabajadores se pagan por carretadas entregadas; no se les fija tiempo determinado para trabajar, ni tampoco se les señala un trabajo mínimo diario. Con este sistema ocurre que los trabajadores que no están sujetos a un réjimen dado, abandonan muchas veces la calichera sin apartar ántes las masas removidas, cuando no divisan una ganancia suficiente. Como otros particulares no quieren seguir el trabajo en una calichera abandonada, sin cerciorarse del provecho que les dará, resulta que cuando la faena no está dirijida con enerjía, estas calicheras quedan definitivamente abandonadas. Se ven así terrenos circundados por calicheras en forma de islas, sirviendo de cancha para los

(1) Nombre que se da en la pampa al establecimiento de elaboracion.—(N. de los T.)



Trabajadores dando vuelta el terreno despues de tronar los tiros



Terreno esplotado (dado vuelta)

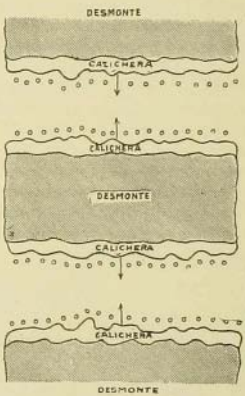
desmontes i donde el caliche que se encuentra debajo queda perdido para siempre.

La seccion de la calichera que toca a cada trabajador, tiene de 8 a 10 metros de largo. A menudo, trabajan dos particulares juntos. La tarea de que es capaz un hombre—si es dado hablar de *término medio*, en condiciones tan estraordinariamente variables—se puede estimar de 1 a 2 carretadas de 45 quintales españoles diarias. Por regla jeneral, basta un barretero para cada 6 u 8 particulares. Cuando los depósitos son mui irregulares i mas si el caliche se separa difícilmente de otras capas concomitantes, ricas de sal i sulfatos, se prefiere dar los trabajos de estraccion al dia para evitar de este modo que los trabajadores mezclen material estéril con el caliche.

Rara vez se puede avanzar con la calichera en una direccion recta. Los cambios frecuentes del espesor i de la profundidad del manto de caliche, la necesidad de dejar islas de terreno inaprovechable, i el trabajo desigual de los particulares, hacen que la zanja tome, a veces, una forma francamente ondulada.

El plan de esplotacion de una calichera depende de muchas circunstancias: de la estension i riqueza del yacimiento; de la forma i desnivel del terreno; de la situacion de la Máquina, etc. En la mayor parte de los casos, será ventajoso empezar con los trabajos de estraccion en los deslindes del estacamento i avanzar hácia la oficina, porque así siempre se trasporta el caliche por terreno firme hasta la Máquina. Es recomendable repartir todos los puntos de esplotacion en un radio limitado; no hai que alargar demasiado las calicheras, sino que mas bien deben llevarse los cortes paralelamente.

LÁMINA 7



Una buena administracion debe vijilar que se hagan bien las mezclas de todos los caliches que pueden ser esplotados i nó elaborar el mejor primero, i dejar para despues el material mas pobre. Con una esplotacion racional, la pampa debe entregar a la Máquina, dia a dia, durante un tiempo mas o ménos largo, la misma cantidad de caliche con la misma lei media. Algunas oficinas esplotan de preferencia en invierno los puntos que están en sus inmediaciones, miéntras en verano se trabajan las calicheras que están mas distantes. A consecuencia de este sistema, el tiempo neto de trabajo, es en la faena igual en invierno i en verano.

Una buena administracion económica depende mucho del tino i de los conocimientos prácticos i técnicos del administrador. Desde el

comienzo de la industria salitrera se han cometido muchos errores en el órden económico. Aun hoi dia hai oficinas cuyos directores tienen solo en vista una ganancia momentánea. En estas oficinas solo se han abierto calicheras en los terrenos donde se encontraban los caliches mas ricos i los bancos de mas espesor. Todo el caliche mas pobre i de banco mas delgado, que hubiese dejado menos ganancia, se abandonaba i se tapaba con el desmonte. Desde el momento que escaseó mas el caliche de buena lei, hace años, hubo que principiar a trabajar en numerosas oficinas de Tarapacá, con mayores gastos, las cinturas de terrenos tapados con desmontes, que los salitreros llaman *cogotes*.

Los caliches que están a cierta profundidad acompañados de roca firme, como se presentan de preferencia en el calcáreo jurásico de la parte Norte de Tarapacá, se esplotan subterráneamente, *en cuevas*. Como la enmaderacion de estas cuevas seria mui cara, se dejan pilares para la seguridad de los trabajadores. Estos pilares no corresponden siempre por sus dimensiones con las medidas de seguridad para evitar accidentes, que se adoptarian en Alemania, por ejemplo, en iguales casos. El caliche se estrae por medio de tiros i se le trasporta de la manera mas primitiva, en baldes o carretillas. La esplotacion *en cuevas* está poco estendida en Tarapacá i no tiene importancia industrial.

En los últimos tiempos, se ha desarrollado mas el aprovechamiento de la costra en los terrenos ya esplotados. Los particulares remueven en largas hileras las costras provinientes de trabajos anteriores, con el *macho* i el *tonto* (1), i cargan todo el material que contiene salitre en carretas que tienen tras de sí, a la mano. Se aprovechan tambien junto con la costra, restos de caliche quedados de trabajos anteriores.

La Oficina Catalina en Tarapacá, beneficia solamente costra de lei de 20 a 28 %; la Rosario de Huara, saca un tercio de su produccion anual de 1.000.000 de quintales de una costra de lei media de 21%. Dicen que en Agua Santa el promedio de la costra es de 18 %. El promedio de la lei de toda la materia prima se eleva con la mezcla de ricos restos de caliche.

Finalmente, hai que tomar en cuenta como materia prima de elaboracion, los *ripios* o residuos provenientes de antiguas oficinas, que suelen tener buena lei; porque, con los métodos primitivos, la lexiviación fué mui incompleta.

Acarreo del Caliche a la Máquina

El acarreo del caliche desde el lugar de su estraccion hasta la Máquina, se efectúa en carretas tiradas por mulas, i cuando las distancias son mas largas, se hace, en parte o en todo, por ferrocarril Decauville.

Las carretas o cachuchos (2) cargan de 40 a 50 quintales españoles—en término medio 45—i son tiradas por tres mulas, que marchan una al lado de la otra. En una de ellas va montado el carretero. En

(1) *Macho* un combo pesado; *tonto* un martillo mas liviano.—(N. de los T.)

(2) *Cachuchos*. Esta palabra tiene dos acepciones: la de *carreta chica* i de *aparato o fondo* para la lexiviacion.—(N. de los T.)

el sitio de estraccion el carretero carga la carreta con la ayuda de los *particulares*, i desde ahí se dirije a la Máquina. El *cuarteador*, especie de postillon, tiene que buscar el mejor camino para la carreta cargada, i en los puntos de mucha pendiente o malos, tiene que cuartear su mula para ayudar a las mulas carreteras. A medio dia se cambian los animales de tiro en la mayor parte de las oficinas.

Si las calicheras están distantes de la Máquina, se reemplazan las carretas, total o parcialmente, por ferrocarriles Decauville. Los rieles i el material rodante de éstos son, casi siempre, aun en las oficinas inglesas, procedentes de la firma berlinesa de Arturo Koppel. Los carros que son de volcar tienen una capacidad de 100 quintales cada uno, término medio. Los motores de traccion, que sirven en las oficinas grandes, como la Granja, la Alianza, Peña Chica i otras, son locomotoras, mui raras veces mulas, como en las oficinas Providencia i Atacama.

En pocas oficinas se carga directamente el caliche en los carros del ferrocarril, porque los puntos de estraccion suelen estar mui diseminados, i cambian tanto, que no haria cuenta tender rieles a inmediaciones del borde de las calicheras. Mas bien se encuentra a menudo la combinacion de trasporte por ferrocarril i acarreo con carretas, que llegan hasta los rieles.—En la vecindad de los puntos centrales de estraccion se colocan ramplas de carga, al lado de los rieles, desde donde se echa al ferrocarril el material que han traido las carretas de diferentes puntos.

En la oficina alemana Santa Fe del Toco funciona un ferrocarril eléctrico con trolley, i se aprovecha por medio de un tranque la fuerza motriz del Loa para jenerar la electricidad. La oficina Santa Luisa lleva los caliches estraidos a una distancia mui grande de la Máquina, por un ferrocarril de igual trocha a la de la línea principal de Taltal a Cachinal.

Direccion de los trabajos de estraccion

La inspeccion de la estraccion i el trasporte del caliche corresponden al *corrector*, que es siempre un natural del pais, empleado salido muchas veces de la clase trabajadora, que tiene que atender a que el trabajo se lleve con regularidad en las calicheras, que se eviten pérdidas en la estraccion i a que los particulares no revuelvan el caliche con la costra u otra materia estéril. Este puesto importante i difícil, requiere, a la par que laboriosidad i honradez, un conocimiento exacto de la pampa, ante todo un ojo seguro para estimar la lei del caliche i los gastos de estraccion, i finalmente, mucho tino i enerjía para tratar a los trabajadores. Tanto las oficinas que tienen numerosas calicheras como aquellas cuyas pampas son de mas difícil esplotacion, tienen varios correctores u ocupan empleados subalternos, llamados *mayordomos*, que tienen que ayudar al corrector en su trabajo de inspeccion.

En la Oficina Santa Luisa de Taltal, en donde las calicheras están diseminadas en una superficie de 82 kilómetros cuadrados, hai

bajo las órdenes de un *jefe de la pampa*, que es inglés, varios correctotores chilenos, cada uno de los cuales tiene una seccion que atender.

Un *ayudante del corrector* inspecciona el acarreo a la Máquina, se llama *capataz del carguío* i tiene la obligacion de cuidar que los carreteros principien a tiempo su trabajo i cumplan con la tarea convenida; que las mulas, arneses i carretas se conserven en buen estado i que los caminos estén bien espeditos.

El *boletero*, es un empleado que tiene que vijilar la carga reglamentaria de cada carreta i llevar una lista de las carretas despachadas a la Máquina o llevadas a la rampla del ferrocarril, segun la cual se arregla el salario de los particulares.

Costo de esplotacion del caliche

Al hacer el cálculo de estos gastos, hai que tener presente que en la pampa salitrera, tanto los salarios como el valor de la moneda en que éstos se pagan, están sujetos a continuos cambios. Los salarios son tambien distintos de un distrito a otro. En el Sur, donde la industria salitrera es incipiente, aun no se pagan jornales tan subidos como en Tarapacá, en donde la creciente falta de brazos i las asociaciones socialistas han contribuido a subir mucho los jornales en los últimos años. Kaerger (1) dice que en la parte Norte de Tarapacá se pagan salarios mas subidos que al Sur del mismo distrito. En octubre de 1901 no se pudo comprobar esta diferencia.

Los siguientes cálculos dan a conocer las condiciones de los salarios en Tarapacá en 1902, tomando como base, como es de uso corriente, un tipo de cambio en pesos chilenos de 16 peniques (valor nominal 18 peniques).

El costo del trabajo de arranque por tiros se descompone en los salarios de los barreteros i el gasto de material esplosivo; ámbas cosas dependen de la dureza de la roca, de la profundidad de los tiros i del espesor del caliche. La dureza i el espesor de las capas regulan el precio unitario que se le paga a los barreteros por cada pié de profundidad. Este varia entre 0,50 i 1 peso. En término medio, puede calcularse 0,70 peso (2).

La profundidad de los tiros que deben llegar hasta la *coba*, fluctúa jeneralmente entre 3 i 10 piés. El término medio se puede estimar en 6 piés.

Los salarios de los barreteros suben, segun esto, por cada tiro al

Máximum	de	10 × 1	= $	10
Mínimum	de	3 × 0,50	= »	1,50
Término medio	de	6 × 0,70	= »	4,20

El gasto de pólvora para cada tiro depende de la profundidad i dureza de la roca, de la constitucion de la coba i de la existencia de grie-

(1) *Kaerger*, Obra citada, páj. 15.
(2) Para los tiros destinados a cateos, la tarifa es un poco mayor. Véase páj. 47.

tas i rajaduras, que aminoran el efecto de la esplosion. Por lo jeneral, la carga esplosiva oscila entre 1 i 3 quintales. El término medio para un tiro de 6 piés lo calcularemos en 2 quintales. Tomando como precio de la pólvora un valor de 2 a 2,40 pesos por quintal, (Capítulo C. INSTALACIONES ACCESORIAS, párrafo: Provision de materiales)—el costo será:

Máximum.....	3	×	2,40	=	$ 7,20
Mínimum.....	1	×	2,00	=	» 2,00
Término medio	2	×	2,20	=	» 4,40

El costo insignificante de las guias, es, a lo sumo, de 10 centavos para cada tiro, que hai que agregar a los anteriores.

Las operaciones de barrenar el tiro i tronarlo, cuestan, por consiguiente:

Máximum.....	10,00	+	7,20	+	0,10	=	$ 17,30
Mínimum.....	1,50	+	2,00	+	0,10	=	» 3,60
Término medio.	4,20	+	4,40	+	0,10	=	» 8,70

Las masas de caliche arrancadas por la esplosion son mui diversas, segun el espesor de la capa aprovechable, la hondura del tiro i su distancia al borde de la calichera. Para las tres clases de ejemplos escojidos tomaremos:

Para el máximum: con 1 tiro de 3 piés de profundidad i 40 centímetros de espesor del manto de caliche, se obtendrá un efecto esplosivo equivalente a un carguío de 6 carretadas de 45 quintales cada una;

Para el mínimum: con 1 tiro de 10 piés de profundidad i 30 centímetros de espesor del manto de caliche, se obtendrá un efecto esplosivo equivalente a un carguio de 8 carretadas de 45 quintales cada una;

En término medio: con 1 tiro de 6 piés de profundidad i 45 centímetros de espesor del manto de caliche, se obtendrá un efecto esplosivo equivalente a un carguío de 7 carretadas de 45 quintales cada una.

El costo de arranque para cada carretada de 45 quintales, suma, de consiguiente:

$$\text{Máximum}..... \frac{17,30}{8} = \$\ 2,15$$

$$\text{Mínimum}..... \frac{3,60}{6} = »\ 0,60$$

$$\text{Término medio}. \frac{8,70}{7} = »\ 1,25$$

Kaerger (1) da para cada quintal de salitre los siguientes valores límites:

	Mínimum.	Máximum.
Para barrenar los tiros	$ 0,03	$ 0,09
Para la pólvora.....	» 0,02	» 0,11
	$ 0,05	$ 0,20

Si aplicamos estas cifras al caso de un caliche con 30 % de lei i 22 % de rendimiento en la elaboracion, obtendríamos, por cada carretada de caliche de 45 quintales, un costo de 0,50 hasta 2,00 pesos. De consiguiente, casi los mismos valores anotados arriba.

Los muchachos *destazadores* de los tiros reciben por cada uno 20 centavos. De éstos corresponderia a cada carretada de 45 quintales, en el caso de 8 carretadas, solo 0,025, monto adicional que no se toma en cuenta por cuanto no se hace siempre ese ensanche para tronar el tiro.

El salario de los *particulares* se calcula por carretadas de 45 quintales de caliche respaldeado i listo para cargarlo. Para fijar el precio de la unidad, se toman en cuenta los espesores de la capa superior i del manto de caliche; se considera ménos la dureza de la roca i el sistema de esplotacion, ya sea en calicheras continuas o aisladas.

Ademas hai que tener presente, al fijar el salario, si la chuca es mui gruesa, por cuanto el polvo que se levanta molesta a los trabajadores; si el caliche es poroso i quebradizo, lo que aumenta la pérdida en la estraccion; o si el manto de caliche es irregular i forma bolsones.

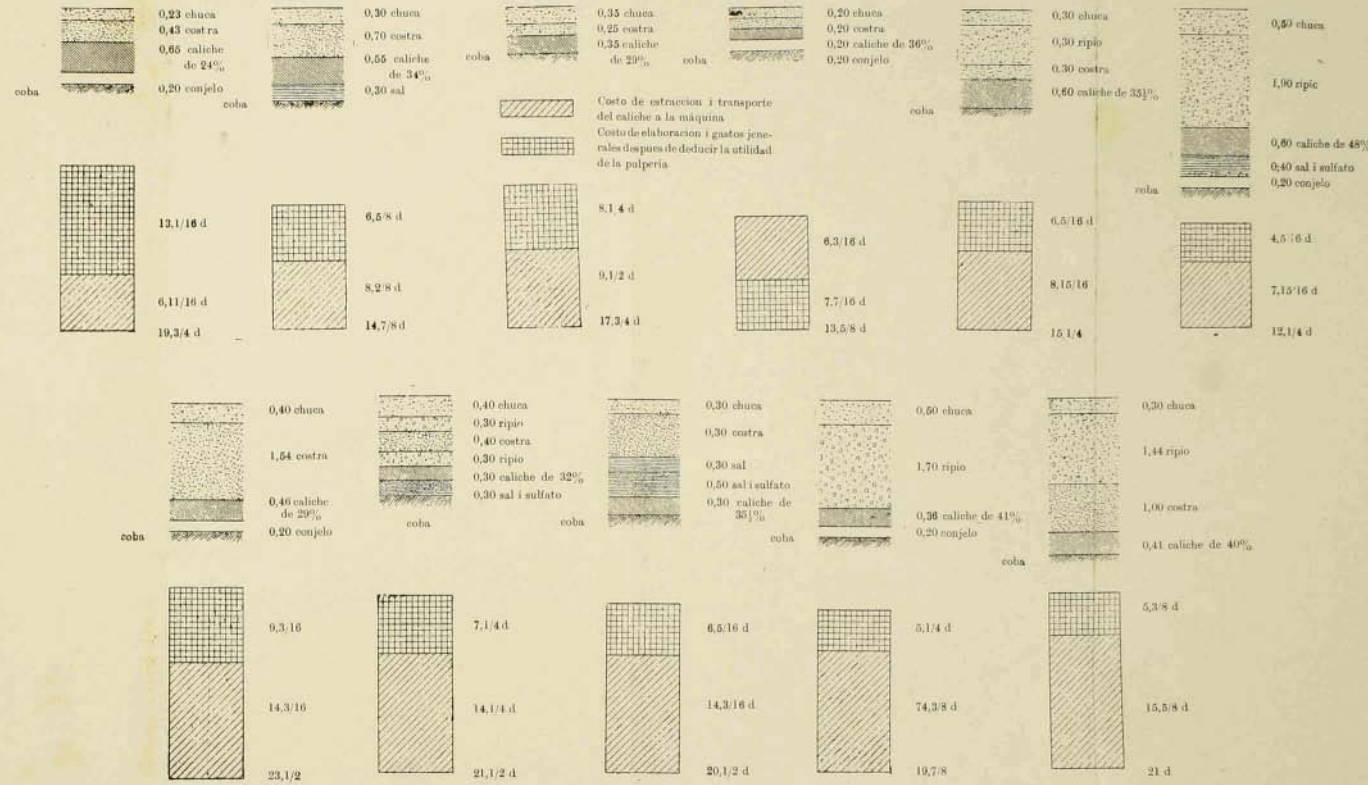
Lo que cambian los salarios queda demostrado con los siguientes ejemplos tomados de la práctica:

Espesor de la capa superior	Espesor del caliche	Salarios por un carguio de 45 quintales
Metros	Metros	
0,63	0,65	$ 2,00
1,00	0,55	2,80
0,60	0,35	3,30
0,40	0,25	3,50
1,40	0,60	4,80
2,40	0,60	6,00
1,94	0,46	6,50
1,40	0,30	7,00
2,00	0,38	8,00
2,20	0,36	9,00
2,74	0,41	10,50

Para los ejemplos escojidos se pueden calcular los siguientes salarios:

(1) *Kaerger.*—Obra citada, páj. 23.

Diagrama de las diversas condiciones de los yacimientos salitreros i de los precios correspondientes de esplotacion i elaboracion



0,5 cm. c. corresponde a un penique

Los costos se han calculado para una máquina que produce 600.000 quintales españoles al año i se refieren a un quintal español de salitre listo para embarcar.

Siendo la profundidad del tiro de 10 piés; el espesor del caliche de 30 centímetros.....	máximum.....	$ 12,00
Siendo la profundidad del tiro de 3 piés; el espesor del caliche de 40 centímetros.....	mínimum.....	» 2,00
Siendo la profundidad del tiro de 6 piés; el espesor del caliche de 45 centímetros.....	término medio..	» 4,50

Los trabajadores tienen que procurarse a sus espensas la dinamita i las guias. Se les facilita la herramienta, mediante un depósito de diez pesos.

La esplotacion de la costra salitrosa, que se encuentra en los terrenos ya trabajados, es mucho mas barata. Aquí no se toma en cuenta el costo de arranque. El precio por carretada es de 1 a 2 pesos. En término medio, $ 1,30.

Mucho mas cara es la esplotacion subterránea, *en cuevas*, del caliche. Ademas de los gastos adicionales por trabajos en roca, la ejecucion de los caminos de estraccion, la disposicion de los pilares de seguridad, etc., el costo de cada carretada resulta comprendida entre 8 i 12 pesos.

El costo mensual por afilar las herramientas en la fragua, considerando una esplotacion de 5000 carretadas de 45 quintales cada una, es el siguiente:

Sueldo de dos herreros a $ 100 c/u..	$ 200,00
» » 1 ayudante.....	» 80,00
» » 3 muchachos para trasportar las herramientas....	» 160,00
Mantencion de 3 mulas para distribuir las herramientas.....	» 90,00
Consumo de carbon para la fragua (30 qq. a 1,50 c/u.).....	» 45,00
Otros materiales, desgaste de herramientas, etc.....	» 25,00
Total.....	$ 600,00

A cada carretada corresponde, pues: $\frac{600}{5000} = \$\ 0{,}12$

El costo de acarreo a la Máquina, en el caso de una combinacion de carretas i ferrocarril, se descompone del modo siguiente: para el trasporte de 5000 quintales, o sean diariamente 165 carretadas, bastan 9 carretas, haciendo 20 viajes cada una, término medio.

El salario del carretero es de 3 a 4,50 pesos diarios; en término medio, 4 pesos. Para los trabajos a destajo, se toma, por lo jeneral, este salario como base. Los gastos son:

Salarios

9 carreteros a $ 4 cada uno		$ 1.080,00
2 cuarteadores a $ 4 cada uno		» 240,00
2 camineros		» 180,00
Carrocero, talabartero i corralero		» 300,00
Maquinista, fogonero i palanquero del ferro-carril		» 1.000,00
Total		$ 2.800,00

Forraje

Doble pareja de 3 mulas cada una para 9 carretas	54	animales
Animales de reserva	4	»
Mulas de los cuarteadores	2	»
Total	60	»
A $ 1 diario cada uno = 30 × 1 × 60		$ 1.800,00

Materiales

Carbon para 2 locomotoras, a razon de 10 quintales diarios cada una, a 1,50	$ 900,00
Materiales para compostura de carretas, arneses, carros de ferrocarril, lubricante, etc	» 2.000,00
Total jeneral	$ 7.500,00

A cada carretada corresponde: $\frac{7.500}{5.000} = \$\ 1{,}50$

Si la *Máquina* está cerca de las calicheras i se puede efectuar el acarreo con pocas carretas, se disminuyen considerablemente los gastos. No tomando en cuenta los casos escepcionales, se puede calcular el valor de la carretada, en 75 centavos, en los casos favorables. Por el contrario, si los trabajos de arranque están mui diseminados, el rendimiento diario de las carretas es mui pequeño i los gastos pueden elevarse hasta 2 pesos por carretada.

La *inspeccion* de los trabajos de esplotacion exije, en condiciones normales:

Sueldos

Un corrector	$	400
Un ayudante del corrector	»	200
Un inspector del carguío	»	130
Tres boleteros para recibir las carretas en la rampla	»	450

Forraje:

Para cada cabalgadura de los 3 primeros empleados mencionados, a razon de 1 peso diario..... $ 90

TOTAL..... $ 1.270

A cada carretada le toca por gastos de inspeccion:

$$\frac{1.270}{5.000} = \$\ 0{,}255$$

En las pampas en donde el caliche es difícil de distinguir de los sulfatos que lo acompañan, el costo de la inspeccion aumenta, porque hai necesidad de ocupar, ademas del *corrector*, una serie de mayordomos. El aumento del gasto puede llegar al *máximum* de 800 pesos, es decir, 0,16 peso por carretada.

Por otra parte, no se necesitará ayudante del corrector en aquellas oficinas cuyos depósitos regulares permiten reunir todos los puntos de arranque en pocas calicheras, i donde el caliche se reconoce fácilmente. Al corrector se le paga a menudo en estas oficinas con solo 300 pesos mensuales.

Si el caliche se lleva a la Máquina esclusivamente en carreta, no se necesita sino un boletero para recibirlo. En este caso favorable, se pueden ahorrar 600 pesos de los 1.270 pesos calculados mas arriba.

Quedan, pues, como mínimum:

$$\frac{670}{5.000} = \$\ 0{,}125 \text{ por cada carretada.}$$

Todos los gastos sumados suben, de consiguiente, *por carretada:*

	Máximum	Mínimum	Término medio
1 Arranque	$ 2,15	$ 0,60	$ 1,25
2 Apartado del caliche.....	» 12,00	» 2,00	» 4,50
3 Afiladura de herramientas	» 0,12	» 0,12	» 0,12
4 Acarreo.....	» 2,00	» 0,75	» 1,50
5 Inspeccion.....	» 0,42	» 0,13	» 0,26
	$ 16,69	$ 3,60	$ 7,63

Si el caliche tiene una lei de 30 %, con un rendimiento correspondiente de elaboracion de 22 %, el costo de esplotacion que se deduce por cada quintal de salitre es de:

$$\frac{7{,}63 \times 16\text{d}}{45 \times 0{,}22} = 12{,}3 \text{ d—término medio.}$$

Para el caso *mas desfavorable*, hemos tomado un espesor de la capa superior, tan grande, i un espesor de caliche, tan pequeño, que una lei de menos de 28 %, con un rendimiento de 20 %, no se podria esplotar en las condiciones actuales, aun con los precios mas favorables.

El costo de esplotacion seria, adoptando esta lei:

$$\frac{16{,}69 \times 16d}{45 \times 0{,}20} = 29{,}7 \text{ d—máximum.}$$

Salvo pocas escepciones, se puede calcular en *los casos mas favorables*, un rendimiento de 32 %, con una lei del caliche de 40 %.

El costo de esplotacion seria, segun eso:

$$\frac{3{,}60 \times 16d}{45 \times 0{,}32} = 4 \text{ d—mínimum.}$$

Segun Kaerger (1), el costo de esplotacion del caliche fluctúa entre $ 0,27 i $ 0,91 por cada quintal de salitre, esto es:

14,6 d—máximum
4,3 d—mínimum

Las oscilaciones del costo de esplotacion están comprendidas en límites mas estrechos, segun estimacion en 1892 del Delegado Fiscal de Salitreras (2):

0,65 peso = 11,7 d—máximum
0,43 peso = 7,7 d—mínimum

B.—Elaboracion del salitre en las oficinas.

La operacion de estraer el salitre del caliche consiste esencialmente en una lexiviacion de esta última sustancia a una temperatura elevada; en una separacion de las partes insolubles de la solucion obtenida; i finalmente, en una precipitacion del salitre en disolucion, por medio de la cristalizacion.

A pesar de que este proceso mecánico parece mui sencillo, su realizacion en grande escala presenta muchas dificultades, quedando subordinado el éxito industrial de la elaboracion al grado de mayor o menor perfeccionamiento con que se venzan aquéllas.

La solubilidad del nitrato de sodio puro es mui diversa de la de un caliche, en que el salitre está mezclado con otras sales. El cloruro de sodio, que acompaña constantemente al caliche, ejerce principalmente una influencia considerable sobre la solubilidad. Miéntras a la tempe-

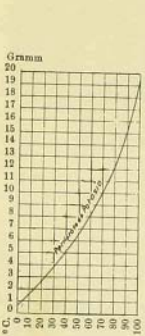
(1) *Kaerger.*—Obra citada, páj. 23.
(2) *Bertrand.*—Condición Actual de la Propiedad Salitrera en Chile. 1892, páj. LXXXIV.

ratura ordinaria se disuelven como 85 partes de nitrato de sodio en 100 partes de agua, la solubilidad baja en presencia del cloruro de sodio a 53 partes, disolviéndose, al mismo tiempo, 26 partes de cloruro de sodio. A la temperatura de 120° C., igual cantidad de agua disuelve unas 220 parte de salitre, miéntras la solubilidad de la sal disminuye a 15 partes. Un papel semejante, aunque no de tanta influencia, desempeñan el sulfato de sodio i otras sales contenidas en el caliche.

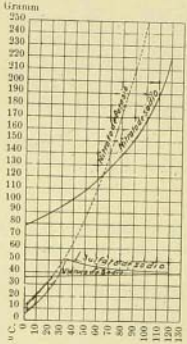
La técnica de la elaboracion del salitre, que está en práctica hace casi un siglo, ha hecho varias etapas en su desarrollo ántes de llegar al estado actual.

Antiguamente se hacia la lexiviacion del caliche por el sistema de

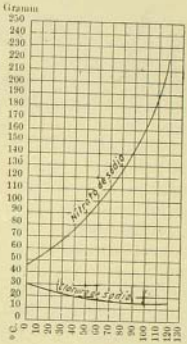
LÁMINA 8



Solubilidad del perclorato de potasio



Solubilidad del sulfato de sodio, cloruro de sodio, nitrato de sodio, nitrato de potasio, considerados separadamente.



Influencia recíproca de la solubilidad del cloruro de sodio i del nitrato de sodio.

paradas, en fondos o calderas de fierro dulce, de un diámetro de 1 hasta 1,50 metro i de una profundidad de 1 metro, que se colocaban de a dos en una hornilla comun. Despues de llenar los fondos con caliche i agua, se les dejaba hervir durante algunas horas, hasta que se formara una película salina en la superficie i que la temperatura del cocimiento manifestase el grado suficiente de saturacion. En seguida, se vaciaba la solucion de salitre en los *chulladores* i el líquido clarificado pasaba a las bateas para cristalizar. El ripio que quedaba en los fondos se lexiviaba, por lo jeneral, una segunda vez, i la solucion que se obtenia se utilizaba para las disoluciones siguientes.

Solo se podia elaborar de esta manera los mejores caliches, i los ripios aun contenian 25 % de lei. Hoi dia, estos ripios de las *paradas* antiguas constituyen una materia prima buscada.

En 1853 se procedió a la lexiviacion por medio del vapor, en *cachuchos* cuadrangulares, abiertos o cerrados, provistos de suficiente cantidad de agua, en los cuales se introducian o colgaban otros depósitos o cajones con caliche. El agua se calentaba con la introduccion de vapor, hasta hacerla hervir, i se lexiviaba el caliche. Con este procedimiento se obtenia un salitre mucho mejor i mas limpio de otras sales que con el anterior; se ahorraban salarios i carbon i se podia producir mayor cantidad de salitre. Con un quintal de carbon se obtenia, de un buen caliche, cuatro quintales de salitre.

Mas tarde se usaron cachuchos con falsos fondos agujereados i tambien recipientes cerrados oviformes, en los cuales se lexiviaba el caliche bajo presion.

Estos procedimientos se abandonaron cuando Humberston introdujo en 1880 i tantos, en la Oficina Agua Santa, el método de lexiviacion con serpentines cerrados de vapor, tomado de la industria de la soda. El procedimiento está hasta el dia de hoi en práctica, casi esclusivamente, salvo lijeras modificaciones.

Trituracion del caliche. — Las carretas i los carros cargados con caliche se llevan a una rampla i se vuelcan sobre una cancha. Como se acarrea el caliche solo de dia i como las oficinas trabajan dia i noche, la cancha debe tener una capacidad suficiente para acumular el caliche necesario para veinticuatro horas de trabajo. Desde la cancha mencionada, que tiene un piso inclinado, se alimentan las chancadoras.

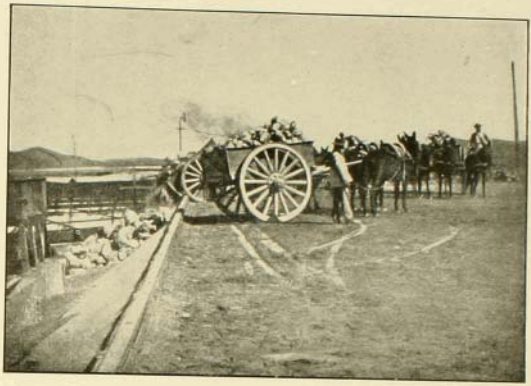
Las *chancadoras*, sistema Blake i Marsden, trituran el caliche hasta reducirlo al tamaño de un puño; hacen 300 quintales españoles por hora con una boca de 0,50 metro de ancho i una potencia de 10 a 12 caballos de fuerza. El caliche triturado cae de la chancadora a unos carros de 45 quintales de capacidad, que van sobre rieles hasta encima de los *cachuchos*, en donde se vacian.

Lexiviacion del caliche.—La disolucion se efectúa en cachuchos rectangulares de fierro laminado, reunidos en series de 6 hasta 8. Estos cachuchos tienen de 28 a 32 piés ingleses de largo, de 6 hasta 9 piés de ancho i otros tantos de profundidad. Como a medio pié sobre el fondo tienen otro fondo compuesto de varias planchas perforadas de fierro laminado, llamado *crinolina*. En el fondo mismo hai dos compuertas para vaciarlo i la crinolina presenta tambien dos aberturas correspondientes. (Fig. 10).

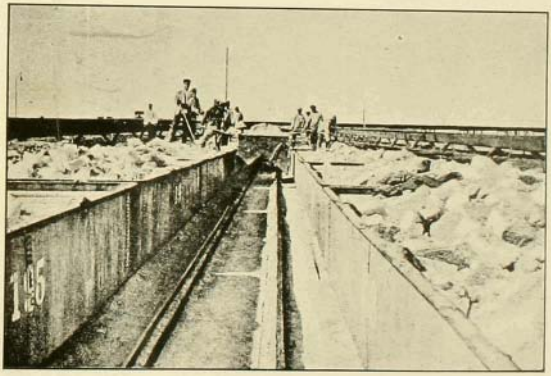
Para retirar los ripios de los cachuchos, todo este aparato está montado sobre columnas o pilares, a algunos metros de altura sobre el suelo. El espacio que queda debajo está cruzado por rieles para el acarreo de los ripios al desmonte.

La lexiviacion consiste en una concentracion sistemática de la lejía o caldo de disolucion, aprovechando la circunstancia de que el nitrato de sodio es mas soluble en caliente que el cloruro de sodio i las otras sales concomitantes.

Los cachuchos se calientan con 6 a 8 serpentines, alimentados en



Descarga del caliche en la cancha de alimentacion
de las chancadoras

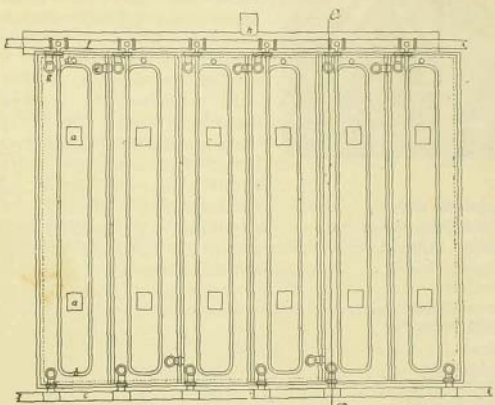


Paleando el salitre en carritos

su conjunto por una cañería a vapor. Para cada sistema de serpentines hai una válvula especial, que permite regular el calor de cada cachucho en particular. El vapor condensado sirve de agua de alimentacion para las calderas que están situadas mas abajo. La solucion obtenida pasa de un cachucho a otro hasta que está bastante saturada de salitre i se deja escurrir en seguida por una llave que está colocada en el costado del cachucho. La circulacion de un cachucho a otro se efectúa por medio de cañerías que se prolongan verticalmente hasta debajo de la crinolina i que tienen en el tercio superior de su lonjitud un codo en ángulo recto que comunica con el cachucho siguiente. La solucion de un cachucho pasa por debajo del fondo de la crinolina a este cañon de comunicacion, llamado *sifon*, i se vacia por la parte superior en el cachucho siguiente. El sifon de comunicacion del segundo al tercer cachucho está en la pared opuesta, i colocado de tal manera que la solucion tiene que recorrer diagonalmente toda la lonjitud del cachucho, por debajo de la crinolina hasta la esquina opuesta, para llegar al tercer cachucho (lámina 9).

LÁMINA 9.—SISTEMA DE CACHUCHOS

Plano



Corte *A B*



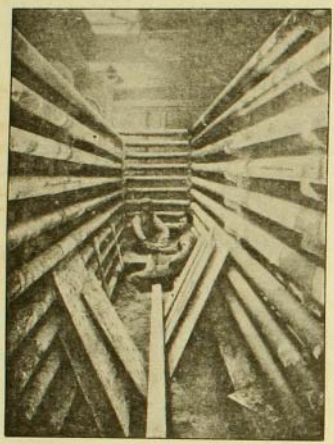
a) Puerta de visita; *b*) Serpentin de vapor; *c*) Cañería de comunicacion; *d*) Tapon de desagüe; *e*) Cañon de traspaso; *f*) Cañería de vapor; *g*) Válvula de escape; *h*) Canal de escurrimiento; *i*) Salida del agua de condensacion.

La comunicacion del último cachucho de la serie con el primero i con todos los demas, se hace por medio de un cañon que está colocado a lo largo del costado angosto de los cachuchos. Para ayudar la circulacion de la solucion se emplea a menudo una bomba centrífuga. Tres cañerías con sus respectivos codos i llaves conducen

a cada cachucho el *agua madre* o *agua vieja* (1); la solucion llamada *relave*, que resulta despues del lavado de los residuos con agua fria, i el *agua pura* o *agua del tiempo*.

Seguiremos el proceso de lexiviacion con un ejemplo tomado de un sistema de seis cachuchos (lámina 9).

Lámina 10.—Interior de un cachucho.



El cachucho núm. 6 lo suponemos ya lexiviado i conteniendo solamente ripios, que hai que arrojar estrayéndolos por el fondo. Con este fin se introducen dos trabajadores en el cachucho, dejan escurrir el ripio sobre los carros que están colocados debajo de las compuertas de fondo ya abiertas i hacen caer todo el ripio que pueden, rompiéndolo con barretas. El resto hai que sacarlo a pala por las compuertas, lo que constituye un trabajo mui pesado, principalmente por el calor que se desprende del ripio caliente.

El cachucho núm. 5 se ha vaciado ya hace algunas horas; dos trabajadores se ocupan en llenarlo con caliche recien triturado.

En el cachucho núm. 4, tenemos, entre tanto, hirviendo una solucion que se ha ido enriqueciendo o saturando con su paso al traves de varios cachuchos, i que ahora en contacto con el caliche nuevo contenido en este cachucho, ha de llegar a la densidad requerida.

---

(1) *Darapsky.*—Obra citada, páj. 144.—Los análisis del agua vieja de tres oficinas de Taltal citados por Darapsky dan por litro:

		Santa Luisa	Lautaro	Catalina
1 Nitrato de sodio	Grs.	537,6	378,6	372,2
2 Cloruro de sodio	»	126,0	39,0	136 0
3 Acido sulfúrico	»	18,8	22,9	41,0
4 Magnesia	»	9,3	55,3	25,5
5 Sulfato de magnesio	»	27,8	31,4	...
6 Cloruro de magnesio	»	...	103,9	...
7 Peso especifico en grados Twaddell	»	90°	77°5	84°

i dos análisis de aguas viejas bien enfriadas de dos oficinas de Tarapacá hechos por C. Gilbert, citado por Plagemann (obra citada páj. 26) han dado:

	San Pedro	Arjentina
Nitrato de sodio	26,69%	27,8 %
» » potasio	8,99 »	10,62 »
Agua	48,09 »	47,41 »
Peso especifico	1,440	1,446

(N. de los T.)

El mayordomo que supervijila el proceso de lexiviacion ha abierto ya enteramente la llave de vapor que conduce a los serpentines, en vista de la alta temperatura de cocimiento que exije el caldo ya concentrado. Segun el caliche, la concentracion se hace llegar desde 105° hasta 115° Twaddell (1). Miéntras mas alta es la concentracion, mas puro sale el salitre cristalizado que se obtiene del caldo.

El administrador debe saber hasta qué grado debe llegar, segun la naturaleza del caliche, para obtener con el menor gasto posible de carbon un producto final de 95 a 96 % de lei.

Si el exámen de una prueba con el areómetro indica que el caldo del cachucho núm. 4 ha llegado al grado de saturacion requerida, el trabajador entónces abre la llave i lo deja escurrir.

Si despues de algun tiempo el nivel del líquido en el núm. 4 está mucho mas bajo que en los demas, de modo que su retroceso a esos cachuchos que están llenos con una solucion mucho ménos densa sea imposible, se quita el tapon del sifon que comunica al núm. 4 i principia el *traspaso*, es decir, que la solucion del núm. 3 pasa al núm. 4 por efecto de su mayor nivel. Del mismo modo, se abren sucesivamente los sifones de comunicacion de los cachuchos siguientes—esto es del núm. 2 al núm. 3 i del núm. 1 al núm. 2.—A medida que el nivel del líquido baja en los diferentes cachuchos, se introduce en el núm. 1, que contiene caliche casi agotado, una solucion débil o *agua del tiempo* por una cañería destinada a este objeto.

El caldo concentrado, listo para salir del núm. 4, ha esperimentado, entre tanto, una disminucion en su concentracion, a causa de haberse mezclado con una solucion mas débil. Si el grado de concentracion ha bajado al grado mas ventajoso, se cierra el tubo de desagüe, miéntras se agrega al núm. 1 una cantidad igual de agua o de solucion débil durante todo el tiempo que dura el *traspaso* del líquido en los demas cachuchos.

El nivel del líquido de la lexiviacion se establecerá, segun el peso específico de las soluciones contenidas en los cachuchos, de manera que el cachucho núm. 1, lleno, contrapese al núm. 2, mas bajo, i este último al núm. 3, todavía mas bajo, etc. Despues que se han equilibrado los niveles de los líquidos, se cierran todos los sifones de traspaso.

El proceso descrito se repite, quedando último el cachucho núm. 5, recien llenado con caliche nuevo, i penúltimo el núm. 4. De cada cachucho se saca el caldo una sola vez. La última lexiviacion del número 1 se hace con agua fria, porque de lo contrario el calor impediria desripiar el cachucho. Esta agua de *relave* ya no se hace circular, sino que se echa a un canal que la conduce a un depósito, de donde se la saca para emplearla cuando se necesita.

Ademas del relave se emplea nuevamente en el proceso el *agua vieja*. En el *agua vieja* no se producen acumulaciones perturbadoras de sales estrañas, porque en el proceso de disolucion la capacidad del líquido para disolver el salitre va aumentando con la elevacion de tem-

(1) Véase Apéndice Núm. XI.

peratura, miéntras que a la vez la solubilidad para la sal i los sulfatos disminuye, de tal manera que al disolverse el salitre contenido en el caliche, las otras sales disueltas se precipitan en el cachucho. Este es un hecho que puede observarse inmediatamente, porque en el último cachucho, donde sale el caldo definitivo, se forman depósitos visibles de sal comun i otras sales.

Cada cachucho de la serie está en total, mas o ménos, 22 horas bajo la accion del vapor. La última lexiviacion con agua fria demora alrededor de tres horas. Segun la clase de caliche, en algunas elaboraciones se disminuye el tiempo de ebullicion i se prolonga el de lexiviacion. Para desripiar, se calcula de 1 a 1½ hora; i para llenar un cachucho, cerca de 1 hora. Cada cachucho está, en conjunto, 27 horas en trabajo, i con una serie de 6, se hacen cada 24 horas cinco cocimientos o *fondadas*.

El ripio que se amontona en las canchas de desmontes contiene de 5 a 6 % de salitre: rara vez ménos i a menudo mas. La composicion de un ripio de la *Oficina Alianza de Tarapacá* dió el siguiente análisis:

Nitrato de sodio	4,81 %
Cloruro de sodio	29,63 »
Sulfato de sodio	8,97 »
Yodato de sodio	0,01 »
Nitrato de potasio	indicios
Perclorato de potasio	»
Sulfato de calcio	6,47 %
» » magnesio	8,48 »
Insolubles	38,53 »
Agua	3,10 »

En las oficinas mas antiguas se han acumulado con el trascurso del tiempo verdaderos cerros de ripio. Así, por ejemplo, al lado de una oficina al Sur de Tarapacá existen los ripios de 70 millones de quintales españoles de caliche.

El caldo se clarifica en la mayor parte de las oficinas ántes de conducirlo a los depósitos de cristalizacion, llamados *bateas*, porque contiene en suspension una *borra* fina arcillosa que influye en el color i en el grado de pureza del salitre. La clarificacion se opera en estanques rectangulares, hondos, llamados *chulladores*, que tienen una llave para el escurrimiento del caldo i un desagüe en el fondo para dejar escapar la borra.

La clarificacion es necesaria principalmente en las oficinas que no producen soluciones mui concentradas; porque así, junto con la separacion de la borra, a consecuencia del enfriamiento, se separa tambien una parte de la sal disuelta (1). Una oficina habia omitido la clarifica-

(1) *Prieto*.—Obra citada páj. 365.—«En efecto, segun la tabla de disolucion, a 20° un kilógramo de agua toma 570 gramos de salitre i 260 de cloruro de sodio i el líquido saturado tiene una densidad de 75°; a 100° se disuelven 1575 gramos de salitre i 160 de cloruro i el líquido saturado tiene una densidad de 107°. Tomando, por consiguiente, una agua madre saturada a 20° con sal i salitre i subiendo su temperatura a 100° puede disolver aun 1005 gramos de salitre; pero depo-

cion para ahorrar trabajo; pero el salitre obtenido contenia tanta sal, aun despues de haber sido rociado con agua, que se resolvió volver a clarificarlo en los chulladores. El hecho de encontrar en la borra 49 % de sal demuestra cuán importante es la operacion de la clarificacion.

De cuando en cuando cristaliza en las bateas un salitre teñido de azul por el yodo. Para evitar esto se añade en algunas oficinas al caldo en el chullador, un puñado de harina o de estiércol; pero el empleo de estas sustancias con exceso produce precisamente el efecto contrario.

Para separar en el chullador el salitre de la borra, que contiene mucha arcilla i ácido silíceo, se le revuelve con agua o se le lleva a lexiviar de nuevo en los cachuchos. A menudo se le amontona en el desmonte, sin tomar en cuenta su lei de salitre.

Cristalizacion del salitre.—El caldo se lleva a cristalizar en depósitos de fierro laminado, de fondo inclinado, i que tienen llaves de desagüe en la parte mas baja. Estos depósitos se llaman bateas i en las antiguas oficinas presentan formas múltiples i diferentes tamaños. Ahora se les da en el fondo una superficie de 15 x 15 piés; una altura de 33 pulgadas, en la parte mas honda, i 27 en la opuesta, de manera que su contenido es de 560 piés cúbicos, mas o ménos. La colocacion de las bateas se efectúa en hilera, de modo que quede una al frente de la otra con su parte mas profunda contigua i con una canal comun para la salida del líquido.

Descarga de las bateas.—El caldo se deja cinco dias en las bateas para que se enfríe i cristalice; despues se deja escurrir el agua vieja i el salitre se amontona en la parte mas levantada del fondo. Luego que el líquido ha concluido de salir, se le arroja a la cancha para concluir de secarlo. En las oficinas de instalacion reciente, con el objeto de evitar las pérdidas de caldo, se echa el salitre a pala a las *falcas* o planchas de fierro inclinadas que están colocadas al lado del borde superior de las bateas. Entre dos filas de *falcas* hai una línea férrea con carros que reciben el salitre ya algo enjuto. Desde esta línea prolongada mas allá de las bateas se vuelca el salitre a la cancha, que se encuentra a un nivel mas bajo. Aquí queda hasta que la Administracion en el puerto ordene que sea ensacado para trasportarlo.

Si el salitre no se puede dejar por mucho tiempo en la cancha, se acelera la operacion de secarlo, removiendo con palas los montones i estendiéndolo. El sol, el viento i principalmente la gran sequedad de

---

Sitará a su vez 100 gramos de cloruro que contenia. Si por cualquier motivo no se le suministra los 1005 gramos de salitre que necesita para saturarse a 100°, su densidad no podrá llegar a 107° i el líquido solo se encontrará saturado de sal. Supongamos que el resultado es una disolucion de 102° Twaddell. A esta densidad, segun la tabla, debia corresponder una temperatura de 8°. El líquido contendrá entonces, con una aproximacion bastante grande, 13:4 gramos de salitre, 166 gramos de sal, que deben estar disueltos, segun la tabla a 8°, i mas la cantidad X gramos de la misma que el líquido toma por el exceso de temperatura de 8° a 100°. De suerte que si la disolucion se hace bajar de 100° a 8° no podrá depositarse salitre; pero si cristalizarán los X gramos de cloruro. Si la temperatura sigue bajando principiará a cristalizar el salitre; pero ya no habrá precipitacion de cloruro, porque, segun la tabla, a menor temperatura corresponde una mayor capacidad de disolucion del líquido. De esta necesidad de enfriar los caldos obtenidos ha nacido el nombre de *enfriaderas* dado a los antiguos chulladores.—(N. de los T.)

la atmósfera facilitan la evaporacion de la humedad. Solamente cuando el agua vieja contiene mucho cloruro de magnesio, el salitre se seca con dificultad. Entónces se le rocia en las falcas con agua fria, operacion que tambien se hace cuando el salitre contiene demasiada sal.

Por lo jeneral, se obtiene un salitre de 95 % de lei; algunas oficinas lo producen de 96 %, que se vende, garantizando un contenido máximum de 1 % de cloruro de sodio, i que se emplea preferentemente en las industrias químicas.

Los análisis siguientes demuestran la composicion del salitre ordinario de Chile:

Nitrato de sodio	94,164	%	94,245	%
» de potasio	1,763	»	1,249	»
Cloruro de sodio	0,933	»	1,180	»
Yodato de sodio	0,010	»	0,017	»
Perclorato de potasio	0,282	»	0,239	»
Sulfato de magnesio	0,219	»	0,303	»
Cloruro de magnesio	0,289	»	0,342	»
Sulfato de calcio	0,102	»	0,041	»
Insolubles	0,138	»	0,174	»
Humedad	2,100	»	2,210	»
	100,000		100,000	

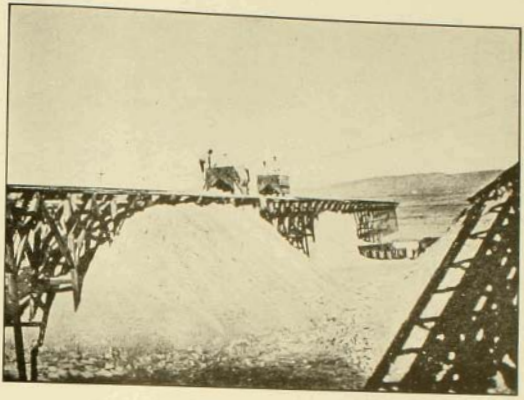
En el comercio solo se determinan la humedad i las impurezas; el resto se considera como salitre.

Ensacadura i carguío.—El salitre se ensaca en la cancha en sacos de *yute*, de 130 a 140 kilógramos de capacidad, que se cosen inmediatamente i se cargan en los carros del ferrocarril.

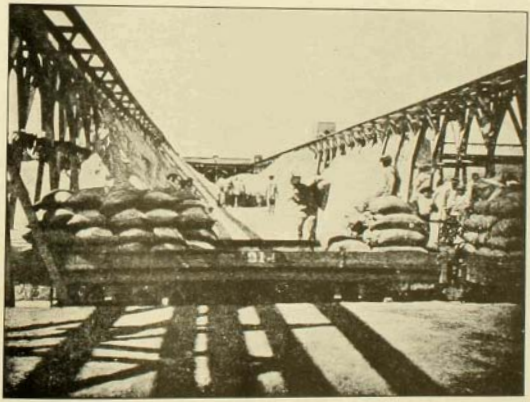
A la inversa de los trabajadores europeos, que llevan los sacos sobre los hombros, los chilenos llevan el peso cruzado en la cintura i lo sujetan con los brazos vueltos hácia atras. Como el carguío de sacos pesados tiene varios inconvenientes (véase páj. 90), el Gobierno de Chile ha prescrito recientemente que su peso no exceda de 100 kilógramos.

Inspeccion de la elaboracion.—La inspeccion de la marcha de la elaboracion incumbe a un mayordomo o jefe de elaboracion salido de la clase trabajadora, que de noche se turna con otro empleado. El mayordomo tiene que vijilar constantemente los cachuchos i ordenar el comienzo i conclusion de las distintas fases del proceso, como llevar i vaciar los cachuchos, dar i quitar el vapor, i vaciar el caldo definitivo.

El mayordomo lleva un estado o apunte de las horas de cocimiento, de los grados de los caldos, del número de bateas que se han llenado, etc. etc., por el cual el administrador de la oficina puede imponerse de la marcha del trabajo.



Volcadura del salitre en la cancha de secar



Carguío del salitre en los carros del ferrocarril

Division del trabajo.—Todos los trabajadores de la oficina se ocupan, en lo posible, a destajo. Por lo jeneral, para las tareas mas livianas, se emplea jente vieja i semi-inválida, pagada al dia.

Los trabajadores a destajo se reunen en cuadrillas bajo la direccion de un capataz, segun la naturaleza del trabajo. Así, por ejemplo, un grupo especial de operarios tritura el caliche en la chancadora i llena los cachuchos; otros desripian los cachuchos i llevan el ripio al desmonte; otros tienen que sacar el salitre de las bateas i llevarlo a la cancha de secar.

La cuadrilla de los cargadores ensaca i carga; la misma recibe el carbon de los carros del ferrocarril i lo conduce a la carbonera; la misma lleva el carbon a los calderos i transporta los demas materiales a los distintos sitios de consumo.

Determinados trabajadores se encargan de estraer i clarificar los caldos; sacar las borras de los chulladores; manejar las llaves i tapones; bombear los caldos; llenar las bateas; servir las canales de alimentacion i desagüe; atender los elevadores a vapor, para subir el caliche triturado o el ripio i proveer al caldeo de las calderas. Todos estos trabajos se dan a destajo. Como base para calcular el salario, se toma, en todas partes, el número de cargas lexiviadas al dia en los cachuchos.

Jornada de trabajo.—La jornada de trabajo es en las oficinas, por lo jeneral, de doce horas. De éstas hai que deducir los siguientes descansos:

En la mañana de $7\frac{1}{2}$ a 8;
En la tarde de $2\frac{1}{2}$ a 3;
Para almorzar de 11—a $12\frac{1}{2}$. P. M.

Si la oficina solo trabaja de dia, principia a chancarse el caliche tan pronto como llega el material. Mui a menudo suele prolongarse el trabajo durante una parte de la noche, de modo que si no hai relevo, los operarios tienen que trabajar mucho mas de doce horas.

Los trabajadores a destajo arreglan sus descansos i comidas, segun el trabajo, i aquellos que trabajan en cuadrillas se turnan cada 4 a 8 horas.

La marcha de la Máquina sigue en condiciones normales durante todo el año, sin interrupcion, incluso los dias festivos. Solo una vez al año, para la celebracion de la fiestas patrias del DIECIOCHO DE SETIEMBRE, se suspende el trabajo en todos las oficinas por uno o varios dias.

Rendimiento del caliche.—Por lo jeneral, los dueños i administradores de las oficinas prefieren hacer un trabajo barato ántes que beneficiar de un modo perfecto las existencias de caliche. Por esta razon anteriormente solo se esplotaban las calicheras mas ricas, miéntras las de leyes mas bajas iban quedando debajo de los desmontes (1).

(1) Descubrimientos hechos en los últimos tiempos.—(N. de los T.)

Hoi dia muchas oficinas están obligadas a esplotar los caliches pobres i la costra que ántes se desechaba, naturalmente con una ganancia mucho mas reducida.

A las pérdidas ya mencionadas, que acompañan a la esplotacion de los caliches en la pampa (véase páj. 50), hai que agregar una pequeña pérdida producida por el polvo i el desmenuzamiento que causa la trituracion del caliche. Pero la pérdida principal la orijinan los ripios. Para evitar la acumulacion de una gran cantidad de borra i no tener obstrucciones en la lexiviacion, se tritura el caliche hasta el tamaño de un puño. Queda, por consiguiente, en la lexiviacion, desde luego, un núcleo de caliche sin disolver, principalmente si el material es duro. Ademas, hai en el ripio retencion de una gran cantidad de agua de relaves, que contiene salitre i que se arroja al desmonte. Los ripios de 5 a 6 % de lei se han considerado siempre como normales; pero la jeneralidad parecen tener 8 %, por lo ménos.

Otras pérdidas consisten en los residuos de borras en los chulladores, que suelen contener, a menudo, 40 % de lei. Como la lexiviacion de estas borras orijina dificultades, los productores renuncian con frecuencia a aprovecharlas.

Ademas, una parte del salitre se pierde durante la elaboracion en las bateas, canales, depósitos i bombas, así como tambien en la cancha para secar, ya en forma sólida o en solucion (1). Las pérdidas de elaboracion suman, en las oficinas mejor dirijidas, fuera del ripio, de 1 a 2 %.

Se deduce en la práctica, como pérdida en la elaboracion, 8 % en la lei del peso total; en caliches de ménos de 20 %, se deduce solo 7 % de la lei del caliche. Así, por ejemplo, el rendimiento de un caliche de 40 %, se calcula, pues, en 40—8 = 32 % del peso total.

Si juntamos todas las pérdidas, tendremos que de 100 quintales, por ejemplo, de un caliche de 40 % que se arranca en la pampa, solo 85 quintales llegan a la oficina. Los cuarenta quintales teóricos de salitre quedan, pues, reducidos solo a 34. Para las pérdidas ocasionadas en la elaboracion, hai que reducir 8 % de la lei del caliche. Quedan, de consiguiente, 85 quintales con 32 %, que equivalen a 27,2 quintales de salitre. De manera que por todo se ha aprovechado solamente un 68 % (2).

---

(1) Antes se tomaba raras veces la precaucion de que la cancha de secar fuera hecha de material impermeable, ni que se recojieran las filtraciones en un canal impermeable, i que, por último, se colectaran en un estanque igualmente impermeable para ser devueltas a la elaboracion. A este respeto vale la pena notar un caso ya antiguo ocurrido en la oficina «La Palma». A consecuencia de una larga interrupcion de la esportacion se habia amontonado en la cancha de secar una cantidad de mas de 300,000 quintales de salitre, i cuando al fin se procedió al embarque resultaron faltando como 60.000 quintales. El administrador los buscó entónces en el subsuelo de la cancha, que consistia de conjelo: practicó 6 a 8 piques de mas de 15 metros de hondura, unidos entre sí por frontones i logró reponer la gran cantidad perdida devolviendo a la elaboracion el líquido recojido. Es evidente que esta gran pérdida habia sido causada por la disolucion efectuada por las continuas camanchacas de la pampa. Es preciso, pues, que la cancha de secar con sus canales i estanques sea hecha de material impermeable.—(N. de los T.)

(2) La asercion de que los ripios de lei de 6 a 5% disminuyan la produccion total del salitre en los mismos 6 i 5%, es a la vista errónea.

Si con caliches de lei de 40% se producen 34% de salitre
» » » » » 30 » » » 24 » » »
» » » » » 20 » » » 14 » » »

Consumo de carbon.—Este se regula, en primer término, segun el caliche que se trata en la elaboracion. Las oficinas que elaboran caliche de alta lei, tienen mui poca masa estéril que calentar i gastan relativamente ménos carbon que las oficinas que tienen costra o caliche de baja lei. La relacion entre el carbon consumido i el salitre elaborado, que se estima como mas favorable, es la de 1 parte de carbon por 10 partes de salitre. Esta relacion solo la obtienen hoi dia, despues de la esplotacion de las pampas mas ricas, unas pocas oficinas. Una oficina que tenia mui malos caliches no podia elaborar mas de dos quintales de salitre con un quintal de carbon.

Las dos cifras enunciadas constituyen el límite superior e inferior. En término medio, puede calcularse que con un quintal de carbon pueden elaborarse 5 quintales de salitre.

Costo de elaboracion del salitre

El costo de elaboracion depende de numerosos factores i fluctúa por eso entre límites mui anchos. Principalmente la lei, la dureza i la clase del caliche, tienen gran influencia en aquellos gastos que se refieren a la lexiviacion, la clarificacion i la separacion de borras.

Adoptaremos el costo medio de elaboracion al mismo ejemplo que tomamos en el cálculo del costo de estraccion del caliche de la pampa, (véase páj. 59). Segun este ejemplo, la Máquina cuenta con 5000 carretadas mensuales de caliche de 45 quintales cada una, o sean 225.000 quintales que entrarán a la elaboracion. Fijando una lei de 30 % al caliche i un rendimiento de 22 %, esto corresponde a 49.500 quintales de salitre elaborado.

Supongamos que los cachuchos, midiendo 32 piés de largo, 8 piés de alto, i 7 piés de ancho, puedan contener 1.250 quintales de caliche, en un mes habria que hacer:

$$\frac{225.000}{1.250} = 170 \text{ fondadas.}$$

Cada fondada da: 1.250 x 0,22 =275 quintales de salitre.

---

el peso de los ripios de los caliches de 40% no es sino 66% del peso del salitre
» » » » » » » » 30» » » » 76» » » » »
» » » » » » » » 20» » » » 14» » » » »

Si estos ripios tienen leyes de 6% de nitrato, la pérdida verdadera será:

en los caliches de 40% igual a 66 x 6 — 3.96%
» » » » 30» » » 76 x 6 — 4.56» } término medio 4.59%
» » » » 20» » » 86 x 6 — 5,16» }

Con ripios que solamente tuvieran 5% resultaria:

en caliches de 40% una pérdida de 65 x 5 — 3.25%
» » » 30» » » » 75 x 5 — 3,75» } término medio 3,75%
» » » 20» » » » 85 x 5 — 4.25» }

Incluyendo las otras pérdidas enumeradas en la elaboracion, resultaria en lugar de 8% de pérdida, una menor de 8—1,41=6,59%; i de 8—1,25=5,75%, en término medio, con un contenido en los ripios de 6 i 5% respectivamente.—(N. de los T.)

El costo de *cada fondada*, se descompone de la manera siguiente:

1.— *Sueldos.*

2 maquinistas a $ 200 mensuales cada uno..... $\frac{400}{170} = \$\ 2{,}35$

2.— *Salarios.*

Por chancar i cargar, 80 operarios a $ 0,80 c/u.....	6,40	
Por desripiar los cachuchos i acarreo de ripios, 7 operarios a $ 1,10 c/u...	7,70	
Por manejo de llaves i tapones, 3 operarios a $ 0,60 c/u.....	1,80	
Por servir los ascensores del caliche, 2 operarios a $ 0,70 c/u.....	1,40	
Por atender los chulladores, 2 operarios a $ 0,65 c/u.....	1,30	
Por servir canales, llenar i desaguar las bateas, 3 operarios a $ 0,60 c/u,	1,80	
Por servir los calderos, 2 operarios a $ 0,75 c/u.....	1,50	
Por acarreo de carbon, 2 operarios a $ 0,60 c/u.....	1,20	
Por atencion de las bombas, 2 operarios a $ 0,70 c/u.....	1,40	
Por palear el salitre, 4 operarios a $ 0,70 c/u.....	2,80	
Por varias tareas, 5 operarios a $ 0,50 c/u.....	2,50	
Suma de salarios.....		$ 29,80

3.— *Materiales.*

Consumo de carbon por cada fondada de 275 qq. de salitre con una proporcion de carbon (véase páj. 71) de 1 a 5:

$\frac{2{,}75}{5} = 55$ qq. a $ 1 55 c/u. $ 85,25

Material de reparaciones, para alumbrado, lubricante, empaquetadura, calafateo, mensualmente, mas o ménos, $ 2.300, esto es para cada fondada

$\frac{2.300}{170}$ ..... » 13,53

Mantencion de 8 mulas para el acarreo del ripio: $8 \times 30 \times 1\$ = \$240$ mensuales:

$$\frac{240}{170} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad \$\ 1{,}41$$

Total por materiales.....	$ 100,19
Suma total de gastos.....	$ 132,34

El costo que corresponde a cada quintal, es, por lo tanto:

$$\frac{132{,}34}{275} = \$\ 0{,}48 = 8 \text{ d, en números redondos.}$$

Como costo *máximo* de elaboracion, tratando caliches de 20 % de lei, con 12 % de rendimiento, tendríamos, por cada quintal:

$$\frac{132{,}34}{1.250 \times 0{,}12} = \$\ 0{,}53 = 10\tfrac{1}{2} \text{ d.}$$

Como costo *mínimo* de elaboracion, tratando caliches de 40 % de lei, con 32 % de rendimiento, tendríamos, por cada quintal:

$$\frac{132{,}34}{1.250 \times 0{,}32} = \$\ 0{,}33 = 5{,}3 \text{ d.}$$

Kaerger (1) hace un cálculo mas bajo del límite inferior de los gastos. Su costo mínimo de $ 0,10 para el consumo de carbon solo puede ser aplicable en casos escepcionalmente favorables. En los ejemplos citados por él, habia algunas oficinas que trataban caliches estraordinariamente ricos de 34,6 i 35,85 % de rendimiento, con un costo de 18,5 centavos a 17,82 centavos por carbon.

Elaboracion de productos secundarios i auxiliares

Como producto secundario en la elaboracion del salitre se fabrica el yodo, i algunas oficinas producen tambien la sal comun o de cocina i el percloratо de potasio.

Yodo.—La elaboracion del yodo se comenzó en Chile mucho tiempo despues que la industria del salitre habia alcanzado una situacion floreciente. En el año 1868, la Société Nitriére de Tarapacá fué la primera en elaborar 300 quintales de yodo (2) por el procedimiento Thiercelin, tratando el agua vieja con una mezcla de ácido sulfuroso

(1) *Kaerger*. Obra citada. páj. 23
(2) *Wagner*. Jahresbericht d. chem. Technologie. (Anuario de Tecnolojía Química) año 1869, páj. 221.

i bisulfito de sodio, procedimiento que en su parte esencial está hoi dia todavía en uso. Thiercelin ensayó tambien la manera de precipitar el yodo por el ácido nitroso; pero este procedimiento se ha abandonado a causa de sus muchos inconvenientes. Se ha abandonado tambien la separacion del yodo por medio del yoduro de cobre, que introdujo J. Langbein en 1873, a pesar de las ventajas que ofrece esta combinacion para la esportacion i trasformacion en yoduro de potasio. Finalmente, el procedimiento electrolítico para la preparacion del yodo, que se ensayó en Chile hace algunos años, no ha dado tampoco ningun resultado práctico.

El año 1873 se esportaron 15.000 kilógramos de cobre yodurado i en 1874 la cantidad de 50.000 kilógramos.

Era entónces posible entrar en competencia con las industrias inglesas i francesas, que sacaban el yodo de las cenizas de algas marinas con un procedimiento tan imperfecto que se perdia mucho yodo de las algas por volatilizacion. De 1000 kilógramos de algas se estraian, mas ménos, 1, 3 kilógramo de yodo (1).

Por motivos que se darán a conocer mas adelante (*Cap. F.—Negocio del Yodo*), no se elabora en Chile el yodo en todas las oficinas. En 1902 solo lo elaboraban 29 oficinas, a pesar de que la mayoría de ellas tratan caliches que contienen yodo.

El yodo se encuentra en el agua vieja de la elaboracion del salitre, en cantidades de 1 a 4 gramos por litro, casi esclusivamente en estado de yodato de sodio (Na JO_3). La presencia del yoduro de sodio debe atribuirse, en la mayoría de los casos, a una formacion secundaria. Las aguas viejas de la Oficina Alianza de Tarapacá tenian las siguientes composiciones:

	Gramos por litro	
	I	II
Nitrato de sodio	342,221	393,20
Sal comun	103,019	95,33
Nitrato de potasio	205,208	173,16
Perclorato de potasio	12,103	9,43
Sulfato de calcio	.....	3,35
» » magnesio	36,565	38,36
Cloruro de magnesio	37,816	42,41
Yodato de sodio	3,099	3,16
Oxido de hierro i arcilla	.....	7,60
	740,031	761,00

Para fabricar el yodo se conduce el agua vieja, por medio de una bomba, a la *casa del yodo*, donde se le deposita en tinas de madera o de fierro i ahí se trata por el bisulfito de sodio.

(1) *Stanford.*—Anuario de Wagner. Año 1862, páj. 243; Año 1864, páj. 185.

El proceso químico se esplica de la siguiente manera: se forma primero yodo libre, por la accion del bisulfito de sodio que da al líquido una coloracion momentánea. En seguida, se prosigue la reduccion i el yodo se trasforma, por el ácido sulfuroso, en ácido yodhídrico. Si se añade una nueva cantidad bien calculada de agua vieja a la mezcla, se precipita todo el yodo existente, reaccionando el ácido yodhídrico i el ácido yódico, el uno sobre el otro.

En la mayoría de las oficinas se hace una mezcla de agua vieja con un exceso de bisulfito de sodio, que contiene el yodo en estado de ácido yodhídrico. Esta mezcla es preparada por el mayordomo, empíricamente, hasta que presente la coloracion del coñac. A esta mezcla se añade, mas o ménos, una cantidad igual a la cuarta parte del volúmen del agua vieja. Todo este procedimiento se llama *cortar el yodo*.

Cuando el proceso es mal llevado, el desprendimiento del yodo es incompleto o no tiene lugar; se hace necesario controlarlo en pequeña escala con bureta i pipeta. Jeneralmente este mayordomo, salido de la clase obrera, sabe manejar los aparatos químicos i reactivos que se emplean i convencerse por medio de ensayes si la reaccion ha llegado a su punto.

Habiendo un exceso de bisulfito, sucede que la reaccion que debió tener lugar en la *casa del yodo*, se efectúa en los cachuchos, en donde se vuelve a emplear el agua vieja para disolver nuevas cantidades de caliche; entónces se desprenden de la disolucion que se evapora, emanaciones de yodo que tiñen el aire de color violeta.

La precipitacion del yodo se efectúa mejor revolviendo fuertemente la masa con la mano o con un aparato formado por un eje, provisto de paletas o brazos.

Despues de dejar escurrir la solucion se pasa el residuo por un filtro de jénero de hilo. Cuando se ha colado todo el líquido, se aprensan las bolsas-filtros en prensas de tornillo para estrujar toda la parte líquida que contengan. Las tortas o *quesos de yodo*, obtenidos de esta manera, contienen de 70 a 75 % de yodo, 15 a 20 % de residuos i 5 a 10 % de humedad.

Cuando hai suficiente cantidad de *quesos de yodo* se estrae el yodo de ellos por sublimacion. Para esto se emplean unas retortas de fierro fundido, de forma rectangular, cubiertas de mampostería i alimentadas con fuego por debajo. Al lado del fogon hai una puerta de entrada por donde se introduce la pasta de yodo. Una abertura correspondiente en el lado opuesto conduce al recipiente donde se condensa el yodo, i que se compone de cañones de greda de 75 centímetros de diámetro i 90 centímetros de largo. Jeneralmente hai series de 6 a 8 de esos cañones, enchufados unos a continuacion de otros, i el último está cerrado con un tapon de madera. Todas las junturas se cierran cuidadosamente con arcilla. La retorta, que es de fierro fundido, está revestida interiormente con una capa de arcilla para disminuir el calor i protejer el fierro de la accion corrosiva del yodo. Despues que todo el yodo se ha volatilizado con el calor suave, se deja enfriar el aparato de sublimacion durante algunos dias.

La carga de una retorta tiene de 20 a 25 quintales españoles. El producto es estraordinariamente puro; tiene, por lo jeneral, 99,6 % de yodo. Es mejor abrir de noche el aparato de sublimacion, porque durante el dia se volatiliza mucho yodo con el calor i molesta a los trabajadores. Al abrir el aparato está lleno de cristales con brillo metálico, de color violáceo oscuro i de un tamaño mucho mayor que los que se encuentran en el comercio. El contenido se despega de las paredes i se coloca en pequeños barriles resistentes, que hacen de 100 a 120 libras inglesas, i para que en el trasporte no sufran pérdidas se les retoba con cueros frescos de animales vacunos.

El costo de la elaboracion sube, por onza de yodo (31,1 gramos), desde 1,2 hasta 1,4 d. El precio de venta es de 5,83 d en la actualidad.

Perclorato de potasio.—En algunos distritos salitreros, principalmente en la rejion del Toco, el caliche contiene gran cantidad de perclorato de potasio. Se sabe que esta sustancia se encontraba hace años en mayor cantidad en el salitre de Chile i orijinaba, como abono, muchos daños por sus efectos venenosos para las plantas. Ya que con esto el salitre perdia su crédito adquirido como material de abono, los productores tuvieron que separarlo del salitre del comercio, o a lo ménos, bajar su contenido a un límite que no fuera nocivo. Segun ensayos prácticos, hechos principalmente por los profesores Wagner i Maerker, se ha fijado un límite superior de tolerancia de 0,8 % ($K ClO_4$) en el salitre. Ensayos mas recientes han demostrado el hecho curioso de que una pequeña cantidad de perclorato de potasio es provechosa para las plantas.

Al lexiviar el caliche, el perclorato se incorpora a la solucion en gran parte. Al enfriarse, se precipita una gran cantidad, que se encuentra en las sales que van quedando en las canales i en las enfriaderas.

Estos depósitos salinos contienen, a menudo, hasta 40 % de perclorato. En las oficinas cuyos caliches contienen mucho perclorato es preciso cristalizar de nuevo el salitre de estas precipitaciones salinas o bien destinarlo a la fabricacion de la pólvora.

En el distrito del Toco se saca el caldo aun caliente de las enfriaderas i se consigue un salitre casi libre de perclorato. Enfriando completamente el caldo en otro depósito, se separa un salitre que contiene mucho perclorato. Este se trata con agua fria, que solo disuelve el salitre, i el perclorato queda como residuo insoluble. Durante algun tiempo se han producido en el Toco cantidades considerables de perclorato de potasio como producto secundario de la elaboracion del salitre i se han esportado a Europa; pero desgraciadamente este producto no tiene todavía mucha salida. Se ha recomendado su uso en la fabricacion del oxíjeno, (usando el cloruro de potasio que queda en la calcinacion); como sustitutivo del clorato de potasio en la fabricacion de fósforos i en la fabricacion de esplosivos; pero su empleo aun no se ha llevado a la práctica.

Sal comun i sulfato de sodio.—Como productos secundarios de la

elaboracion del salitre tenemos la sal comun i el sulfato de sodio. El cloruro de sodio se encuentra en cantidades inagotables en la pampa; pero rara vez se le puede convertir sin grandes gastos en un producto comercial de la pureza requerida. La Compañia de Salitres de Antofagasta elabora sal comun bastante pura al evaporar sus aguas madres i la espende como sal para la industria.

Ménos aceptacion tuvo el sulfato de sodio, que se sacaba de las aguas madres con máquinas refrijerantes, en forma de sal de Glauber ($Na_2SO_4 + 10 H_2O$). La Compañía ha suspendido por este motivo la fabricacion. El sulfato de sodio anhidro, que se encuentra en grandes cantidades en forma de polvo blanco, fino, mui puro, debajo de la *chuca* suelta, proporcionaria un excelente material para la fabricacion de vidrio. Pero la industria química está tan poco desarrollada en Chile que no es posible pensar por el momento en al aprovechamiento de esta sal.

Soda.—La soda empleada en la elaboracion del yodo i para purificar el agua, es llamada en la pampa *Salnatron* (1), i se prepara en todas las oficinas de una manera sencilla por la fusion de una mezcla de salitre i de carbon, expulsando de este modo el ázoe. En un horno con plan redondo de piedra canteada, inclinado hácia la salida, se enciende una mezcla de salitre i polvo de carbon de piedra i se mantiene la reaccion, que se verifica con violencia, con produccion de chispas i densa humareda, agregándosele de cuando en cuando carbon en polvo o salitre.

El producto de esta fusion se escurre por una abertura a un pequeño foso, donde se solidifica. Un operario fabrica, mas o ménos, 100 quintales españoles de soda, con un salario de 3,50 a 4 pesos. El costo por cada quintal alcanza de 2,25 a 3 pesos, segun lo que cuesta el salitre que se ha ocupado en la fabricacion.

Bisulfito de sodio.—Para preparar el bisulfito de sodio se tritura la soda fundida, se le disuelve en agua i se clarifica. En seguida, se hacen pasar a traves de la solucion vapores de ácido sulfuroso, que se prepara quemando azufre en una pequeña estufa de fierro laminado, en forma de cajon. Los estanques para la soda son de fierro, de forma cilíndrica, protejidos en el interior con alquitran o cemento contra la accion del líquido ácido.

Cal viva.—La cal que sirve para purificar el agua se esplota únicamente en el centro de Tarapacá, a inmediaciones de las oficinas, miéntras en las demas la estraen, en parte, de las caleras de la Cordillera de la Costa. Las oficinas mas grandes tienen hornos especiales para calcinar la piedra de cal.

---

(1) Tambien se la llama *Salitron*.—(N. de los T.)

Consideraciones sobre el procedimiento de elaboracion

Teóricamente hablando, lo mas racional seria llevar la concentracion de la solucion salitrosa hasta el último límite que fuera dable alcanzar; pero prácticamente hai que contentarse, aun en lo sucesivo, con una solucion de 110° Twaddell. En efecto, en el tratamiento de caliches pobres se obtiene una mayor densidad solo con un mayor consumo de carbon i empleo de tiempo, que no guarda relacion con las ventajas que se consiguen.

Parece lójico lexiviar el caliche en cachuchos jiratorios, donde pueda revolverse la masa, para poner de este modo mas en contacto el líquido de lexiviacion con el caliche; pero la naturaleza de éste no permite este tratamiento, pues, se convertiria el caliche en un barro fino, que ademas de ser de difícil clarificacion, se lexiviaria con mucha dificultad, como la esperiencia lo ha demostrado. A la inversa, seria recomendable tratar la borra obtenida por el procedimiento ordinario de lexiviacion, en estanques jiratorios, con serpentines de vapor i lexiviar la masa de esta manera. La solucion turbia deberia clarificarse en tinas metódicamente, i la borra espesa se separaria del líquido por medio de filtros, haciendo el vacío, si fuera necesario.

El procedimiento actual, con todas sus ventajas, deja aun mucho que desear. A pesar de lo útiles que son los serpentines a vapor para la buena distribucion del calor en los cachuchos, orijinan un gran estorbo para desripiarlos. Es mui difícil e incómodo para los operarios estar entre los serpentines i arrojar los ripios por las puertas de fondo (véase fig. 11, páj. 64). Otro inconveniente de los serpentines es que los sulfatos los incrustan fácilmente e impiden la trasmision del calor. Para sacar esa costra, semejante a la porcelana, hai que dejar los serpentines con vapor despues de vaciar los cachuchos i dar lijeros martillazos sobre la cañería.

El subido costo de la provision de agua en la pampa, donde no llueve, como el empeño en economizar todo el carbon posible, han dado lugar a numerosos ensayos para evitar el enfriamiento i las pérdidas de vapor, empleando cachuchos cerrados. Mas la dificultad para llenar i vaciar estos cachuchos ha hecho fracasar siempre estos ensayos (1).

La dificultad principal que hai que vencer con el procedimiento actual, consiste en obtener ripios verdaderamente pobres. Los ripios de los últimos diez años conservan siempre un residuo hasta de 14 % de salitre, a pesar de que los administradores dan, por lo jeneral, unalei de 5 %. La causa del beneficio incompleto consiste en que la lexiviacion no llega hasta el centro de los trozos de caliche, especialmente en

(1) Segun *Nordenflycht*, la pérdida de calórico por evaporacion, a causa del empleo de *cachuchos abiertos*, puede estimarse de la manera siguiente: cada metro cuadrado de superficie de caldo hirviendo, espuesta al aire ambiente, evapora 13 kilógramos de agua por hora. Tomando la superficie del líquido que presenta cada cachucho como igual a 25 metros cuadrados, tenemos, por cada hora que hierve un cachucho, una evaporacion de 325 kilógramos; i para el hervor corriente de 5 horas, 1300 kilógramos que absorben 724.100 calorías, a razon de 557 calorías por cada kilógramo de agua que se evapora. Calculando la cantidad de carbon equivalente que se emplea para producirlas, se llega a la cifra de 120 kilógramos de carbon, que se gastan inútilmente de esta manera.—N. de los T.)

las especies duras, sino que deja siempre un núcleo que no ha sido atacado.

Ademas, gran parte de la solucion queda encerrada mecánicamente en los poros de los ripios i se pierde en los desmontes. Se podria obtener una lexiviacion algo mas perfecta del caliche con la adopcion de una trituracion mecánica mas fina. Es cierto que hasta ahora la elaboracion mas perfecta del caliche en la rejion salitrera queda subordinada a obtener el menor costo de produccion. Por esta razon, las oficinas han resistido siempre los mayores gastos que ocasionaria la trituracion mas menuda de los caliches. Solo en una oficina que beneciaba un material de poco valor i de escasísimo rendimiento se muele ahora el caliche con buen éxito en molinos del sistema americano, hasta obtener un producto de un tamaño mas reducido que el corriente.

Existen diferentes opiniones sobre la mejor forma práctica i sobre las dimensiones que se debe dar a los cachuchos. Para el tamaño hai que tomar en cuenta, en primer lugar, la calidad del caliche. Para el tratamiento de un caliche pobre, se emplearán siempre cachuchos de una capacidad mas grande, para poder beneficiar la mayor cantidad posible de caliche en una fondada. Los cachuchos de menor capacidad pueden contener hasta 1.000 quintales españoles de caliche. En oficinas recien instaladas hai cachuchos hasta de 2.000 quintales de capacidad. Se calcula que cada pié cúbico puede contener de 70 a 76 libras de caliche.

Respecto de la forma, deben preferirse los cachuchos largos i angostos; porque, tanto al entrar la solucion como al efectuarse los traspasos en los cachuchos, la corriente se produce diagonalmente de una esquina a otra, i los ángulos sin corriente tomarian mayor importancia en caso de una forma cuadrada que en el caso de una forma larga i angosta. Con el fin de evitar las pérdidas de calórico i de vapor deberia darse a los cachuchos la menor superficie posible.

A pesar de que de año en año se va haciendo mas necesario una mejor lexiviacion del caliche i de que no hai duda de que el mayor costo de una lexiviacion mas perfecta producida por el calentamiento de soluciones mas débiles, se cubriria con un mejor rendimiento, no se ha introducido todavía ninguno de los procedimientos de evaporacion que están en práctica en otras industrias.

Lexiviacion en frio.—En el proceso corriente de lexiviacion se pierde una buena cantidad de calor en los ripios. Aunque éstos se lexivien al final con agua fria, para agotarlos mas i aprovechar el calor acumulado, solo trasmiten una pequeña parte de su calor i llegan aun bastante calientes a los desmontes. El consumo de carbon se efectuará, pues, en proporciones mucho mas favorables en aquellas oficinas que cuentan con caliches de buena lei que en las que tienen que calentar grandes masas de materia estéril conjuntamente con la parte útil. En estas circunstancias, conviene, como se pensó hace años—aunque sin resultados positivos—lexiviar en frio los caliches pobres i concluir el tratamiento del caldo en el puerto. En frio se disuelve—es verdad—mé-

nos cantidad de salitre i el caldo admite mas sales estrañas en disolucion que con el método caliente; pero, por la via fria, se puede estar seguro de estraer casi todo el salitre, como lo han demostrado los esperimentos.

El caldo obtenido es en realidad débil i hai que evaporar, por consiguiente, gran cantidad de líquido; pero, como en los puertos salitreros de Chile el agua tiene buena venta, el agua evaporada i condensada de la lexiviacion podria ser vendida con ventaja. Aun podria venderse la sal comun que se separaria en la evaporacion.

Un estudio comparativo demuestra que el costo del consumo total de carbon para chancar el caliche, para evaporar los caldos i para producir la fuerza motriz en el puerto, mas el valor correspondiente a una adecuada amortizacion de las cañerías (1), seria inferior a los gastos que ocasionaria el flete del carbon a la pampa, i los del salitre, desde ésta al puerto. Podria objetarse que la cañería se obstruiria luego por el salitre precipitado, pero suprimiendo los codos i curvas bruscas en la cañería i vaciando diariamente ésta se evitaria la obstruccion. Tambien se clarificaría el líquido ántes en la oficina i se conduciria solo de dia.

Economía de carbon.—El consumo de carbon, que forma parte considerable del costo de elaboracion, podria disminuirse en muchas oficinas aprovechando mejor el vapor para la calefaccion i empleando un buen revestimiento aislador para las cañerías i paredes de los cachuchos. Estos están, en casi todas partes, al aire libre, espuestos una parte del dia a los vientos reinantes i durante la noche a un frio intenso, principalmente en Taltal (2).

Una patente de privilejio pedida por Nordenflycht, tiene por objeto economizar carbon, lexiviando el caliche sin el empleo del vapor. A traves de un aparato cerrado, oviforme, lleno con caliche i la solucion, se aspiran directamente los gases de la combustion. Como hasta ahora hai pocos de esos aparatos en Chile, no se puede emitir un juicio definitivo sobre la utilidad del invento (3).

El fuerte viento que durante buena parte del dia se deja sentir en casi toda la pampa, podria utilizarse para elevar por medio de bombas el agua i las soluciones a depósitos colocados a cierta altura. Talvez seria posible jenerar electricidad con molinos de viento, que podrian utilizarse como fuerza motriz o en forma de alumbrado.

Economía de salarios.—Se rechazan de ordinario las instalaciones mecánicas que economizan brazos, porque debido al alto precio del carbon, no se obtendria ninguna economía respecto al trabajo ma-

(1) Los autores suponen que el caldo va al puerto por cañería.—(N. de los T.)

(2) Para tener una idea de la pérdida de calórico por irradiacion de las paredes de los cachuchos, copiaremos el cálculo hecho por *R. Nordenflycht* en el folleto de descripcion de su procedimiento. Segun esto, con una superficie de esposicion de 35 metros para cada cachucho; 105° de temperatura de las caras i 20° de temperatura ambiente, la pérdida por irradiacion es de 14.280 calorias por hora. Calculando la cantidad de combustible consumido equivalente, se llega, mas o ménos, a una cifra de 10 kilógramos de carbon, durante el tiempo que hierve cada cachucho, es decir, unas cuatro horas aproximadamente.—(N. de los T.)

(3) Véase Apéndice Núm. XIII.

nual i porque en el Desierto las instalaciones complicadas pueden dar lugar a perturbaciones perjudiciales en la marcha del trabajo. Pero como los trabajadores son cada dia mas escasos i los salarios suben continuamente, no se puede dudar, que, por ejemplo, se podria llenar los cachuchos de lexiviacion mecánicamente, con una correa de trasporte o combinar otro mecanismo que podria suplir con ventaja las necesidades de brazos.

Instalacion i dotacion de las oficinas salitreras

Ubicacion de la Máquina.— La eleccion del lugar donde debe levantarse una oficina salitrera depende de las facilidades para comunicarse con la línea férrea, de la distancia a que se encuentran las calicheras, de la naturaleza del subsuelo i de las condiciones topográficas del nivel del terreno.

La ubicacion mas favorable, es, mas o ménos, en el centro de la pampa i en algun faldeo. De este modo, todos los caminos quedan a la misma distancia i las carretas cargadas pueden llegar de bajada hasta la Máquina.

La naturaleza del subsuelo es un factor importante para calcular los gastos de escavacion i construccion de las fundaciones, como tambien para tomar en cuenta la accion de los frecuentes temblores que sacuden el suelo.

Es necesario que el terreno ofrezca suficiente espacio para las instalaciones accesorias i para las canchas de los ripios. Si el sitio escojido está en terreno que contiene caliche, se debe estraer éste ántes de proceder a las construcciones.

Como el proceso de la elaboracion del salitre requiere instalaciones a diferentes niveles, se hará bien en erijir la Máquina en un faldeo. Por lo jeneral, se necesitan cinco escalones para el desarrollo de las operaciones. El caliche se acarrea al plano mas elevado. A fin de que pueda ser llevado sin mayor trabajo manual a la chancadora i los cachuchos, se encuentra la chancadora en el segundo plano; i los rieles para conducir los carros con el caliche triturado a los cachuchos, se encuentran en el tercer plano. En el cuarto plano están los soportes de los cachuchos i los chulladores, como tambien los rieles para el acarreo de los ripios al desmonte. El quinto nivel, que es el de mayor superficie, contiene las carboneras, los talleres o maestranzas, las bombas, las bateas i las calderas, que deben estar siempre mas bajas que los cachuchos, a fin de que vuelva a ellas el agua condensada en los serpentines. A menudo, la cancha para secar el salitre se encuentra en un plano mas bajo aun: en un sesto escalon.

Si no es posible hacer los escalones en un faldeo para levantar la oficina, se instalan las chancadoras mas abajo i se conduce el caliche triturado a la altura de los cachuchos, por medio de un elevador.

La *casa de yodo* se coloca ventajosamente en el punto mas alto de la oficina, a fin de no tener que subir la solucion sino una sola vez, i poder descargar a los cachuchos las aguas viejas libres de yodo con una

caida natural. En el nivel mas alto se hallan los estanques para el agua i los aparatos para purificarla.

La carbonera está a la altura de las calderas, unida a la línea férrea por un desvío. En el plano principal, a poca distancia de la Máquina propiamente dicha, encontramos la tienda, la pulpería, los corrales i finalmente el campamento.

Edificios.—Ni en la pampa ni en el Norte de Chile, en jeneral, se erijen construcciones sólidas, porque los materiales son mui caros. Los ladrillos se usan solo para las fundaciones de las máquinas, para los conductos de fuego i hornos diversos, siempre que no sea necesario usar materiales refractarios.

Las chimeneas son en su totalidad de fierro; solo su zócalo es de mampostería. Las chimeneas de ladrillo, aparte del inconveniente de su mayor costo, corren el peligro de que se destruyan por los temblores. Las chimeneas de fierro han dado excelentes resultados en este clima seco.

Por temor a los frecuentes temblores solo se construyen casas de un piso con buenos cimientos. La madera i el fierro acanalado galvanizado son los materiales de construccion empleados por lo jeneral. Las casas-habitacion se construyen de ordinario de bloques de costra que se asientan i unen con una mezcla de tierra de la pampa. La costra tiene, como el ripio, la propiedad de ser plástica una vez humedecida i endurecerse en seguida, proporcionando un material excelente para la confeccion de pisos i canchas para secar el salitre.

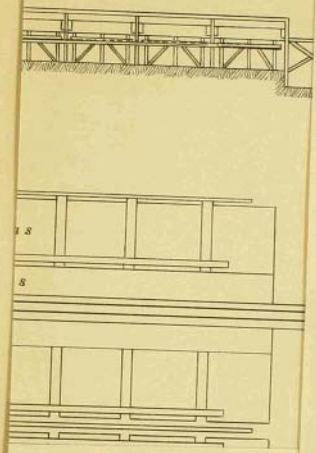
Ademas de la casa para el administrador i los empleados, que, segun la costumbre española, tienen hácia adentro un patio protejido contra el sol, hai en cada oficina una cantidad de edificios i galpones, que tienen armadura de madera i cuyas paredes i techos son de fierro acanalado galvanizado.

Cachuchos i bateas.—Los cachuchos se hacen de láminas de fierro dulce de 10 milímetros de espesor i tienen que estar bien anclados i reforzados, a fin de que no se deformen. Lo mas ventajoso es colocar los cachuchos sobre columnas i viguetas de fierro, para dejar libre el espacio que queda debajo de ellos. La madera se usa apénas en las construcciones de las nuevas oficinas con este objeto. El piso debajo de los cachuchos se hace, por lo jeneral, de concreto i se le da cierta inclinacion para que todas las filtraciones puedan reunirse en una sola acequia.

Las bateas descansan sobre encatrados de madera. Cada pié cúbico de las bateas se calcula que puede contener de 20 a 26 libras de salitre, segun la clase del caliche i la manera de lexiviarlo. Para una produccion anual de 1.000.000 de quintales de salitre, se necesita un espacio de cristalizacion de 4.000 metros cúbicos.

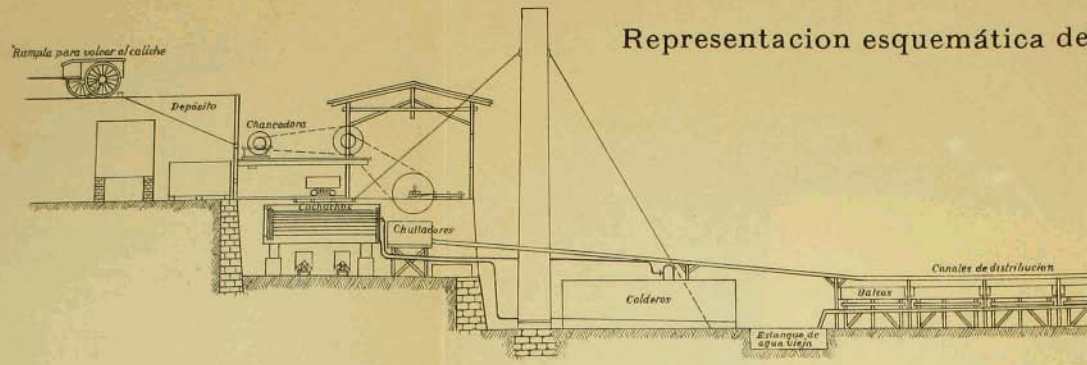
La construccion de la *casa de yodo*, es, en su conjunto, la misma en todas partes. Los estanques de precipitacion se hacen de preferencia de fierro, porque así no se deforman ni ocasionan filtraciones, como

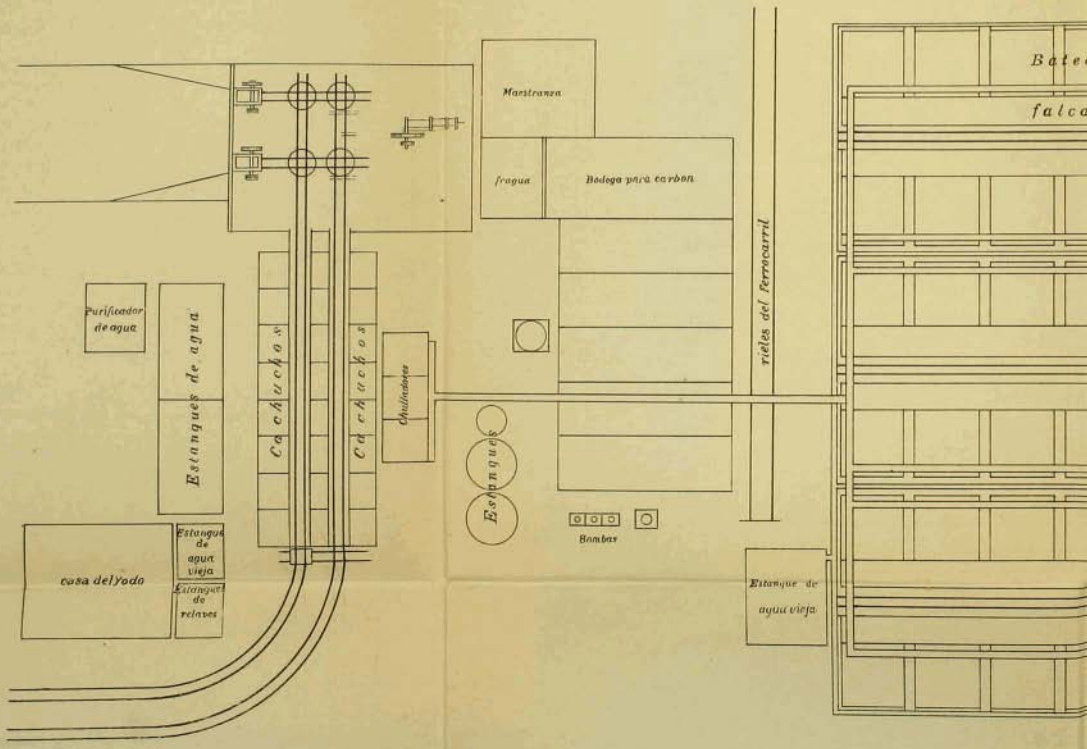
la maquinaria de u



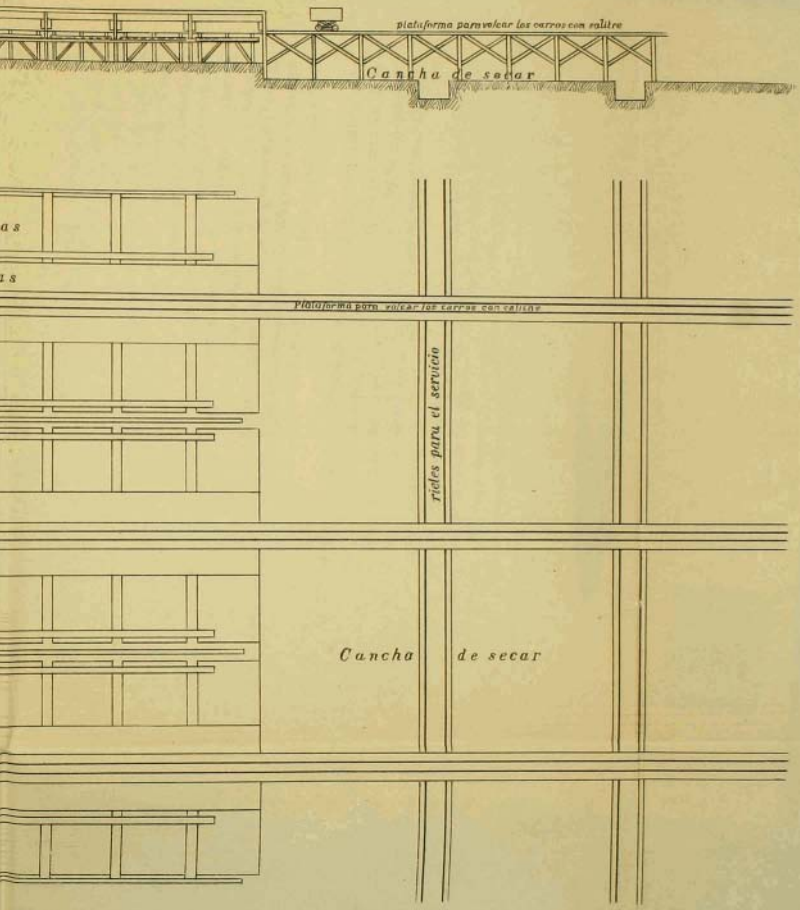
ha costado £ 60.000, las demás instalaciones unas £ 20.000.—(N. de los T.)

Representacion esquemática de





e la maquinaria de una oficina



sucede cuando se emplea madera; su fondo se proteje interiormente con un revestimiento de cemento para evitar que el yodo lo ataque al precipitarse.

Maquinaria. — Las máquinas de vapor, las chancadoras, las bombas i las dinamos son casi esclusivamente de fabricacion inglesa o americana. Por lo tanto, los pesos i medidas se calculan conforme al sistema inglés i aun el peso específico de los caldos se mide en grados *Twaddell*.

El tipo de calderas mas usado es el de Cornwall, con uno o dos conductos de llamas. Muchas de ellas son de fabricacion alemana. Para la nueva Oficina Rica Aventura, en el distrito del Toco, se compró unas nueve décimas partes de las instalaciones mecánicas a una firma alemana.

Recientemente se han adoptado calderas con gran superficie de caldeo (200 metros cuadrados i mas); las que suministran vapor para la coccion se hacen trabajar con baja presion (hasta 5 atmósferas); miéntras que para las calderas de las máquinas de vapor se emplea la alta presion (hasta 10 atmósferas).

La Oficina Santa Fe, en el distrito del Toco, se encuentra en la situacion favorable de aprovechar la fuerza motriz del rio Loa, que se trasforma en fuerza eléctrica en una estacion central. Las aguas de este rio, que tienen normalmente un gasto de 3 metros cúbicos por segundo, se represan con un tranque de 15 metros de altura i se conducen a una turbina que acciona una dinamo de corriente trifácica de 220 caballos de fuerza. La corriente de 5,000 volts producida se lleva a la oficina i se le trasforma allí en una de 220 volts, con la cual se hace el servicio. La fuerza eléctrica sirve para mover la máquina de la oficina i de la maestranza i para la traccion del ferrocarril eléctrico, que acarrea el caliche desde las calicheras hasta la Máquina (1).

Las instalaciones mecánicas en las oficinas salitreras son casi siempre anticuadas i se encuentran muchas veces en bastante mal estado. Con mui poca frecuencia se establecen estaciones centrales de fuerza, a causa de la gran estension que ocupan las instalaciones de las oficinas. Por regla jeneral, se instalan motores a vapor especiales en los distintos sitios donde se requiere fuerza. El trasporte eléctrico de la fuerza se ha usado en poquísimas ocasiones.

Ascensores.—Para salvar las diferencias de altura se han hecho en la jeneralidad de las oficinas instalaciones especiales de eleva-

(1) Completando los datos de los autores, diremos que la trasmision de fuerza tiene 4,5 kilómetros de largo; el desarrollo del ferrocarril, de un metro de trocha i gradientes de 1,25%, unos 6.000 metros; i las locomotoras eléctricas pueden arrastrar, con una velocidad de 16 kilómetros por hora, 15 trenes de 100 toneladas, en 10 horas.—La pérdida de fuerza en la trasmision no alcanza a 20%. El agua es impelida a la oficina desde el rio con bombas de cerca de 20 caballos de fuerza.

En la actualidad disponen tambien de fuerza eléctrica las Oficinas Empresa, Gruta i Rica Aventura de la Compañía Alemana H. B. Sloman i C.ª —Se ha aprovechado la fuerza del rio Loa, del mismo modo que en el caso anterior, por medio de un tranque mas alto (cerca de 30 metros) i mas largo, lo que permite disponer de una fuerza de 500 a 600 caballos vapor. El tranque solo ha costado £ 80.000; las demas instalaciones unas £ 20.000.—(N. de los T.)

dores. Muchas oficinas suben el caliche triturado en planos inclinados, movidos por vapor, que llegan hasta una altura conveniente para poder alimentar los cachuchos; otras, usan elevadores del tipo de noria o rosario. Los elevadores arrojan con regularidad el caliche dentro de grandes tolvas, colocadas encima de los cachuchos, operacion que permite llenarlos con rapidez.

Es verdad que con las tolvas se economiza mucho tiempo; pero tienen el inconveniente de que aumentan el peso de los cachuchos, que son mui pesados de por sí i necesitan fundaciones mas sólidas.

Estos elevadores no han sido prácticos; porque avientan mucho polvo i se desgastan mui rápidamente. Los ascensores movidos por el vapor, la fuerza hidráulica o eléctrica, trabajan mas económicamente. Se da la preferencia a los ascensores hidráulicos sobre los demas sistemas, a pesar de su mayor costo de instalacion, por la sencillez i seguridad de su funcionamiento.

C.—Instalaciones accesorias i ramos anexos a la elaboracion del salitre

Provision de agua.—Como en la pampa no llueve, el problema de la provision de agua para la elaboracion i para los usos domésticos i la bebida de los animales, está lleno de dificultades.

En la provincia de Tarapacá las corrientes subterráneas de la Pampa del Tamarugal suministran a poca profundidad el agua suficiente. Su gran contenido de compuestos de cal, magnesia i arcillas, hace indispensable purificarlas de vez en cuando, ántes de su uso, con cal viva i soda, segun el procedimiento de Gilbert.

Por la cantidad considerable de sal comun i de sulfato de sodio, el agua de muchos pozos es inservible para la bebida i la comida (1). En las faenas se mezcla entónces el agua de pozo con agua condensada para que sirva de bebida a los animales.

Las instalaciones de las bombas están jeneralmente en Tarapacá aisladas de las oficinas, en medio de la Pampa del Tamarugal. Se emplean como motores pequeñas máquinas de vapor o motores de petróleo, que son ayudados, en cuanto es posible, por molinos de viento.

El consumo de agua se calcula en las salitreras, por lo jeneral, en 18 galones=81 *litros por cada quintal de salitre.*—Las pérdidas mas

(1) Los análisis de algunas aguas de Tarapacá citados por Krull dan por litro:

Pozo de Zapiga		Pozo Almonte		Pozo de Arjentina (Noria)		Pozo de Lagunas	
Na Cl	0,43	Na Cl	1,58	Na Cl	7,62	Na Cl	277,55
KSO_4	0,10	Mg Cl	0,17	K Cl	0 45	K Cl	15,25
$Mg SO_4$	0,28	$Ca SO_4$	0,98	$Mg SO_4$	9.93	$Mg SO_4$	10,43
$Ca SO_4$	0,16	$Ca SO_3$	0,25	$Na_2 SO_4$	3.73	$Na_2 SO_4$	34,71
$Na_2 SO_4$	0,10	$Na_2 SO_4$	0,07	$Ca SO_4$	2,11	$Ca SO_4$	0,15
$Si O_2$	0,03	$Mg CO_3$	0,03	Ca S	0,14	$Na NO_3$	10,21
$Al_2 Fl_6 O_3$	0,002	$Si O_2$	0.02	Yodo NO_5	indicios	Litio	indicios
Materia Orgánica	0,1						
	1.20		3,10		14.48		348,30

120.000 litros en 24 horas — 200.000 litros en 24 horas

(N. de los T.)

grandes de agua provienen de la evaporacion en los cachuchos i en las bateas. Se pierde mui poco en las cañerías i serpentines de vapor, porque el agua condensada vuelve otra vez a la caldera.

Las oficinas que elaboran caliches de rica lei necesitan mucho ménos agua, algo así como 12 galones, 54 litros, por quintal de salitre (1).

El costo de la provision de agua, es, en término medio, de 1.000 pesos mensuales, que repartidos sobre 50.000 quintales de produccion, darian para cada quintal:

$$\frac{1.000 \times 16}{50.000} = 0{,}32 \text{ d, en números redondos.}$$

En el distrito del Toco, el rio Loa proporciona abundante caudal de agua, lijeramente salada. Segun el análisis de Raimondi, esta agua contiene:

	Gramos en litro
Cloruro de sodio	2,23
» » de potasio	0,20
» » de magnesio	0,46
Sulfato de calcio	0,45
Oxido de hierro i arcilla	0,12
Acido silíceo	0,05
Nitrato de sodio	0,04
» » amoniaco	0,01
Acido bórico	indicios
» fosfórico	»

La oficina Santa Fe, que está bajo una administracion alemana, se surte de agua mediante una instalacion de bombas eléctricas.

Los sub-suelos salitreros de Aguas Blancas llevan grandes cantidades de agua a poca profundidad—a 7 u 8 metros.—En la rejion de la Pampa Central el agua surje en una especie de vega, llamada Los Puquios, rodeada de escasos cárices (carrizos) (2).

Un análisis del agua de pozo inmediato a la Oficina Esmeralda, dió, por litro, el siguiente resultado (3):

---

(1) Una oficina de Taltal elaboraba de 500.000 a 600.000 quintales anuales, con un consumo de 200 metros cúbicos, cada 24 horas.—(N. de los T.)

(2) La profundidad de los pozos de las salitreras de Aguas Blancas es variable, segun la rejion donde estan ubicadas, desde 10 metros hasta 80 metros. La abundancia del agua es tambien variable de un punto a otro. Muchas de las oficinas nuevas han necesitado labrar dos piques para surtirse del agua necesaria con un costo que oscila entre £ 3.000 i 4.000 cada uno, comprendiendo las instalaciones i cañerías.—(N. de los T.)

(3) Los análisis de las aguas de dos pozos de las calicheras de Antofagasta, segun Domeyko, dieron:

	1	2
Na Cl	50,7	107,00
Ca Cl	2,65	70,74
Mg Cl	2,13	3,62
Ca So_4	7,64	0,19
Yodo	0,04	0,10
	63,16	181,65

Análisis de otras aguas contenian $Na_2 So_4$, desde 8 a 21, así como $Al_2 O_3$, $Fe_2 O_3$, $Ca Co_3$.—(N. de los T.)

Residuo seco	1,8156
» tratado a alta temperatura	1,7822
Cal	0,6516
Magnesio	0,0026
Alcalis	0,0372
Oxido de hierro i arcilla	indicios
Acido sulfúrico	0,4765
Cloro	0,5879
Acido silíceo	0,0264

La pampa de Taltal es la mas pobre de agua, porque las escasas corrientes no se acopian subterráneamente en un valle lonjitudinal al pié de la Cordillera de la Costa, como en los distritos de mas al Norte, sino que corren directamente por valles trasversales, desde la alta Cordillera hasta el mar (1).

A pesar de los numerosos sondajes que se han practicado por todas partes en esta pampa, solo se han encontrado pozos con agua en abundancia en el valle inferior del Chaco, mas abajo del Gran Salar de Cachiyuyal; miéntras tanto, en los pozos del valle superior del Chaco, como los de las Oficinas Jermania i Julia, i los de la Oficina Santa Luisa, en el valle de Cascabeles, abastecian solo momentáneamente las necesidades del consumo (2). Un pozo de 130 metros de profundidad, labrado al Norte de la Pampa José Antonio Moreno, no encontró agua.

Solo se pudo obtener agua abundante en Taltal, tendiendo cañería desde la Cordillera de los Andes. Una de estas cañerías que surte las Oficinas de la Compañía Lautaro, tiene hasta esta oficina una lonjitud de 60 kilómetros, i hasta Santa Luisa, mas de 90 kilómetros. (3). La cañería de la Oficina Atacama, con mas de 90 kilómetros, conduce diariamente, mas o ménos, 120 metros cúbicos de agua (4).

---

(1) En Taltal, segun Darapsky, (obra citada pág. 94), el agua de Cachinal contiene:

Acido silíceo	0,024	gramos
Sesquióxido	0,002	»
Carbonato de calcio	0,0768	»
Sulfato de calcio	0,1268	»
Sulfato de magnesio	0,0174	»
Sulfato de sodio	0,0918	»
Cloruro de sodio	0,0895	»

(N. de los T.)

(2) Desde hace tres años se han labrado varios pozos en la parte media del valle del Chaco habiéndose encontrado agua en cantidad suficiente a una profundidad comprendida entre 80 i 100 metros, para el abastecimiento de las oficinas *Ballena, Flor de Chile, Tricolor i otras*, etc. Las corrientes abundantes que se encuentran en *Agua Verde*, a menor profundidad—unos 30 metros—i que suministran en la actualidad el agua para el ferrocarril, podrán tambien ser aprovechadas por varias oficinas en construccion. Las corrientes subterráneas que se desvian hasta los piques de la *Catalina del Sur* i de *Severin* que tienen unos 25 metros de profundidad, al pie del *Cerro de la Peineta*, proporcionan el agua para la *Oficina Miraflores*.—(N. de los T.)

(3) Se calcula en mas de £ 60.000 el costo de las cañerías i las obras de captacion, hechas en las aguadas de la Cordillera por cuenta de la Compañía mencionada, resultando el costo de cada metro cúbico a $ 0,50 mas o ménos de 18 d.—(N. de los T.)

(4) La Compañía Salitrera Alemana, que adquirió esta oficina ha tendido una red importante de cañerías para el abastecimiento de sus grandes oficinas, invirtiendo una suma de mas de £ 80.000.

Para formarse una idea de la importancia de los trabajos de aduccion de agua a la pampa,

El costo de instalacion de una cañería de dos pulgadas con cañones de fierro galvanizado, incluso gastos de colocacion, asciende a 5.000 pesos por kilómetro, mas o ménos.

Maestranzas.—En las maestranzas de las oficinas salitreras se hacen i reparan todas las herramientas sencillas i los utensilios que se emplean en la estraccion del caliche i en la elaboracion.

En cuanto lo permiten las circunstancias tambien se fabrican piezas de maquinarias, piezas de fundicion, cañerías, canales, carretas; porque la conduccion de estos objetos, desde el puerto mas cercano cuesta mui caro i se pierde mucho tiempo. En algunas oficinas hai fundiciones bien montadas.

Un injeniero que tiene los conocimientos de un montador de maquinaria en Alemania tiene la supervijilancia del personal de estos talleres.

Laboratorio.—Solo las grandes oficinas tienen un laboratorio bien montado i un químico de profesion para el control de los análisis de la elaboracion i para los ensayes de las muestras de caliche. En las oficinas mas reducidas desempeña las funciones de químico algun empleado de los almacenes.

Provision de materiales.—El carbon. (1)—El carbon, material principal para la marcha de la elaboracion, se trae casi esclusivamente de Inglaterra i Australia. El carbon inglés tiene sobre el australiano la ventaja de un menor flete, por el mayor tráfico entre puertos ingleses i chilenos.

En 1901 se importó en todo el pais (2):

Carbon de piedra inglés		569.861	toneladas
» » »	australiano (3)	127.240	»
» » »	norte-americano.	16.457	»

---

citaremos las cañerías de Antofagasta, que surten de agua al ferrocarril i a la mayor parte de las oficinas de ese distrito, con un desarrollo de mas de 338 kilómetros. La antigua cañería proporcionaba un gasto de agua de 2.000 metros cúbicos en 24 horas i la nueva que está construyendo la Compañía podrá conducir 5.000 metros cúbicos mas en 24 horas. La Compañía del Ferrocarril cobra a las oficinas $ 0,70 de 18 d por cada metro cúbico.—(N. de los T.)

(1) Véase Apéndice Nota XIV.

(2) La introduccion de carbon en 1906 ha sido, segun datos de la Aduana:

	Carbon de piedra estranjero		Carbon nacional	
Pisagua	98.212	toneladas	5.752	toneladas
Junin	.....	»	1.500	»
Iquique	286.249	»	122.000	»
Caleta Buena	.....	»	900	»
Tocopilla	71.322	»	94	»
Antofagasta	164.295	»	1.136	»
Taltal	72.911	»	6.665	»
	692.989	toneladas	138.037	toneladas

Segun otros datos, la introduccion por Caleta Buena, asciende a 40.000 toneladas, que estan comprendidas en la cifra dada para Iquique.

La cantidad de petróleo importado en 1906 fué de 16.796 toneladas.—(N. de los T.)

(3) Hai un error en la cantidad relativa del carbon ingles al australiano. La Estadistica

El carbon que se esplota en el Sur de Chile, en Lota i Coronel, tiene poco poder calorífico para entrar en competencia con el carbon estranjero. A pesar de todo, en 1901 se despacharon para los puertos salitreros 62.000 toneladas de carbon chileno, que, en jeneral se usa mezclado con el estranjero (1).

El carbon Westfaliano se ve raras veces en las carboneras de las casas alemanas. El total de la importacion del carbon aleman a Chile ascendió en 1901 a 5.842 toneladas.

El precio del carbon por tonelada inglesa de 1016 kilos fluctúa entre 21 i 35 chelines, puesto en playa, segun los fletes i la época.

Por lo jeneral, se puede calcular por 1016 kilos (2):

Precio de venta a bordo 25 sh.	300 d
Desembarque (sin ensacar).....	20 »
Flete hasta la oficina.....	180 »
SUMA TOTAL.....	500 d

La pérdida de peso del carbon hasta la llegada a la pampa, es de 1 quintal español por cada 1016 kilógramos, o sean 22 quintales españoles. Por lo tanto, el costo de *un quintal* en la carbonera de la oficina, asciende a

$\frac{500}{21}$ = 23 d (1 peso = 16 d).....	$ 1,45
Descarga i depósito en la carbonera...	» 0,05
Seguro i comision.....	» 0,05
TOTAL.....	$ 1,55 (3)

Comercial oficial clasifica como ingles gran parte del australiano, porque llega bajo pabellon ingles. De hecho el carbon australiano se emplea mas que el ingles i su flete a Chile es menor que el de este último.—(N. de los T.)

(1) Recientemente el Gobierno de Chile prepara un proyecto de lei para percibir un derecho de importacion de $ 1.50 por tonelada de carbon estranjero. (a)

(a) El Gobierno no ha presentado proyecto alguno al respecto. Solo se trata de la mocion particular de un miembro de la Cámara que no alcanzó ni siquiera a ser informada por la respectiva Comision.—(N. de los T.)

(2) El precio medio del carbon en 1906, segun la revista Jackson Hnos., ha sido:

Para el de Cardiff.....	31 sh
» » » Hartley.....	27 »
» » » Australia.....	28 »

Para el puerto de de Antofagasta hai un recargo de 4 a 5 chelines por tonelada.—(N. de los T.)

(3) Tomando un precio de 30 sh. por tonelada a bordo en 1906 i calculando la descarga i lanchaje en 2 d por quintal español tendremos:

Precio de venta a bordo	260
Desembarque.....	44
Flete.....	180
	584 d.

$\frac{584}{21}$ = 27,8 d o sea un recargo equivalente a 21 %.

En el presente año el precio del carbon ha seguido subiendo i el recargo se acerca mas bien a 30.—(N. de los T.)

La conduccion del carbon del puerto a la oficina se hace casi siempre en sacos; solo desde hace poco algunas oficinas grandes lo trasportan a granel i lo vacian desde los carros a las carboneras.

Para aprovechar los precios favorables, muchas oficinas tienen bodegas que pueden contener un stock de 6.000 hasta 10.000 quintales.

Los distintos puertos salitreros recibieron durante 1901, las siguientes cantidades de carbon de piedra estranjero (1):

Pisagua.....	47.984	toneladas
Iquique.....	239.831	»
Tocopilla.....	48.922	»
Taltal.....	41.783	»
TOTAL.....	378.520	» = 8.230.000 qq. españoles.

El mismo año se trasportaron por los ferrocarriles salitreros, segun la estadística citada por Campaña (2), 7.000.000 de quintales a la pampa. Si se calcula 1.000.000 de quintales para las estaciones de los ferrocarriles de la pampa i para el consumo de algunas minas i establecimientos de fundicion aislados, pero sin mucha importancia, restan para la industria 6.000.000 de quintales, que, para una produccion anual (3) de 28.215.233 quintales de salitre (en 1901), arroja una proporcion de 1 a 5 en el consumo de carbon (véase páj. 72).

El azufre—El azufre empleado en la fabricacion de la pólvora i en la del bisulfito de sodio, necesario para separar el yodo, se importaba ántes de Sicilia. En 1901, segun la Estadística del Comercio de Importacion, se introdujeron 1.494 toneladas.

La esplotacion del azufre nacional, que se estrae de la Cordillera de los Andes, principalmente de Tacora, en la provincia de Tacna, toma cada dia mayor importancia a pesar del subido costo de trasporte. Tambien se esplota azufre en la cordillera, en el departamento de Taltal.

El precio del azufre es de 4 a 7 pesos por quintal en el puerto de entrada.

Pólvora.—La pólvora empleada en el arranque del caliche, se prepara haciendo una mezcla de carbon pulverizado, de salitre algo impuro i azufre, en la siguiente proporcion mas o ménos:

---

(1) Véase nota (2), páj. 87.

(2) Memoria del Delegado Fiscal de Salitreras. Año 1902, páj. 89.

(3) En la produccion total anual de 28.215.233 quintales no hemos tomado en cuenta la produccion del distrito de Antofagasta, por haberse omitido en el cuadro anterior el consumo del carbon del mismo distrito.

100 partes de salitre
30 a 40 partes de carbon.
10 a 18 partes de azufre.

Por regla jeneral, se halla el molino para la pólvora en los afueras del establecimiento i consta de una cancha abierta o techada con caña de Guayaquil, en donde hai para la molienda un trapiche i malacate movido por mulas. Las partes constitutivas se muelen separadamente i despues se mezclan.

El costo de fabricacion fluctúa entre 2 i $ 2,40 por los 46 kilos, cuando se toma en cuenta el valor real de elaboracion del salitre.

Dinamita.—La dinamita que se usa para volar los bloques de costra i para barrenar los tiros en roca dura, es vendida a los operarios por la propia administracion.

La importacion de dinamita a los puertos salitreros subió en 1901, segun la Estadística oficial, a 119.500 kilógramos (1).

El precio por cada cartucho, con mecha i fulminante, sale a unos $ 0,20.

Sacos.—Para esportar el salitre se usan sacos de yute de la India, de una capacidad de 3 quintales. En 1901 se importaron a Chile 2.398.500 pesos en sacos vacíos, de los cuales se puede calcular, por lo ménos, 2.000.000 de pesos en sacos para salitre (2).

Para el acarreo de los sacos con salitre que pesan 139 kilos, término medio, solo pueden ocuparse peones de fuerzas estraordinarias i acostumbrados a estos trabajos. Los cargadores pueden, pues, estar seguros, en caso de huelga, que no son fácilmente reemplazados por otra jente. Como los consumidores europeos se quejaran del gran peso de los sacos, los productores recibieron con agrado la prohibicion que hizo el Gobierno de Chile, con el pretesto de una reglamentacion hijiénica, de no emplear sacos de mas de 100 kilógramos (3).

La adopcion jeneral de los sacos mas pequeños se aplazó hasta el 31 de abril de 1903, a causa de las existencias que tenian las oficinas salitreras.

Animales de trabajo.—Los animales de servicio en la industria salitrera en 1901 sumaron, segun la Memoria de la Delegacion Fiscal:

242 caballos
7.192 mulas.

El precio de las mulas, que son de procedencia arjentina casi esclusivamente, es, segun la edad i el tamaño del animal, de 100 a 300 pesos.

---

(1) La importacion de dinamita el año 1906 fué de 426.105 kilógramos.—(N. de los T.)
(2) En 1906 la importacion de sacos fué de 16.335.404 i que, a razon 4,5 d. cada uno, da 750.517 pesos de 18 d. (N. de los T.)
(3) Decreto de 17 de abril de 1901.—(N. de los T.)

Las oficinas grandes tienen varios centenares de mulas. Los administradores de las oficinas calculan la duracion del animal de diferentes modos: algunos sostienen que una mula queda inutilizada despues de cinco años de servicio; i otros, aseguran que dura el doble i aun mas.

Las mulas ocupadas en el acarreo del caliche trabajan de ordinario medio dia. Grandes corrales techados únicamente encima de los comederos les sirven de pesebrera.

Los corraleros que tienen a su cargo el cuidado de los animales no siempre son suficientemente cuidadosos. Casi todos los animales están heridos en el lomo por los arneses que los lastiman, porque no les quedan bien, i muchas veces, no se les cura las heridas hasta que el animal queda fuera de servicio.

Para protejer el casco de las uñas del polvo cáustico salino de la pampa, se lavan las patas de los animales despues del trabajo o bien se les hace pasar por una poza.

Solamente los empleados superiores usan caballos de silla, i el precio de un buen caballo es de 200 a 300 pesos.

Forraje.—Como forraje para caballos i mulas se emplea la cebada i el pasto aprensado, que es, despues del carbon, el elemento mas esencial en la industria del salitre. Ambos forrajes se traen del Sur del pais: la cebada en sacos de 70 kilógramos i el pasto en fardos de a 2 quintales.

El ferrocarril de Tarapacá trasportó en 1901 (1):

217.724 quintales de cebada, i
182.810 » de pasto.

El precio medio del quintal a bordo fué (2):

De cebada	$ 4,10
Pasto primer corte	» 1,80
Pasto segundo corte	» 2,10

(1) La introduccion a puertos salitreros ha sido en 1906:

	Cebada		Pasto	
Pisagua	1.709.500	kilógramos.	2.132.175	kilógramos.
Junin	1.172.882	»	1.255.227	»
Iquique	14.882.762	»	28.391.981	»
Caleta Buena	2.448.028	»	4.043.830	»
Tocopilla	2.896.862	»	2.506.446	»
Antofagasta	7.615.917	»	18.847.386	»
Mejillones	63.482	»	170.530	»
Caleta Coloso	1.935.092	»	2.394.030	»
Taltal	5.000.998	»	8.707.900	»
	37.725.023	kilógramos.	68.649.505	kilógramos.

(N. de los T.)

(2) Los precios medios de 1906 han sido:

Cebada quintal español	$ 5,50 o sea un recargo de 35 %.
Pasto 1.° corte	» 4,60
» 2.° corte	» 6,00 o sea un recargo de 190 %.

(N. de los T.)

Los gastos de mantencion de cada caballo o mula en las salitreras se calculan, en jeneral, en un peso diario.

Maderas.—De las maderas chilenas se usa, ademas de una especie de haya, una variedad de laurel, para las construcciones toscas. Las clases mejores se importan de los Estados Unidos.

Pulperías, etc.—Como los establecimientos salitreros se encuentran, salvo raras escepciones, mui distante de poblados i centros de abastecimiento, los empleados i trabajadores tienen que surtirse en las pulperías dependientes de la misma oficina. Ademas de estas pulperías hai carnicerías, panaderías i estensas bodegas.

En las grandes oficinas, cuya poblacion obrera pasa de 2.000 almas, la venta anual de mercaderías excede de 400.000 marcos.

En una oficina con 600.000 quintales de produccion anual se puede calcular que 300 trabajadores i sus familias compran en la pulpería. La compra por persona es, segun esperiencia, de 50 pesos mensuales o en conjunto 15.000 pesos. Los precios de las mercaderías se fijan en las oficinas bien administradas asegurando una ganancia líquida de 25 %. La ganancia mensual es, de consiguiente, de 3.750 pesos, o sea, por quintal de salitre:

$$\frac{3.750 \times 16}{50.000} = 1{,}2 \text{ d.}$$

Los salarios que se han calculado, en promedio, en la estimacion de los costos de produccion en 11,2 d por cada quintal de salitre, quedan disminuidos por las ganancias de la pulpería, en 10 % de su valor, mas o ménos.

Algunas oficinas esplotan a sus trabajadores, imposibilitados para comprar en otra parte de tal manera que no se contentan con una ganancia de 20 a 30 %, sino que llegan hasta una de 50 %. En algunos casos, sin embargo, esta es una ganancia ficticia, porque subiendo los artículos de consumo, las oficinas tienen necesariamente que subir los salarios sino quieren perder su jente, desde el momento que hai escasez de brazos.

Administracion.—La direccion responsable de todo el movimiento de la oficina corre a cargo del administrador, empleado salido del comercio. Rara vez se encuentra un administrador que posea una educacion científica o técnica.

Cuando las oficinas pertenecen a un solo dueño éste ejercita su autoridad en los asuntos de mas importancia. Las grandes oficinas de compañías inglesas están, en parte, bajo la supervijilancia del Jerente, que reside en el puerto. Otras casas importantes asesoran a su representante de un empleado esperimentado, salido de un puesto de administrador para este cargo de confianza.

El administrador acompañado del *corrector* (véase páj. 53), visi-

ta diariamente a caballo las calicheras, para determinar la superficie que debe esplotarse i disponer la mezcla de las distintas clases de caliche. Mediante una frecuente vijilancia en la Máquina se informa de la actividad del jefe de elaboracion, de la marcha de los cocimientos, estado de las calderas, maquinaria i demas dependencias.

El administrador apunta diariamente la produccion, segun el *estado* detallado de las operaciones que le presenta un empleado de confianza, i que sirve de base para el cálculo de las utilidades del negocio i para informar periódicamente de la marcha al Directorio.

La contabilidad corre a cargo de un empleado esperimentado, que es el que reemplaza al administrador en casos determinados. El tenedor de libros es al mismo tiempo el pulpero en las pequeñas oficinas i paga a los trabajadores con fichas i dinero. Las grandes oficinas tienen *bodegueros* i ficheros que dependen del contador.

Como el contador está en contacto inmediato con todas las ramas de la oficina i conoce a los trabajadores i debe estar al tanto del estado de produccion, del consumo de mercaderías i materiales que son necesarios, tiene ocasion, a causa de tan variadas ocupaciones, de adquirir la preparacion necesaria para llegar a ser con el tiempo un excelente administrador.

El administrador i todos los empleados solteros tienen en la oficina casa i comida, libres de gastos. El sueldo del administrador es mui variable, segun la magnitud de la oficina. Las pequeñas oficinas con capacidad de 100.000 a 200.000 quintales de produccion anual, no pagan mas de 15 a 20 libras mensuales, miéntras en las grandes oficinas ganan desde 40 hasta 80 libras. El término medio es de 50 libras mensuales.

Costo de esplotacion de las instalaciones accesorias i de la Administracion.—El costo de la esplotacion de las instalaciones accesorias i de la administracion, sube, tomando el ejemplo del término medio citado anteriormente, con una produccion de 600.000 quintales i tratando un caliche de 30 %, a las siguientes cifras mensuales:

Sueldos:

Un administrador	$ 1,100	
Un contador	» 400	
Un bodeguero o pulpero	» 200	
Un jefe de maestranza	» 200	$ 1.900

Salarios:

3 mecánicos	$ 450	
2 herreros	» 270	
5 ayudantes en la maestranza	» 450	
1 carpintero i ayudante	» 300	
Un químico i ayudante	» 200	
Un inspector de alumbrado	» 120	
Un cuidador de bombas	» 120	$ 1.910

Varios:

Gastos de casa de los empleados.....	$ 1.400		
Materiales para conservacion de edificios, carbon para la provision de agua, contribuciones e imprevistos.....	» 1.000	» 2.400	
			$ 6.210

Corresponde por cada quintal:

$$\frac{6.210 \times 16}{50.000} = 2 \text{ d.}$$

El costo por quintal seria, con una produccion anual de 500.000 quintales, que hemos considerado para el caso mas desfavorable:

$$\frac{6.210 \times 16}{41.650} = 2{,}4 \text{ d., en números redondos.}$$

El costo mínimo, seria, si el caliche tuviera un rendimiento de 32 %:

$$\frac{6.210 \times 16}{68.000} = 1\tfrac{1}{2} \text{ d, en números redondos.}$$

D.—Costo del salitre en cancha, listo para la esportacion

Para apreciar la parte económica de la esplotacion en una oficina, se toma, en jeneral, como base, lo que cuesta un quintal de salitre puesto en cancha, listo para ser esportado, con una lei de 95 %. El costo de ensacadura, intereses i amortizacion del capital invertido, no están incluidos en este valor.

Para el ejemplo a que nos hemos referido anteriormente, de una produccion anual de 600.000 quintales, elaborando caliches de 30 % i obteniendo un 22 % de rendimiento, podemos fijar el precio del quintal en cancha, segun lo ya apuntado, para el costo de esplotacion, elaboracion i costo de instalaciones accesorias i administracion, como sigue:

1.—Costo de esplotacion del caliche.....	(páj. 59)	12,3 d.
2.—Costo de elaboracion.....	(» 73)	8 »
3.—Gastos jenerales (costo de la Administracion i esplotacion de instalaciones accesorias).....		2 »
Total.....		22,3 d. (1)

(1) El costo bruto en cancha de 22,3 d. se descompone, segun los datos de las páginas anteriores, como sigue:

De esto hai que deducir:

Por ganancia de pulpería (páj. 92).....	1,2 d.
El precio total de un quintal de salitre en cancha es, pues.....	21,1 » (1)

Calculando de la misma manera los valores límites entre las circunstancias favorables i desfavorables, tenemos:

	Máximo	Mínimo
1.—Costo de esplotacion del caliche.....	29,7 d	4,0 d.
2.—Costo de elaboracion.....	10,5 »	5,3 »
3.—Gastos jenerales (costo de la Administracion i esplotacion de instalaciones accesorias).....	2,4 »	1,5 »
	42,6 d	10,8 d.
Ganancias de pulpería.....	1,2 »	1,2 »
	41,4 d.	9,6 d.

Ambos valores límites no se verán en la práctica, porque para obtener un precio mínimo tan favorable, no es fácil que se encuentre

	Por esplotacion	Por elaboracion	Por gastos jenerales	Total	Por ciento del total
Sueldos.....	0,39	0,145	0,615	1,15	5,10%
Salarios.....	9,26	1,80	0,61	11,67	52,50 »
Materiales diversos.....	1,69	0,82	0,45	2,96	13,25 »
Carbon.....	0,32	5,16	0,325	5,79	26,00 »
Forraje.....	0,64	0,075	....	0,71	3,15 »
	12,30	8,00	2,000	22,3 d	100%

Plagemann hace oscilar el costo en cancha entre 16 i 18 d. (páj. 29. Obra citada).—(N. de los T.)

(1) En las condiciones actuales—fines de 1907—estas cifras deben ser modificadas sustancialmente.

Limitándonos a considerar el ejemplo del término medio de la produccion, es preciso, desde luego, tomar en cuenta una alza nominal de 80% de los salarios apuntada por los autores, estimada en pesos chilenos, a consecuencia de la escasez de brazos. Esta alza computada en moneda de 13d se reduce a un aumento en oro de 30%, mas o ménos. En seguida debemos aumentar el item de los sueldos en un 20%, en vista de la competencia de las nuevas oficinas que necesitan un personal que es escaso. Los materiales diversos han esperimentado una alza de 20%, por lo ménos, en los últimos años. El carbon ha subido como hemos visto 30%. El forraje que ha subido 137% sobre el precio en moneda corriente de los autores, debe ser aumentado en un 70% en moneda de oro.

Ademas, es notorio que las pulperías venden los artículos de primera necesidad a precio de costo i aun pierden en la venta de la carne. Tendremos, por consiguiente, como costo *neto* en cancha:

Sueldos.....	1,38 d.
Salarios.....	15,17 »
Materiales diversos.....	3,55 »
Carbon.....	7,53 »
Forraje.....	1,21 »
	28,84 d.

(N. de los T.)

en una misma oficina un conjunto de circunstancias tales, que presente una lei subida, un gran espesor del caliche i una capa superior delgada. I en el otro caso límite, un caliche en condiciones de produccion tan desfavorables, como las que hemos escojido, no es esplotable. En la práctica, los valores corrientes solo se acercan en algunos *ítems* a las condiciones a que se refieren los precios estremos que hemos señalado. Así, por ejemplo, un manto de caliche delgado, debajo de una capa mui gruesa, de 60 % de lei, que exije grandes gastos de estraccion, podria dar todavía un salitre barato, en razon del poco costo de su elaboracion. Otro manto de varios piés de espesor, situado mui a la supercie i con una lei baja—de 17 a 19 %—a pesar del poquísimo costo de estraccion, orijina un costo de elaboracion tan subido, que, a duras penas, podrá esplotarse con beneficio (véase el diagrama 8).

En realidad, el costo del salitre en cancha, para las diferentes oficinas, se puede estimar de la siguiente manera:

5 oficinas, con una produccion anual total de 5.000.000 de quintales, tienen un costo que fluctúa entre	14,4 i 15,0 d.
12 oficinas, con una produccion anual total de 8.040.000 quintales, tienen un costo que fluctúa entre	15,8 i 19,0 d.
19 oficinas, con una produccion anual total de 8.340.000 quintales, tienen un costo que fluctúa entre	19,5 i 21,6 d.
20 oficinas, con una produccion anual total de 8.115.000 quintales, tienen un costo que fluctúa entre	22,5 i 26,5 d.
22 oficinas, con una produccion anual total de 5.790.000 quintales, tienen un costo que fluctúa entre	27,0 i 30,0 d.
3 oficinas, con una produccion anual total de 345.000 quintales, tienen un costo que fluctúa entre	36 d.
1 oficina, con una produccion anual total de 120.000 quintales, tienen un costo que fluctúa entre	40 d.

Miéntras el término medio de 21 d. coincide con el precio que hemos deducido de nuestro cálculo, las fluctuaciones del costo máximo i mínimo, varían entre límites mas estrechos.

Las cinco oficinas mas favorecidas que producen, con un precio en cancha de 14,4 a 15,0 d., se encuentran todas en el departamento de Tarapacá, i con escepcion de una, están en poder de sociedades inglesas.

De las doce oficinas que producen con un costo en cancha de 16 a 19 d., ocho pertenecen a Tarapacá, tres al Toco i una a Taltal; los dueños de seis son ingleses i cinco corresponden a firmas alemanas.

En las publicaciones se hallan numerosos cálculos optimistas sobre el costo en cancha.

Kaerger calcula el precio en cancha de $ 0,60 a $ 1,50. Al cambio de 16 d. por peso, serian 9,6 a 24 peniques. Cifras todavía mas favorables cita aun una Memoria del Delegado Fiscal de Salitreras, que da 13,5 hasta 19,8 d. Esta Memoria, que data de 1892, se refiere a una época en que los caliches que se esplotaban en Tarapacá eran mucho mas ricos.

E.—Costo de las instalaciones i capital de esplotacion

Por lo jeneral, se parte de la base de que para una produccion de 50.000 a 100.000 quintales españoles mensuales, hai que invertir, como costo de instalacion, *una libra esterlina por cada quintal*. En caso de una produccion de mas de 100.000 quintales mensuales, se calcula 18 s.; i de 150.000 quintales para arriba, 15 s.

Para levantar una oficina que produzca 100,000 quintales mensuales, tomando en cuenta un caliche de lei media de 25 a 35 %, se procederá a hacer el presupuesto siguiente (1):

A—Edificios.

1.—Casas de administracion.....	$ 40.000	
2.—Pulpería i contaduría.....	» 25.000	
3.—Bodega para materiales.....	» 15.000	
4.—Carbonera.....	» 10.000	
5.—Maestranza.....	» 15.000	
6.—Casa de yodo.....	» 10.000	
7.—Casa para empleados.....	» 10.000	
8.—Casucha para el pozo.....	» 1.000	
9.— » para las bombas.....	» 1.000	
10.—Corrales etc.....	» 5.000	
11.—Habitaciones para 550 operarios, de los cuales 250 casados.....	» 10.000	
	$ 232,000	£ 15.500

B.—Maquinaria i aparatos

12.—Instalacion de las calderas (10 calderas con anclas, obras de mamposteria, canales o conductos de humo, etc.) c/u £ 800.....	£ 8.000

(1) Debido al mayor costo de los materiales en Europa, de los fletes de mar i a la alza de los jornales, hai que aumentar el presupuesto anterior en un 50% a lo ménos. En el *Apéndice Núm. XV* insertamos como dato ilustrativo un presupuesto confeccionado por una conocida casa de Valparaiso, que ha instalado varias oficinas salitreras.—(N. de los T.)

13.—Chimeneas de fierro laminado, con plancha de fierro fundido, $ 4.500.			£	300
14.—8 cachuchos, a $ 10.000 c/u.....			»	5.350
Fundaciones i armaduras de soporte.			»	1.200
15.—Condensadores i cañerías de vapor..			»	500
16.—Instalacion de las chancadoras (tres chancadoras, a £ 450 c/u, con sus fundaciones)			»	2.000
Máquina de vapor i cañerías.....			»	1.000
17.—Once bombas.....			»	1.000
18.—Cañerías diversas.....			»	500
19.—Instalacion del pozo.....	£	1.800 a	»	3.000
20.—Estanque para agua vieja i relaves..			»	1.000
21.—Instalacion-yodo (retortas, estanques, prensa, horno para el azufre, cilindro, aspirador, aparato de sublimacion)			»	1.800
22.—100 bateas a $ 600 c/u.....			»	4.000
23.—Encatrados para las mismas, puentes, inclusos montajes			»	1.500
24.—Falcas			»	2.000
25.—2.800 piés de canal, a $ 10 pié.....			»	1.900
26.—4 chulladores i estanques para agua condensada			»	500
27.—Encatrados de madera para los estanques			»	1.200
28.—71 carros a $ 500, en término medio.			»	2.400
29.—Rieles, durmientes i colocacion			»	1.000
30.—Máquinas herramientas i motor para la maestranza.....			»	2.000
31.—Instalacion de alumbrado eléctrico i montaje			»	1.500
32.—Escavaciones i rellenos.....			»	800
33.—Correas i eje de trasmision.....			»	200
34.—Escaleras, plataformas.....			»	300
35.—Ascensor para elevar diariamente 20 mil quintales de caliche con motor.			»	2.000
36.—Construccion de la cancha de secar..			»	600
37.—Molino para pólvora e instalacion de salnatron			»	500
38.—Bodega para sacos.....			»	150
39.—Pintura, empaquetaduras de cañería de vapor i otros gastos menores...			»	200
40.—Serpentines de los cachuchos i otros cañones.....			»	200
41.—Laboratorio			»	100
42.—Diez kilómetros de línea férrea (Koppel), con desvíos.....			»	3.000

43.— Dos locomotoras		£ 750
44.— Cincuenta carritos para línea férrea		» 850
45.— Montajes, imprevistos, etc		» 1,500
Total		£ 70,300

C.—Capital de esplotacion (1)

1.—45 carretas para mulas, con capacidad de 45 qq. c/u	$ 18.900	
2.—Arneses i accesorios	» 8.000	
3.—Mulas: 240 para las carretas; 20 para acarreo de los ripios, a $ 250 c/u	» 65.000	
4.—4 caballos de silla i monturas	» 1.500	
5.—Herramienta	» 10.000	
6.—Mobiliario para las casas, etc.	» 6.000	
7.—Mercaderías i artículos de la pulpería	» 40.000	
8.—Existencias de la bodega de materiales	» 30.000	
9.—Sacos: stock de 100.000 sacos	» 30.000	
10.—Carbon: 50.000 qq., a $ 1,40	» 70.000	
11.—Produccion de salitre: existencias para 1 mes	» 120.000	
12.—Forraje	» 8.000	
13.—Instalacion de la contaduría, cajas de fondos, libros	» 3.000	
	$ 410.400	£ 27.360
Costo total de instalacion (2)		£ 97.660

F.—Condicion de los trabajadores

Estadística.—Segun la Estadística Oficial, el año de 1902 se ocuparon en la industria salitrera 24.538 trabajadores (3). De éstos eran

(1) Segun los balances de varias de las nuevas Sociedades Chilenas, el capital de esplotacion se debe aumentar tambien en un 30%. (N. de los T.)

(2) Actualmente puede estimarse en £ 150.000 a £ 155.000.—Las grandes Oficinas alemanas de Tocopilla i Taltal, construidas con material de fierro esclusivamente, han costado aun mas, oscilando entre £ 170.000 i £ 220.000.—Su poder productor es de 1.300.000 quintales i 1.600.000 quintales respectivamente.—(N. de los T.)

(3) En 1905 habia ocupados en la industria salitrera, segun la Estadística Minera, 30.600 hombres, incluyendo los de las nuevas oficinas en construccion; i en 1907 los trabajadores de las oficinas se repartian del modo siguiente:

Pisagua	3.694	Antofagasta	6.496
Junin	3.100	Aguas Blancas, Taltal	4.000
Iquique	9.500		
Caleta Buena	7.000		
Tocopilla	4.000	TOTAL	37.790

(N. de los T.)

17.461	— 71 % —	chilenos
2.805	— 11 » —	peruanos
3.352	— 14 » —	bolivianos
920	— 4 » —	otras nacionalidades
24.538		

La casi totalidad de los trabajadores chilenos son de las provincias del sur. Por su físico robusto i bien musculado, su habilidad, su inteligencia i su resistencia para soportar el sol ardiente i el polvo de la pampa, son mui superiores a los peruanos, por lo jeneral de constitucion débil, i tambien a los bolivianos, que, a pesar de ser resistentes, son ménos intelijentes.

En el Norte de Tarapacá se emplea a los mineros bolivianos, principalmente en trabajos subterráneos i en calicheras mui profundas, porque los chilenos no se prestan tan fácilmente a esta clase de trabajos.

Los 920 trabajadores de otras nacionalidades ocupados en 1902, estaban en su mayor parte en los departamentos de elaboracion, maquinaria, maestranza, como fogoneros, cuidadores de máquinas, montadores, artesanos, en su mayoría europeos. En jeneral, para hacer estos trabajos, principalmente para manejar las máquinas devapor i las calderas, se emplean tambien chilenos intelijentes i sobrios, tan competentes como los inmigrantes europeos, que son, en su mayor parte, marineros desertores i otras jentes de dudosos antecedentes.

En los últimos años, la relacion que existe entre la cantidad de salitre producido i el número de trabajadores, es mas desfavorable; porque muchas oficinas han pasado a elaborar caliche mas pobre, i como los brazos son mui escasos, hai que tomar tambien trabajadores ménos capaces.

A cada trabajador correspondió una produccion de:

1.666	quintales de salitre en el año	1900
1.420	» » » » » »	1901
1.195	» » » » » »	1902

En todos los ramos de la esplotacion se ha establecido, en lo posible, el trabajo a destajo. Al dia, solo se dan los trabajos inferiores para peones i aquellos que son de difícil vijilancia, como la estraccion del caliche de depósitos irregulares.

Duracion del trabajo.—En la pampa se trabaja desde la salida hasta la puesta del sol, sin que los operarios que se ocupan a destajo esten sujetos a horas determinadas. A la hora de mas calor—de 11 a 1—los trabajadores regresan a la oficina, i jeneralmente, a eso de las 4 de la tarde, hacen un segundo descanso, que corresponde a la hora de *onces*.

Los operarios deben observar estrictamente sus horas en las oficinas, porque todas las secciones de la elaboracion están íntimamente

relacionadas. El turno de las cuadrillas se hace en algunas secciones de trabajo al terminar la tarea que les corresponde, por ejemplo, despues de llenar los cachuchos, botar los ripios, etc. La mayor parte de los trabajadores se turnan de 12 en 12 horas. El descanso de las 12 M. para los trabajadores de la máquina, es de 1 a 1½ hora.

Salarios.—El jornal ha subido en estos últimos años, debido a la escasez de brazos i a la organizacion de las Asociaciones Obreras. Al dia se paga al trabajador adulto de 2,50 a 3,50 pesos. Al jóven de 1,50 a 2,50 (1). No existe trabajo para las mujeres. Los trabajadores a destajo, que son capaces, ganan al dia de 4 a 5 pesos. El salario mejor se paga por desripiar los cachuchos i por el trabajo de las maestranzas.

Contratos de trabajos.—No existen disposiciones legales para la contratacion de los trabajadores, principalmente en lo que se relaciona con el aviso que debe dar el operario para retirarse de la faena, i si se dictaran, no serian tampoco de utilidad práctica en el desierto salitrero, porque falta en la localidad misma la autoridad policial o judicial para hacer cumplir esas disposiciones.

Es costumbre jeneral que los trabajadores puedan ser despedidos inmediatamente, sin aviso previo; pero si son ellos los que desean retirarse, de ordinario solo pueden exijir el pago de sus salarios quince dias despues del aviso. En realidad, aun cuando se retira por su voluntad el trabajador, se le hace inmediatamente el arreglo de su alcance. Solo en pocas oficinas existe reglamento de trabajo.

Como el operario chileno se inclina a aumentar su ganancia en los trabajos a destajo, valiéndose de pequeñas informalidades, i como por otro lado es mui susceptible e irascible, en caso de un tratamiento injusto i áspero, se necesita mucho tacto, paciencia i esperiencia para dirijirlo. Ha habido sublevaciones sangrientas en la pampa, en contra de administradores europeos i empleados, por el trato áspero i violento a los trabajadores.

Pago de salario.—En todas las oficinas solo se paga en dinero una vez al mes a los trabajadores el saldo a su favor del mes anterior; pero pueden diariamente obtener fichas hasta el monto de su haber. Las fichas, especie de moneda, con que se hacen las transacciones en las pulperías, son de metal o de ebonita.

Si un trabajador no gasta la ficha, la administracion se las canjea

(1) Segun la *Estadística del Trabajo*, los jornales de algunas oficinas de Tarapacá en 1906, fueron los siguientes:

Inglis Lomax i C.ª	$ 4.95
Gibbs i C.ª	» 6.49
Clarke Bennett i C.ª	» 5.32
Lagunas Syndicate	» 7.21
Granja i C.ª	» 6.00
Gildemeister i C.ª	» 5.35
Oficina La Palma	» 3.78

Para mayores informaciones véase la nota (1) de la páj. 104.—(N. de los T.)

por igual cantidad de dinero, tan pronto como se las presenta al contador, mas es cosa corriente que a personas que no pertenezcan a la oficina i que tengan fichas que cambiar, se les descuente un 20 i hasta un 30 % del valor nominal; porque, por lo comun, estas personas han obtenido las fichas vendiendo licores o bien son el producto del juego.

Estos pagos en fichas tienen para la oficina la ventaja de no verse obligada a tener en caja grandes cantidades de dinero, lo que, en caso de motines, podria inducir al saqueo. Ademas, las fichas son mas cómodas para las transacciones i necesidades diarias que el papel moneda chileno. El curso restrinjido de ellas dificulta a los operarios el abandono repentino de la faena i evita que desperdicien sus ganancias en la bebida, el juego i otros excesos.

Por otra parte, este sistema de pagar los salarios ha sido causa de que algunas oficinas inescrupulosas hayan esplotado a los operarios, subiendo de una manera desmedida los precios de los artículos de pulpería, obligándolos así a dejar en sus cajas casi la totalidad de sus salarios.

Todas las oficinas tratan de recuperar, por medio de la pulpería, gran parte del dinero pagado en salarios, i se empeñan en escluir a todo competidor en este ramo. Como los dueños de oficina pueden prohibir la entrada a sus dominios a los vendedores ambulantes, casi todas ellas quedan libres de competencia i en situacion de alzar los precios a su antojo, sin que los trabajadores se les vayan.

Empero, en el centro i norte de Tarapacá, no solo las salitreras están mui cerca unas de otras para poder competir, sino que tambien en las estaciones del ferrocarril, como Pozo Almonte, Huaras, Negreiros, hai pequeños pueblos que se componen casi esclusivamente de tiendas, garitos i casas de tolerancia, i que ofrecen lugares adecuados para los contrabandistas ambulantes de licores espirituosos i provisiones.

Para combatir esta competencia, las oficinas obligan tácitamente a sus trabajadores a percibir la mayor parte de sus salarios en fichas, i el operario que no recibe bastantes fichas es despedido sin mas trámite.

Habiéndose quejado los trabajadores chilenos en repetidas ocasiones de esta situacion al Congreso Nacional, el Gobierno obligó hace poco a los dueños de oficinas a cambiar las fichas por su valor en dinero a todo el que las presentase, ya fuera individuo de la misma oficina, ya fuera estraño a ella, bajo apercibimiento de prohibir la circulacion de las fichas.

Los dueños de oficinas elevaron, a su vez, una protesta, cuyo fallo aun no se ha dado; pero el Gobierno insistirá en que se cambien las fichas por su verdadero valor, porque la política liberal imperante no cree poder restrinjir la libertad de los trabajadores para disponer de sus salarios, aun cuando esa libertad sea en el desierto doblemente peligrosa por los vicios de la embriaguez i del juego.

Por lo demas, el Gobierno tiene razon para perseguir a los que esplotan al trabajador, subiendo el precio de las mercaderías, i se dice que al Senado se ha presentado un proyecto de lei por el cual se permite en todas las oficinas la venta libre de víveres i bebidas poco

espirituosas i se obliga a los dueños de oficinas a arrendar terreno a los vendedores a precios módicos para que se establezcan.

El único medio para resolver las múltiples dificultades consistirá en que las oficinas se contenten con una módica ganancia en las pulperías. La competencia de los vendedores ambulantes o establecidos en los pueblos cesaria por sí sola si las pulperías vendiesen al mismo precio que éstos, que, por lo jeneral, compran caro sus mercaderías.

El espendio pernicioso de licores se combatiria con la supresion de la venta al por menor de mercaderías, que no es, a veces, sino un pretesto. Para resarcirse de la menor ganancia de las pulperias, las oficinas tendrán que rebajar proporcionalmente los salarios.

En el desierto no se podrá suprimir nunca la circulacion de las fichas en reemplazo de la moneda.

Condicion económica de los trabajadores.—En la industria salitrera casi todos los salarios están fijados de tal suerte que proporcionan a los trabajadores que son sobrios i económicos lo suficiente para llevar una vida holgada. El *roto* chileno tiene, sin embargo, pocas disposiciones para llevar una vida económica, discreta i estable. La embriaguez está desarrollada de una manera alarmante, a pesar de las severas leyes que se han dictado para reprimirla.

Durante la embriaguez se revela con los caractéres mas desagradables la naturaleza primitiva, indíjena, del trabajador. Los desórdenes i a veces las agresiones son frecuentes.

Muchos trabajadores viven económicamente durante su permanencia en las salitreras; pero de vez en cuando bajan al puerto i gastan en orjías hasta el último centavo de sus ahorros, llegando al estremo de tener que regresar a pié a las oficinas, a mas de una jornada de distancia.

Habitaciones para obreros.—Las habitaciones proporcionadas por las oficinas mas antiguas eran miserables chozas, hechas con sacos usados, trozos de fierro acanalado i pedazos de costra amontonados.

Las oficinas mas recientes tienen verdaderos campamentos con calles anchas i estensas viviendas, hechas con fierro acanalado o casas con murallas de costra.

A los obreros casados se les proporcionan dos piezas, miéntras que los solteros suelen vivir varios en una sola.

El arreglo interior es mui descuidado i sucio, por lo jeneral; porque la mayor parte de los trabajadores aprecian poco la comodidad i la hijiene domésticas i se llevan con frecuencia vagando de una oficina a otra con su reducido equipaje a cuestas.

Los trabajadores bolivianos se encuentran en un grado de cultura sumamente bajo: sus habitaciones están atestadas de inmundicias i bichos.

La alimentacion del *roto* es mucho mejor i mas nutritiva que la que se permite un trabajador aleman. Tanto a medio dia como en la tarde el gañan comun pide, fuera de frejoles i verdura, por lo ménos un plato

de carne. Muchos trabajadores comen por tercera vez carne en *las once*. El té, el azúcar, las conservas de fruta, el pescado i la carne se consumen en grandes cantidades.

Los trabajadores solteros gastan en una cocinería para su mantenimiento, de un peso a uno cincuenta, diariamente (1).

Con el fin de combatir la embriaguez se ha prohibido el alcohol en absoluto en muchas oficinas. Otras venden en las pulperías solo cerveza i vino, o tratan de limitar el consumo de aguardiente, fijándole precios mui altos.

Las pulperías tienen gran surtido de artículos de uso doméstico, prendas de vestir i aun artículos de lujo para la mujer del trabajador.

Por lo jeneral, las oficinas calculan que venden mensualmente a cada trabajador cincuenta pesos en mercaderías.

Movimiento obrero.—El gran aumento de la produccion salitrera ha hecho necesario un aumento continuo (2) en el personal desde el año 1880. Se han ocupado en los trabajos salitreros:

En 1887.....	4.534
» 1890.....	13.060
» 1894.....	18.092
» 1899.....	19.214
» 1901.....	20.264
» 1902.....	24.538

Por ser mui escaso el aumento natural de trabajadores en la pampa, hubo de incrementársele llevando inmigracion del Sur de Chile i de Bolivia. La gran escasez de brazos que desde hace años se ha hecho

(1) Segun el II vol. de la Estadística Minera, (páj. 111), los gastos de mantenimiento son como sigue:

SALITRERAS	JORNALES	Costo de alimentacion mensual en cantinas	PRECIO MEDIO EN CENTAVOS							
			Agua por litro	Combustible por quintal español	Leche por tarro	Carne por libra	Frejoles por libra	Harina por libra	Azúcar por libra	Grasa por libra
Pisagua	$ 5.56–6.52	$ 48.00	1/2	208	55	40	24	15	24	43
Iquique	» 4.58–7.00	» 48.70	1/2	218	70	40	18	12	23	44
Tocopilla	» 4.54–6.54	» 45.00	1/2	176	55	40	18	14	24	50
Antofagasta	» 5.71–8.40	» 49.70	1-3	250	80	40	22	16	26	51
Aguas Blancas	» 4.80–8.20	» 50.00	1/4	250	65	40	25	17	28	65
Taltal	» 3.50–4.75	» 54.00	Grátis	250	70	42	14	13	27	45
Precio máximo		$ 60.00	3	300	100	50	30	20	30	70
Precio mínimo		» 40.00	0	145	40	40	10	10	20	30

(2) El año 1903 demuestra un pequeño retroceso. Ha habido 24.445 trabajadores.

sentir va en aumento, a causa de que los trabajadores están dominados por una propaganda socialista, encaminada a subir los salarios.

Los operarios salitreros de Tarapacá se dividieron en dos campos socialistas a fines de 1901, cada uno de los cuales sostenia su órgano de propaganda: «El Pueblo» i «El Calichero». Un partido soñaba con la participacion en las ganancias; i el otro, con el lema de *la pampa para los pampinos*, llegó hasta recolectar fondos para que los mismos trabajadores pudieran adquirir oficinas salitreras i esplotarlas. Del descontento fomentado por esa prensa, resultaron ataques dirijidos, en primer lugar, contra los salarios, precios de pulperías i fichas. Repetidas veces el disgusto de los trabajadores se hizo tan amenazante, que hubo necesidad de acuartelar en las oficinas fuertes destacamentos militares i de policía.

En 1902 hubo una huelga en el puerto de Iquique que paralizó durante varias semanas el embarque de salitre i se evitó con gran trabajo otro levantamiento de los trabajadores de la pampa.

Poco despues de esta huelga se formó en Iquique una asociacion obrera, llamada *Sociedad Mancomunal de Obreros*, que no solo se ha estendido a las oficinas salitreras de la pampa, sino que cuenta tambien con numerosísimos adeptos entre los trabajadores del puerto i dispone, con las cuotas mensuales que se suscriben, de un capital de mas de 150.000 pesos.

Los jefes de la Sociedad reclaman ademas de salarios mas subidos i de un cambio completo en materia de pulpería, que se les pague a los trabajadores en moneda de 18 d. Esta última exijencia ya no es atendible por la razon de que casi todos los artículos para las necesidades de la vida del trabajador, como ser carne, legumbres, azúcar, harina, etc., son independientes de las fluctuaciones del cambio, por ser productos nacionales (1).

En realidad, la solucion de la cuestion obrera es uno de los problemas mas difíciles para el porvenir de la industria del salitre; porque ni los indolentes bolivianos ni los europeos, que no están acostumbrados al clima del desierto, son aptos para reemplazar al operario chileno, i por cuestion de raza, no se puede pensar tampoco en la introduccion de negros i chinos.

Proteccion obrera (2).—La proteccion obrera, segun las prácticas alemanas, no existe en Chile. Las Cajas de Socorro para enfermos, para accidentes del trabajo i para inválidos son desconocidas. En el caso mas favorable, los obreros semi-inválidos son ocupados en las tareas mas livianas como trabajadores al dia.

Cada trabajador i su familia tienen derecho a la asistencia médica

(1) En la actualidad los precios de la mayor parte de los artículos de alimentacion de la pampa, salvo la carne, se encuentran efectivamente influenciados por las consecuencias consiguientes al terremoto de 16 de agosto de 1906 i por la falta de elementos suficientes para la movilizacion de la carga en los Ferrocarriles del Estado i por los altos fletes de los vapores que hacen el comercio de cabotaje.—(N. de los T.)

(2) Las *Cajas de Ahorros* existentes son doce: Iquique, Antofagasta, Serena, Santiago, Valparaiso, Curicó, Talca, Chillan, Concepcion, Temuco, Valdivia i Punta Arenas.—(N. de los T.)

gratuita i a las medicinas mediante un descuento obligatorio de un peso mensual.

Los médicos, en su mayoría ingleses, ejercen su profesion en varias oficinas a la vez, de modo que a menudo reciben de mil trabajadores, una entrada anual de mas de doce mil pesos.

Raras veces se adoptan las obras de seguridad mas sencillas e indispensables para protejer a los obreros contra los accidentes, como barandas alrededor de ciertos pasajes, de los cachuchos, de estanques con agua, etc. No existen reglamentos de policía de seguridad fiscal o comunal.

Solo últimamente se han instalado en las grandes oficinas escuelas para aprendices. Casi todos los trabajadores chilenos saben leer i calcular; pero los viejos apénas saben escribir su nombre.

G.—Trasporte del salitre

Entre las oficinas salitreras solo la Compañía de Salitres de Antofagasta elabora en el puerto el salitre de embarque (1). En virtud de un contrato celebrado por esta Compañía con la *Antofagasta Bolivia Railroad Company*, que no se puede alterar, esta última trasporta los caliches de aquélla, desde puntos de esplotacion que distan 150 kilómetros de la costa, hasta la oficina del puerto, cobrando solamente un flete de 1½d por quintal, que es mui inferior al precio de la tarifa corriente del trasporte. Todas las demas oficinas tienen que pagar flete, desde puntos situados al otro lado de la Cordillera de la Costa, entre 900 i 2000 metros de altura sobre el nivel del mar i a una distancia del puerto de embarque que varía de 10 hasta 120 kilómetros.

En tiempos anteriores a la construccion de los ferrocarriles se acarreaba el salitre hasta el puerto en *retazos* de seis a doce carretas tiradas cada una por ocho mulas. Estos trasportes duraban de seis a diez dias, ida i vuelta, incluso el descanso en el puerto.

Los ferrocarriles salitreros. — El acarreo de carretas ha sido sustituido por ferrocarriles. Solo la Oficina Vis de Tarapacá prefiere hacer el camino de 12 kilómetros hasta Iquique con carretas tiradas por mulas.

La oficina vecina—Providencia—trasporta el salitre en doce carretas cargadas con veintidos sacos cada una, o sea un peso de 66 quintales, a la estacion de Carpas, a 13 kilómetros de distancia, para dejarlo ahí en el ferrocarril. Todas las demas oficinas tienen desvíos propios.

En Tarapacá se construyó el primer ferrocarril en los años de 1868 a 1875, entre Iquique i los terrenos de la Noria, que está en poder de la compañía inglesa *Nitrate Railway Company* desde la guerra del Pacífico. El privilejio esclusivo de esplotacion por 25 años dado a la Compañía por el Gobierno del Perú, lo canceló el Gobierno de Chile al final

(1) Esta Compañía va a elaborar en lo sucesivo en la pampa, en la oficina Cármen Alto i en otra que se proyecta. La oficina del puerto quedará suprimida en virtud de un arreglo reciente con la Antofagasta Bolivia Railroad Company.—(N. de los T.)

de un juicio mui largo i despues de múltiples abusos cometidos por la direccion de ese ferrocarril en el cobro de fletes exajerados.

Ya durante la secuela del juicio con la Nitrate Railway Company, en 1889, el Gobierno habia dado permiso a la Compañía de Salitres i Ferrocarril de Agua Santa para construir un ferrocarril desde el pequeño puerto de Caleta Buena hasta Agua Santa. Un año mas tarde se empezó a construir una tercera línea, desde las salitreras hácia el Norte de Tarapacá, al borde de la Cordillera de la Costa, frente a Junin. Los carros o jaulas se descuelgan hácia abajo, sobre un declive abrupto de la costa por medio de un sistema funicular o de plano inclinado (1).

Un cuarto ferrocarril, que debia unir las salitreras de Lagunas con el puerto de Patillos, quedó inconcluso; en lugar de esa línea se construyó mas tarde el ramal *Lagunas-Pintados-Gallinazo*.

De las tres compañías de ferrocarriles que existen en la actualidad en la Pampa de Tarapacá, la mas importante es la Nitrate Railway Company Limited, que posee las siguientes líneas:

Iquique.—Estacion Central—Pozo Almonte Huaras Zapiga—Pisagua i desvíos, con una lonjitud de.....	200	kilómetros
Estacion Central—La Noria—San Antonio-Gallinazo—Lagunas con.....	142.20	»
Otros ramales i desvíos.....	187.38	»
Total.....	529.58	»

Los carros salitreros que ruedan sobre rieles de acero, de trocha de 1,45 metro i con rieles que pesan 18 kilógramos por metro corrido, tienen una capacidad hasta de 30 toneladas.

En las fuertes pendientes se emplean locomotoras dobles, que tienen caldeo i servicio comun. Tanto la via como el material rodante del ferrocarril de Iquique se mantienen en excelente estado de conservacion. Los trenes de pasajeros, en conexion con todos los ramales de la pampa, bajan i suben diariamente una vez. La duracion del viaje entre Zapiga e Iquique es de 6¾ horas de subida i 5¼ horas de bajada.

Las líneas de Caleta Buena i Junin tienen una trocha de 0,76 metro i una lonjitud de 122 i 105 kilómetros, respectivamente. La relacion entre el peso muerto del equipo i el peso útil arrastrado en estas líneas es de 1 a 3. En el ferrocarril de Iquique es solo de 1 a 2.

Las oficinas salitreras del distrito del Toco están unidas a Tocopilla con una línea de trocha angosta de 1,07 metro i de 87 kilómetros de largo, que se esplota desde 1890 por la *Anglo Chilian Nitrate and Railway Company Limited*.

En Aguas Blancas se inauguró en 1903 el ferrocarril de trocha angosta (0,76 metro), que une la oficina Pepita con la Caleta Coloso i que ha sido construido por la firma Granja i C.ª Este ferrocarril re-

(1) El plano inclinado de Junin tiene una altura vertical de 654 metros i los de Caleta Buena 741 metros.—(N. de los T.)

corre hácia abajo, desde la oficina Petita, un valle plano sin dificultades de trazado, i llegando a la estacion de La Negra, sigue por espacio de mas o ménos diez kilómetros dentro de una angostura paralelamente al ferrocarril inglés de Antofagasta a Bolivia. Cerca de la costa, el ferrocarril inglés tuerce al Norte, hácia Antofagasta, miéntras el de Aguas Blancas sigue hácia la costa, hasta el puerto de Caleta Coloso, distante 90 kilómetros de la estacion de término. Este ferrocarril fué construido por contratistas alemanes, en su mayor parte, i con material aleman.

En Taltal, construyó la *Taltal Railway Company Limited*, en los años de 1882 a 1889, un ferrocarril de trocha de 1,07 metro, desde el puerto al mineral de Cachinal, con un largo de 149 kilómetros i los ramales a las oficinas Santa Luisa, Lautaro i Julia. Las oficinas Santa Luisa i Lautaro están unidas por una línea propia de igual trocha que la principal.

En Taltal, la construccion de los ramales a las oficinas es contratada jeneralmente por la Compañía de ferrocarril. Los gastos, a razon de £ 2.000 por kilómetro, los pagan las oficinas i el ferrocarril se los reembolsa, poco a poco, mediante reducciones en los fletes.

De los seis ferrocarriles salitreros, tres están en manos de ingleses i dos pertenecen a sociedades chilenas con capitales ingleses o bajo direccion inglesa. El sesto—el de Aguas Blancas—lo ha construido la firma española Granja i C.ª

Desde que cesó el privilejio de la Nitrate Railway Company Limited, los fletes se han rebajado considerablemente. Las distintas compañías tienen como tarifa por quintal español (1):

The Nitrate Railway Company Ltd.—(Pisagua e Iquique):

Para una distancia de mas de 40 millas inglesas.....	$4\frac{1}{2}$ d.
Compañía de Salitre i Ferrocarril de Junin.....	$4\frac{1}{2}$ »
Compañía de Salitre i Ferrocarril de Agua Santa.....	$4\frac{1}{2}$ »
The Anglo Chilian Nitrate and Railway Co. Ltd.....	$5\frac{1}{2}$ »
Granja i Cía.—Coloso—Aguas Blancas.....	5 »

The Taltal Railway Company Limited:

Para la oficina Julia.....	5 d.
Para las oficinas Lautaro i Santa Luisa.....	$4\frac{1}{2}$ »
Para la oficina Atacama.....	4,6 »

Las treinta i cinco oficinas que esportan por Pisagua, pagan todas el flete mayor de 4,½ d., con escepcion de las cuatro oficinas que están comprendidas dentro de la zona de 40 millas i que son: Providencia (3 d), Cholita (3,7 d), Paposo (4 d) i Jazpampa ($3\frac{1}{2}$ d) Los fletes de

(1) Véase Apéndice Núm. XVI.

los ferrocarriles de Junin i Taltal incluyen el trasporte hasta la lancha o la bodega.

Los fletes de subida cuestan por unidad el doble de los de bajada. El carbon, el pasto, la cebada, los ladrillos i otros artículos voluminosos, pagan 8 i 9 d. por quintal.

En el año de 1902 se trasportaron (1):

	Salitre quintales	Flete de subida quintales
El ferrocarril de Iquique a Pisagua...	16.642.810	5.813.705
» » a Junin.....	2.033.360	794.111
» » a Caleta Buena.....	6.606.154	2.026.272
» » a Tocopilla	2.812.628	1.125.905
» » a Aguas Blancas-Coloso	1.394	48.508
» » a Taltal.....	2.095.819	825.678
	30.192.165	10.634.179

Embarque del salitre.—El embarque i el acopio del salitre en el puerto se hace por las mismas oficinas o bien por intermedio de ajentes de los grandes productores de salitre, quienes se encargan tambien del despacho de las salitreras chicas, mediante una comision determinada—de 1 a 1½ d.

Antes del embarque, los sacos se pesan en presencia de los empleados de Aduana i del representante del vendedor, i se toman muestras. La venta del salitre se efectúa puesto al costado del buque, i en este caso, el vendedor paga los gastos de lanchaje, de 2 a 3 centavos, o sea 0,3 a 0,5 d., por cada quintal. En la venta al costado de la lancha el comprador tiene que pagar el lanchaje.

La mayor parte de las oficinas i ajencias embarcan con lanchas propias. Solo en pequeña proporcion está el negocio de lancha en manos de empresarios particulares (Taltal).

El año 1902 el embarque de salitre se repartió del modo siguiente en los diferentes puertos (2):

---

(1) Véase Apéndice Núm. XVI.

(2) Esportacion de 1906 por puertos:

Iquique	13.462.236	
Caleta Buena	4.248.343	
Junin	2.434.476	
Pisagua	3.228.136	23.373.191
Tocopilla	4.581.818	
Mejillones	53.076	
Antofagasta	3.381.525	
Caleta Coloso	1.872.304	
Taltal	4.302.546	14.191.269
		37.564.460

N. de los T.)

Se esportaron por	Quintales
Pisagua	3.146.045
Junin	1.925.542
Caleta Buena	6.502.689
Iquique	12.992.815
Tocopilla	2.665.708
Antofagasta	631.289
Taltal	2.579.554
	30.443.642

Costo del trasporte.—El costo que el vendedor paga por el trasporte, desde la cancha al costado del buque, se descompone del modo siguiente:

	Máximo	Mínimo	Término medio
Sacos e hilo, ensacadura i carguío	2 d.	2 d.	2 d.
Flete del ferrocarril	5½ »	3½ »	4½ »
Gastos en el puerto: lanchaje, toma de muestras, seguro, contr bucion, de haberes, pesadura, acarreo a la bodega, etc.	1 »	1 »	1 »
Derechos de esportacion	28 »	28 »	28 »
Comisiones	1½ »	0 »	1 »
	38 d.	34½ d.	36½ d. (1)

A los gastos del puerto hai que agregar tambien la contribucion de haberes, de 3 por 1.000, que cobran las comunas a las salitreras, segun tasacion (2).

II.—Costo de un quintal de salitre al costado del buque

Así como el precio en cancha (véanse pájs. 94 i sigtes) debe dar una idea del conjunto de todas las condiciones características de la esplotacion de cada oficina—tales como la riqueza de los terrenos, las instalaciones mecánicas, la máquina, la parte industrial i económica i la

(1) Estos gastos se pueden computar en la actualidad como sigue, para *el término medio:*

Sacos e hilo, ensacadura i carguío	3 d.
Flete del ferrocarril	5 »
Gastos en el puerto	1,5 »
Derechos de esportacion	28 »
Comision	1 »
	38,5 »

(N. de los T.)

(2) Los terrenos, los edificios i objetos que la lei considera adheridos a los bienes inmuebles, como la propiedad carbonífera i salitrera, pagan impuesto i nó patente minera, en conformidad a los arts. 46 i 52 de la Lei de Organizacion i Atribuciones de las Municipalidades, de 22 de diciembre de 1891.—(N. de los T.)

administracion—del mismo modo, el costo al costado del buque en el puerto de embarque, forma, conjuntamente con los intereses i la amortizacion del capital invertido, la base para el cálculo de las utilidades del negocio.

Segun los datos proporcionados (pájs. 95 i 110), el costo, al costado del buque, por cada quintal de salitre, se descompone como sigue:

	Máximo	Mínimo	Término medio
Costo en cancha.....	36 d.	14,4 d.	21 d.
Costo de trasporte (lanchaje i derechos de esportacion, etc.).....	38 »	34½ »	36½ »
Costo total al costado del buque...	74 d.	48,9 d.	57½ d. (1) i (2)

Este costo se estima del modo siguiente para las distintas oficinas:

Para 8 oficinas, con un total de 6.600.000 quintales de cuota de esportacion desde.....	50,5 hasta 51,5 d
Para 11 oficinas, con un total de 6.960.000 quintales de cuota de esportacion desde....	52,3 » 54,5 »
Para 29 oficinas, con un total de 14.297.000 quintales de cuota de esportacion desde....	56, » 59,9 »
Para 24 oficinas, con un total de 6.828.000 quintales de cuota de esportacion desde....	60, » 64,3 »
Para 6 oficinas, con un total de 1.600.000 quintales de cuota de esportacion desde....	63, » 66,5 »
Para 3 oficinas, con un total de 345.000 quintales de cuota de esportacion desde....	70,5 » 72,5 »

El término medio de

57 d. = 4 s, 9 d.

(1) El costo total al costado del buque es para *el término medio:*

Costo en cancha (nota páj. 94).....	28,84 d.
Costo de trasporte, etc. (nota páj. 110).....	38,50 »
Costo total al costado del buque.....	67,34 d.

o sea **67. 1/3 d. : 5 s. 7. 1/3 d.**

Varias oficinas del Toco i de Tarapacá producen a menor costo, alrededor de 60 d., algunas nuevas producen a 6 s., i hai aun otras que no han normalizado su produccion i les cuesta sobre 7 s.—(N. de los T.)

(2) *Plagemann*, obra citada, páj. 29, descompone del modo siguiente el costo al costado del buque:

Salarios i sueldos.....	7	d	a	13	d	por	quintal.
Carbon.....	3	»	a	5	»	»	»
Trasporte al costado del buque.....	7	»	a	9	»	»	»
Amortizacion.....	6	»	a	9	»	»	»
Derechos de esportacion.....	28	»	a	28	»	»	»
	51	d	a	64	d	por	quintal.

Como se ve, se incluye en este cálculo el valor de la amortizacion. La cifra de 51 d. resulta demasiado baja comparándola aun con el caso mas favorable escojido por los autores de este libro. La de 64 d. está mas conforme con el término medio citado.—(N. de los T.)

está en conformidad con el valor encontrado anteriormente, miéntras que el término medio dado por Kaerger, de 54,3 d. está estimado algo bajo

Los valores límites obtenidos están comprendidos entre:

4 s. 2 ½ d. i 6 s. 0 ½ d.

Las oficinas que trabajan mas barato están ubicadas en Tarapacá: con escepcion de una sola, están todas en poder de ingleses. Su produccion anual es, en término medio, de 1 000,000 de quintales i figuran, de consiguiente, entre las oficinas mas grandes de Chile.

TERCERA PARTE

CONDICIONES ECONÓMICA I LEGAL DE LA INDUSTRIA DEL SALITRE

A.—Estado jeneral económico de Chile

Territorio.—El *territorio chileno* se estiende entre los grados 18 i 56 de latitud sur, con una costa de mas o ménos 4.000 kilómetros de largo, i tiene una superficie de 752.902 kilómetros cuadrados. La poblacion cuenta alrededor de 3.500.000 habitantes, de los cuales el 9 % —o sea 320.000—corresponde a la capital, que es Santiago de Chile.

El centro del comercio interior i esterior es Valparaiso, con 150.000 habitantes.—Iquique es el puerto mas importante de la costa occidental, entre San Francisco i Valparaiso, i ocupa, por su poblacion de 30.000 habitantes, el quinto lugar entre las ciudades chilenas (1).

Constitucion.—Chile tiene desde su emancipacion de la dominacion española—1817—una *Constitucion Republicana*. La autoridad reside en el Congreso, que lejisla, i en el Presidente de la República que ejecuta.

El Congreso se compone de dos Cámaras: una de Senadores i otra de Diputados. Los miembros de ámbas Cámaras son elejidos por votacion directa i por un período de seis i tres años, respectivamente. El Presidente de la República es elejido por votacion indirecta i su período dura cinco años, i a él corresponde el nombramiento de los Ministros i de todos los empleados públicos.

Lejislacion.—El Código Civil Chileno—promulgado el 14 de diciembre de 1855—está tomado en lo esencial del Código de Napoleon, i a juicio de los residentes estranjeros es bueno. El Código de Procedimiento Civil es mui anticuado, habiéndose conservado inalterable desde los tiempos de la dominacion española.

(1) En la actualidad cuenta con 45.000 habitantes.—(N. de los T.)

Los espedientes dilatorios, con el propósito de prolongar indefinidamente los pleitos i obligar al litigante de ménos recursos a desistirse de sus derechos, desempeñan un rol importante en muchos juicios. Como los abogados se aprovechan de estos procedimientos lentos, influyen para que no se promulgue un nuevo Código i probablemente no se verá éste tan pronto (1).

En los juicios civiles hai tres instancias:

1.ª Juez letrado en la cabecera de departamento, para decidir en primera instancia todos los asuntos ordinarios. Los juicios de menor cuantía se ventilan fuera de las cabeceras de departamento (2) entre árbitros no letrados, con facultad de elevarlos ante el Juzgado (Jueces de subdelegacion i distrito).

2.ª Hai seis Cortes de Apelaciones (3) para la segunda instancia de las resoluciones de los Jueces departamentales. Para los distritos salitreros están las Cortes de Tacna—para Tarapacá;—i de la Serena—mas al Sur—que entienden de estos asuntos.

3.ª La Corte Suprema de Santiago, compuesta de siete Ministros (4) que pertenecen a la mas alta jerarquía de funcionarios de la República, acepta i falla, segun su parecer, los casos de revision sometidos a ella o bien los hace volver a la instancia anterior.

Todos los Jueces letrados son nombrados por el Presidente de la República con el carácter de vitalicios. Su destitucion por faltas cometidas en o fuera de sus funciones está sometida a grandes trabas.

Los abogados hacen un gran papel en la vida de los negocios i en la política del pais. La abogacía en Chile no solamente es un negocio mui remunerador, sino tambien el mejor camino para llegar a todos los puestos i dignidades de la República. Muchos Presidentes, Ministros, Diplomáticos i otros funcionarios superiores, así como la mayoría de los miembros del Congreso, han salido de sus filas.

Las entradas anuales de los primeros abogados de Santiago son bastante crecidas—5 a 10.000 £.—Las casas fuertes les pagan un sueldo anual fijo de 500 a 1.000 libras i les dan, ademas, gratificaciones especiales cada vez que se trata de trabajos estraordinarios.

Moneda.—Hasta los años de 1870 i tantos, Chile tenia doble moneda legal. Fuera de los pesos de oro i la plata de moneda chilena i los billetes de Bancos particulares de 48 peniques por peso, tenia curso la antigua *onza mejicana* de $ 17,10. Como la depreciacion de la plata, en el año de 1875, mas o ménos, coincidió con una grave crísis financiera, salió el oro rápidamente fuera del pais. El resto fué retirado de la circulacion por instituciones bancarias privadas.

---

(1) El nuevo Código de Procedimiento Civil fué promulgado como lei de la República el 28 de agosto de 1902 i está en vijencia desde el 1.º de marzo de 1903.—(N. de los T.)

(2) Dentro i fuera del departamento, pues, segun la cuantía del juicio existe la jerarquía de jueces de distrito, de subdelegacion i de departamento o de letras.—(N. de los T.)

(3) Hai siete Cortes de Apelaciones: en Tacna, Serena, Valparaiso, Santiago, Talca, Concepcion i Valdivia. (N. de los T.)

(4) Ahora se compone de diez miembros (art. 2.º de la Lei 1552, de 28 de agosto de 1902).—(N. de los T.)

Despues que el Gobierno en 1878 hubo eximido a los Bancos de la obligacion de cambiar sus billetes *i despues de haber* declarado que esos vales tenian la garantía del Estado, las monedas de plata fueron, poco a poco, desapareciendo de la circulacion. La escasez de recursos para subvenir a los gastos de la guerra contra el Perú i Bolivia, motivó la emision de papel-moneda fiscal en 1880. Este sistema de papel moneda duró hasta 1895.

El cambio bajó

desde	42,1/4 d	en enero	de 1877
hasta	39, »	» enero	de 1879
i a	25,1/2 »	» setbre.	de 1879

En los años de 1880 a 1892 el cambio estuvo sujeto a oscilaciones mui fuertes, desde 36¾ a 15½ d, es decir, desde 76 % hasta 33 % del valor nominal.

Para evitar una completa depreciacion del papel moneda, como habia sucedido en el Perú, se fijó el cambio en 1892 a 24 peniques i 3 años mas tarde bajó a 18 d.

El año de 1895 el Gobierno trató de introducir el *padron de oro*. Todos los billetes se declararon convertibles a un cambio de 18 d. Los Bancos particulares tuvieron que garantir en oro el circulante necesario.

Pero, a causa de la mala situacion de los negocios, no se pudo evitar la emigracion paulatina del oro recien emitido, por cuanto los esportadores i agricultores trabajaron contra la mejoría del cambio (1).

Por eso el cambio no llegó nunca a estar a la par, sino que se mantuvo, desde agosto de 1895 hasta mayo de 1896, entre 17,1/8 i 17,5/8 d.

Mas *tarde*, a *fines* de julio de 1898, el agotamiento de los recursos fiscales, ocasionado por la adquisicion de elementos bélicos, provocó un pánico bancario i se produjo en pocos dias un descenso en el cambio de 17 a 13 ½ d.

El Gobierno, despues de recurrir, al principio, a una *moratoria* de 30 dias, emitió a los pocos dias 50.000.000 de pesos en billetes fiscales de curso forzoso. En la misma lei de emision se dispuso que el papel moneda seria convertible tan pronto como el cambio se hubiese mantenido durante seis meses a 17 d. Una segunda lei aplazó la conversion hasta el 10 de enero de 1902.

Pero aun en esta fecha los derechos de esportacion del salitre no habian dado lo suficiente para rescatar el papel moneda. El Gobierno tuvo necesidad, entre tanto, de tomar sumas considerables de este fondo para atender a los gastos de armamento, con el objeto de prevenir el conflicto con Arjentina en 1902.

Segun esposicion que hizo el Ministro del Interior, señor Ismael Tocornal, ante el Senado, en sesion de 9 de abril de 1902, no solamente

(1) La baja de los precios de los productos, la escasez de crédito, la falta de comunicaciones etc., fueron la causa precisa de la mala situacion de los negocios.—(N. de los T.)

se tomaron el año 1901 los 12.589.327 pesos que correspondian al fondo de conversion, para los gastos jenerales, sino que fué necesario tomar todavía 20.000.000 de pesos mas, de ese mismo fondo.

A pesar de que en adelante deben destinarse anualmente $ 5.000.000 de las entradas ordinarias para el fondo de conversion, no se vislumbra por el momento que el Gobierno pueda volver a la conversion metálica, puesto que todos los interesados en que el cambio esté bajo, agricultores, mineros, salitreros, corredores i otros especuladores, tienen gran injerencia en el Gobierno i en el Congreso.

Despues del retiro de 20.000.000 de pesos, el fondo de conversion contaba en abril de 1902:

En moneda sellada.....	$	22.913.562
» valores.....	»	6.973.300
» pagarées.....	»	447.000
Total.....	$	30.333.862 de 18 d

Inmediatamente despues de la emision de 50.000.000 de pesos en papel moneda en agosto de 1898, principió el cambio a subir lenta, pero seguramente. Despues que en agosto de 1900 se habia alcanzado un máximo de 17¼ d., se mantuvo el cambio a este tipo hasta enero de 1900, para bajar en seguida, poco a poco, con lijeras oscilaciones, hasta 13,5/8 d. En mayo de 1902 se notó una fuerte alza que se mantuvo tambien en 1903, de modo que, a fines de ese año, se consiguió tener un cambio cercano a 17 d (1).

Entre los muchos factores que contribuyen a las fluctuaciones constantes del peso chileno, el principal es la situacion política i económica del pais.

Cuando a fines de 1901 el conflicto de límites entre Chile i la República Arjentina hacia aparecer como inevitable una guerra, bajó rápidamente el cambio, para subir con igual rapidez tan pronto como se llegó inesperadamente a un arreglo entre los dos paises, en mayo de 1902. La situacion económica del pais guarda estrecha relacion con estos sucesos políticos. El uso del fondo de conversion para cubrir los gastos bélicos junto con el mal éxito para obtener un empréstito en Europa o Estados Unidos, tuvo por resultado aminorar el valor del peso.

Toda alteracion en la situacion económica de la industria del salitre, el ramo de produccion mas importante i la mayor fuente de contribucion del pais, tiene que repercutir sobre el cambio.

El decaimiento de la minería, debido a la baja del cobre, i la impor-

(1) Las emisiones de papel moneda en Chile hasta la fecha—fines de 1907—suman 150.000.000 de pesos. Los fondos de conversion suman hasta la misma época:
107.540.247,40 de marcos.
2.992.233,89 » dollars—o sea un total de $ 78.564.561,02 de 18 peniques.
(N. de los T.)

(2) Para las fluctuaciones del cambio en los últimos años, véase Apéndice Núm. XXI.
(N. de los T.)

tacion de cereales estranjeros, a causa de las malas cosechas, no pudieron ménos que ejercer su influencia (1).

Nada despreciable es la accion que ejercen las grandes casas comerciales i Bancos que especulan sobre el cambio. En menor grado influyen en sus oscilaciones, la afluencia i salida de grandes cantidades de circulante, como sucede anualmente en el período de los embarques de salitre i de los pagos de importancia que tiene que hacer el Gobierno en Europa.

La continua i a veces brusca variacion del cambio es causa de que no solamente los pagos que vencen en Europa se hagan con letras sobre Lóndres, sino que tambien muchos de los negocios internos del pais, como venta de oficinas salitreras, de grandes haciendas, etc., se hagan en *libras esterlinas* o letras sobre Lóndres.

Los derechos de esportacion del salitre i del yodo deben pagarse tambien en pesos de 18 d, para independizarlos de las fluctuaciones del cambio, pagándose el 30 % con letras de primera clase sobre Lóndres, i el resto en oro chileno (2).

El Gobierno remata el oro obtenido en las Aduanas i que no se destina al fondo de conversion i a los pagos en Europa, en pública subasta, i de este modo lo devuelve a la circulacion (3). El premio del oro así obtenido es en la mayoría de los casos algo menor que el tipo de cambio para las letras, por cuanto el valor de la moneda chilena, aun en el caso de la moneda de oro fino, es inferior, por lo ménos en igual proporcion al costo de la remision del oro de Chile a Lóndres, aplicando el tipo de cambio al valor de la acuñacion.

En agosto de 1902, el Gobierno remató 600.000 pesos oro, con un premio de 10,50 a 13,57 %.

HACIENDA PÚBLICA

Las entradas del Estado el año 1901, fueron:

Entradas ordinarias:

	Moneda corriente	Oro de 18 d.
Derechos de importacion.....	$ 829.987	$ 27.714.956
Derechos de esportacion del salitre...	» 57	» 50.142.774
Utilidad de los remates de oro.....	» 2.384.706	» .....
Entradas ordinarias diversas.....	» 22.639.426	» 599.533
Suma de las entradas *ordinarias*.	$ 25.854.176	$ 78.457.263

(1) En el año de 1901 se introdujeron 90.000 toneladas de trigo de California i de Australia.

(2) Por los decretos supremos núm. 1777, de 10 de agosto de 1893, i núm. 783, de 21 de abril de 1889, se establecieron los remates semanales de oro, moneda nacional.

(3) Por decreto de 14 de setiembre de 1907, i en conformidad a lo dispuesto en las leyes número 1992, de 27 de agosto, i núm. 2035, de 9 de setiembre del mismo año, se suspendieron dichos remates. Actualmente los derechos se pagan en papel, en la proporcion equivalente, o bien en oro.—(N. de los T.)

Entradas estraordinarias:

Venta de terrenos salitrales.....	$	$ 328.699
Tomado del fondo de conversion.....	»	» 10.000.000
Diversas entradas estraordinarias....	» 20.660.927	» 1.083.216
Suma de las entradas *estraordinarias*	$ 20.660.927	$ 11.411.915
Suma total de entradas.....	$ 46.515.103	$ 89.869.178

Si se calculan las cifras en moneda corriente, en pesos de 16 d., tendremos:

Para las entradas ordinarias.....	$ 101.438.731 de 18 d.
Para las entradas estraordinarias.....	» 29.777.183 » 18 »
Para las entradas totales.....	$ 131.215.914 de 18 d.

Como se ve, las entradas provenientes de la industria del salitre constituyen para la Hacienda Pública Chilena el factor de mas importancia, desde el momento que los *derechos de esportacion del salitre i del yodo, ascienden casi a la mitad*—49 %—*del total de las rentas ordinarias* (1).

Ademas, casi todas las entradas de los puertos salitreros i parte importante de las de Valparaiso, dependen de las necesidades de las oficinas salitreras i de sus poblaciones tributarias.

Entre las entradas estraordinarias de la nacion, el remate de los terrenos salitrales fiscales desempeña el papel mas importante. (2) Las entradas por este capítulo fueron:

---

(1) Las entradas del Estado el año 1906 fueron como sigue:

		Moneda corriente
Entradas Ordinarias:		
Derechos de importacion.....	$ 40.773.758,43	
Derechos de esportacion del salitre i yodo..	60.164.050,71	
Entradas diversas.....	42.175.605,24	$ 143.113.414,38
Entradas Estraordinarias:		
Remates de oro i fletes.....	$ 17.976.310,85	
Emision fiscal.....	20.000.000,00	$ 37.976.310,85
Total jeneral de entradas		$ 181.089.725,23

(2) El último remate tuvo lugar el año 1903 i produjo $ 5.484.262,00 de 18 d.—(N. de los T.)

En 1892	de	$	8.901.729	de	18 d.
» 1895	»	»	4.065.402	»	» »
» 1896	»	»	6.265.000	»	» »
» 1897	»	»	3.275.617	»	» »
» 1898	»	»	1.595.369	»	» »
» 1899	»	»	3.981.545	»	» »
» 1900	»	»	328.699	»	» »
» 1901	»	»	2.447.671	»	» »
Suma 1892-1901	=	$	30.861.032	de	18 d.

Estas entradas no significan ganancias líquidas, por cuanto hai que deducir de estos valores—véase páj. 131—las sumas que el Fisco pagó por su compra hace quince a veinte años.

La propiedad fiscal actual está basada, sin embargo, en su mayor parte, en la retencion que hizo el Fisco de los terrenos no cedidos a particulares—véase paj. 131—i que, por lo tanto, no tienen recargo de gastos de ningun jénero.

Esta gran riqueza nacional, realizable en toda circunstancia i con toda la amplitud que se desee, constituye un factor de la mayor importancia para un pais como Chile, política i ecónomicamente inestable por las frecuentes i repentinas necesidades de dinero orijinadas por los armamentos, las revoluciones i las crísis financieras.

La Hacienda Pública Chilena, sin duda alguna, descansa esencialmente en la industria del salitre.

Comercio Esterior (1).—El monto del comercio esterior alcanzó en 1901 a 311.445.742 pesos de 18 d, de los cuales correspondieron:

A la importacion.....	$ 139.300.766
A la esportacion.....	» 171.844.976

La importacion corresponde de preferencia a las siguientes naciones:

Gran Bretaña	con	$	50.188.344	de	18 d.
Alemania	»	»	34.365.068	»	» »
Estados Unidos	»	»	16.526.333	»	» »
Francia	»	»	9.314.536	»	» »
Italia	»	»	8.400.125	»	» »
Otras naciones	»	»	20.506.360	»	» »
		$	139.300.766	de	18 d.

(1) El monto del Comercio esterior alcanzó en 1906 a $ 496.713.732 de 18 d., de los cuales correspondieron:

a la importacion	$	225.265.516
» » esportacion	»	271.448.216

(N. de los T.)

Son principalmente de procedencia alemana, entre otros artículos, los utensilios de fierro, papeles, preparaciones químicas, drogas i azúcar refinada.

Con respecto al año 1900, la importacion ha variado mucho en detrimento de Alemania. La importacion inglesa aumentó en 18 % en 1901; i la yankee subió hasta 37 %, miéntras tanto la alemana aumentó solo en 0,1 %.

A pesar de que Inglaterra supera a Alemania en la importacion de mercaderías en Chile, las casas importadoras alemanas están, por otra parte, a la vanguardia. Es de notar que de las tres casas, cuyas letras son de primera clase, dos son alemanas: Weber i C.ª i Vorwerk i C.ª I la otra, Huth i C.ª, es anglo-jermana.

Del monto de la esportacion—171.844.976 pesos—corresponden al salitre 118.860.131 pesos, algo como el 70 %. Despues hablaremos de cómo se distribuye la esportacion del salitre con relacion al destino de los cargamentos (véase Apéndice Núm. XXII.)

Entre los demas artículos de esportacion solo tienen importancia los metales i minerales, principalmente las barras de cobre, minerales de cobre i de plata.

Bancos.—Las transacciones comerciales se efectúan por intermedio de veintiuna instituciones bancarias nacionales, con 46.000.000 de pesos de capital pagado, i un fondo de reserva ascendente a 5.000.000 de pesos (1). El principal es el Banco de Chile, que tiene 20.000.000 de pesos de capital pagado i 2.300.000 pesos de fondo de reserva, con dos oficinas principales, veintiuna sucursales i dieciocho ajencias en el estranjero (2).

Existen, ademas, los cuatro Bancos estranjeros siguientes:

	Nacionalidad	Capital pagado	Fondo de reserva
Banco de Tarapacá i Arjentina Ltd. (3)	inglés	£ 1.500.000	£ 135.000
Banco Aleman Trasatlántico	aleman	M. 20.000.000	M. 1.582.504
» de Chile i Alemania	»	M. 2.500.000	M. 167.771
Société Commerciale Française au Chili	frances	Fr. 1.210.000	Fr. 458.975

Como ejemplo de la tasa de intereses, por depósitos i anticipos, daremos la del Banco Aleman Trasatlántico. Este Banco paga i cobra:

(1) Hai actualmente 25 instituciones bancarias nacionales, con $ 112.457.201 de pesos de capital pagado i un fondo de reserva de mas de $ 32.000.000.—(N. de los T.)

(2) El Banco de Chile tiene actualmente (1907) un *capital pagado* de $ 30.000.000 i un *fondo de reserva* de $ 15.000.000, con 2 oficinas principales, 28 sucursales i 2 ajencias: una en Lóndres i otra en Oruro.—(N. de los T.).

(3) Hoi dia Banco Anglo-Sud-Americano, con £ 2.000.000 de capital suscrito i £ 1.200.000 de capital pagado.—(N. de los T.)

Por depósitos:

A la vista i en cuenta corriente	1 % de interes
Con 30 dias de aviso	3 » »
Con 2 a 3 meses de aviso	4 » » »
Con 4 meses, o con 30 dias de aviso despues de dos meses	5 » » »
Con 6 meses, o 30 dias de aviso, despues de 4 meses	6 » » »

Por préstamos:

En cuenta corriente, segun contrato, mas 1½ % de comision	6 » » »
En cuenta corriente, sin contrato	9 » » »

B. — Condicion legal de la industria del salitre

Todas las salitreras que están hoi dia dentro del territorio chileno formaban parte en su mayoría, hasta la guerra chileno-perú-boliviana del año 1879 a 1883, de los territorios peruanos i bolivianos. Por manera que los títulos de propiedad de la industria del salitre descansan en bases legales diferentes, segun los distintos territorios de oríjen.

1) La antigua provincia peruana de Tarapacá;
2) El antiguo litoral boliviano, con los distritos salitreros del Toco i Antofagasta; i
3) Los antiguos distritos chilenos de Aguas Blancas i de Taltal, que formaban ántes parte de la provincia de Atacama.

1.—El antiguo territorio peruano

(Provincia de Tarapacá)

Hasta el año 1868, los yacimientos salitreros del *Perú* estaban sometidos a las leyes mineras. Las Reales Ordenanzas de Minería de Nueva España disponian en el título VI, art. 22, que, ademas de los metales, todos los demas *fósiles, fueran* ellos metales, medios minerales o semi-minerales, bitúmenes o jugos de la tierra, no pertenecian al dueño del suelo i debian ser objeto de adjudicacion por parte del Estado.

Los yacimientos de salitre se equiparaban a las vetas de minerales i se mensuraban en rectángulos de *200* varas españolas, segun el *rumbo*. La cuadra de la pertenencia se hacia, segun el yacimiento, midiendo horizontalmente la superficie desde 112, 1/2 a 200 varas.

Mas tarde se dió *gran*importancia a las disposiciones de las Ordenanzas de Minería sobre el *despueble*, es decir, al hecho jurídico de la caducidad de la concesion en el caso de no trabajar. Si una mina no se

esplotaba durante cuatro meses seguidos, o si en el trascurso de un año, durante el tiempo total de ocho meses, se trabajaba con ménos de cuatro operarios, podia un tercero, previa la comprobacion de que el propietario no cumplia con estos requisitos, pedir que se le adjudicara a él los derechos i se declarara caducada la concesion primitiva.

La Diputacion de Minería otorgó, en virtud de las Reales Ordenanzas, numerosas concesiones salitreras en la parte norte de Tarapacá, desde el año 1810. Ademas, algunas autoridades locales hacian concesiones independientemente de lo que disponian esas Ordenanzas, a virtud de ciertas atribuciones de los Prefectos para el fomento de la industria.

Como esas concesiones no siempre se inscribian en los rejistros administrativos, como era de regla, los *documentos* o *folletos* relativos a esta clase de concesiones, constituian, en tiempo de la ocupacion chilena, títulos mui dudosos.

Despues que hubo aumentado la importancia del salitre en el mercado mundial, a mediados del siglo pasado, i se hubo reconocido el monopolio natural de las salitreras sud-americanas, el Gobierno del Perú, en vista del valor de ellas i con el objeto de entonar sus finanzas quebrantadas, suspendió, por decreto de 30 de noviembre de 1868, la libre adquisicion i se reservó el aprovechamiento de todos los terrenos salitreros que aun no habian sido concedidos.

A principios de los años 1870 i tantos (1), cuando los yacimientos de guano, que constituian para el Perú el principal elemento de contribucion, se agotaron, i en vista de que los derechos de esportacion sobre el salitre no daban los resultados esperados (2), el Gobierno hizo el ensayo de salvar la crítica situacion financiera de ese momento, estableciendo el *monopolio comercial* o *estanco del salitre*.

El Fisco compraba el salitre de todos los productores a un precio fijo (3).—De este modo no se prohibia el comercio libre del salitre; pero se le entrababa, aumentando los derechos de esportacion.

El *estanco* duró pocos meses.—El poco éxito financiero i el descontento creciente de la opinion pública, que, talvez, con no poco fundamento, culpó a los empleados del Gobierno de corrupcion, determinaron a este último a ensayar un *monopolio de produccion* (4).

Por la lei de espropiacion de 28 de mayo de 1875, se ordenó la compra, por cuenta del Fisco, de todas las oficinas de propiedad particular. A los dueños que no quisieron vender sus propiedades al Fisco se les permitió, es verdad, la libre produccion; pero su trabajo fué dificultado por un nuevo aumento de los derechos de esportacion.

---

(1) Lei de 1873. El decreto reglamentario de esta lei de 12 de julio limitaba ademas la produccion a 4.500.000 quintales.—(N. de los T.)

(2) El derecho de esportacion anterior a 1873 era de 4 centavos por quintal.—(N. de los T.)

(3) *De dos soles cuarenta centavos* por quintal español para revenderlo en un mínimo de 3,10 soles. Pasado esta cifra, se abonaba al productor la mitad del exceso.—(N. de los T.)

(4) Como los precios del salitre bajaron en esos años, la renta fiscal solo logró percibir algo ménos de 3.000.000 de soles, sobre una cantidad de salitre esportado de cerca de 12.000.000 de quintales.—(N. de los T.)

Para el pago de las oficinas particulares debia contratarse en Europa un empréstito de 4.000.000 de libras esterlinas (1).

Con la cooperacion de los dueños se formaron cuadros de la existencia de caliche i de las condiciones de esplotacion de las oficinas, i una comision mista hizo la tasacion respectiva, segun los resultados de estos cuadros.

Segun esta tasacion, los dueños recibieron certificados nominales o al portador, que despues del empréstito debian serles pagados por el Estado con un interes adicional de 8 %, hasta la fecha de su pago.

Este *monopolio de produccion* tampoco dió resultado. No se pudo contratar el empréstito en Europa, i de consiguiente, no pudieron cancelarse los certificados que exijian el pago de fuertes intereses, aun para aquellas oficinas que estaban paralizadas. La produccion bajó de 7.200.000 quintales en 1875, a 5.000.000 de quintales en 1877.

El Gobierno se echó, poco a poco, en brazos de los Bancos Nacionales, que jiraban en su mayor parte con capitales ingleses. Estos celebraban convenios con las administraciones de las oficinas, respecto a las entregas de salitre, tomando por su cuenta su esportacion i venta, pagando los intereses de los certificados i cobrando por todo una comision del 5 % sobre el salitre esportado.

Como los Bancos eran los únicos que hacian negocio con este monopolio, obtuvieron, por medio de sus influencias, que se decretara el aumento del impuesto de esportacion a 3 soles (2) por quintal de salitre, para concluir de matar la libre produccion que aun quedaba.

Por otra parte, los dueños de *estacas* salitreras que no mantenian trabajo desde hacia largo tiempo, ni tenian oficinas instaladas, i que, por lo tanto, no figuraban en los cuadros de tasaciones, jestionaron ante el gobierno del Perú la venta de sus propiedades. Como las cantidades exijidas le parecieron mui altas al Gobierno, acudió éste al sencillo espediente de declarar todas esas salitreras en despueble, por medio de un decreto, a virtud de que las oficinas de esos propietarios habian estado paralizadas por mas tiempo del que toleraban las Reales Ordenanzas de Minería (véase páj. 125). En el mismo decreto se disponia que todas estas concesiones caducadas volvian a ser propiedad fiscal (3). Habiendo observado al Gobierno los propietarios lesionados con la declaracion del despueble que las Reales Ordenanzas mandaban que cada caso debia ser resuelto, previo exámen de los hechos, por las autoridades, el Gobierno ordenó que el Prefecto de Tarapacá resolviese sobre cada caso de despueble (4).

Este decreto quedó sin efecto; porque inmediatamente despues

---

(1) El Gobierno del Perú pretendió contratar un empréstito de £ 7.000.000, de las cuales 4.000.000 iban a servir de pago de los certificados i el resto para construccion de obras públicas. —(N. de los T.)

(2) La lei de 8 de julio de 1876 gravó la esportacion con un derecho de un sol veinticinco centavos por quintal. El 22 de mayo de 1878 se decretó el aumento a tres soles, para obligar a los productores libres a vender sus oficinas.—(N. de los T.)

(3) Con este decreto de fecha 13 de julio de 1876 i el de 16 de diciembre del mismo año, quedaron como propiedad fiscal sesenta i seis oficinas de paradas de 10.000 estacas peruanas de terrenos salitrales. *Billinghurst.*—Los Capitales Salitreros de Tarapacá, páj. 25.—(N. de los T.)

(4) Decreto de 15 de marzo de 1879.—(N. de los T.)

de su promulgacion—en abril de 1879—sobrevino la guerra con Chile i en diciembre de ese mismo año Tarapacá estaba ocupado por tropas chilenas. El Gobierno de Chile, que entró en posesion de los derechos i obligaciones del Gobierno del Perú sobre las oficinas salitreras monopolizadas, resolvió, despues de arreglar los títulos dudosos de posesion, entregar poco a poco todas las oficinas a la industria privada, con libertad absoluta de produccion.

Chile encontró mui embrollada la condicion legal de la industria del salitre en Tarapacá. Habia dos categorías de derechos:

1.ª Las *salitreras tasadas* (1) en conformidad con los cuadros oficiales i compradas por el Gobierno con certificados. Con la devolucion de los certificados se hacia la trasferencia del título de propiedad a los dueños que habian quedado en posesion de sus oficinas, i lo mismo se hacia con aquellos que devolvian la mayor parte de los certificados i daban garantías por el resto. Pero esto no se podia hacer con un gran número de oficinas, cuyos títulos se habian negociado en la Bolsa de Lima i se encontraban, por lo tanto, divididos.

Despues que el Gobierno hubo enajenado salitreras en remate a gran número de particulares—en 1882—empezó a rescatar los demas certificados a un tipo de cambio equivalente a £ 105 por cada 1.000 soles. El 18 de octubre de 1884 se habia terminado el rescate con un gasto de 1.000.000 de libras esterlinas aproximadamente. Las oficinas no devueltas quedaron de este modo como propiedad saneada en poder del Fisco (2).

2.ª Mas difícil era la situacion legal de aquellas oficinas que no se esplotaban (3) o cuyos terrenos no estaban dotados de maquinaria, que no figuraban en los cuadros peruanos i que habian sido declaradas en despueble por el Gobierno del Perú, en virtud del decreto del año 1876.

Los dueños de estos derechos alegaban que el decreto peruano del año 1879, segun el cual el Prefecto de Tarapacá debia resolver cada caso de despueble, habia sido dictado inmediatamente ántes de la declaracion de guerra i habia quedado sin aplicacion.

Despues de un prolongado juicio que duró años, la Corte Suprema de Santiago dió razon en 1893 a los dueños i declaró legales esos derechos. Como consecuencia de este fallo, se presentaron a los Tribunales numerosas concesiones o *folletos* del tiempo de la dominacion del Perú, reclamando que se les reconociera el título de su propiedad.

---

(1) Las oficinas *tasadas*, comprendian: Las oficinas pagadas i las no pagadas o libres. Las primeras se dividian en dos clases: 1.º las que servian en conjunto de base a la hipoteca jeneral i por las cuales se emitieron certificados al *portador*; 2.º las vendidas con hipoteca especial de sus mismos terrenos i por las cuales se emitieron certificados *nominales*. El monto total de los certificados subió a $. 19.755.203. Las segundas, de mucho menor importancia, eran aquellas que solo habian alcanzado una promesa de venta sin que la venta efectiva se hubiera realizado i no dieron lugar a emision de certificados.—(N. de los T.)

(2) El rescate de los certificados costó al Gobierno de Chile exactamente 10.450.623 soles de 44 d.

Las oficinas entregadas a los particulares, mediante la devolucion de certificados, sumaban 7.459.825 soles.—(N. de los T.)

(3) Las paradas no tasadas, llamadas *ilegales* por los peruanos, i los estacamentos sin maquinaria formaban esta segunda categoría de propiedades.—(N. de los T.)

Muchos de ellos eran de dudosa procedencia i otros eran notoriamente falsificados.

Este estado de cosas obligó a la Corte Suprema a cambiar de rumbo i a declarar en varios juicios, desde 1894 a 1896, que las oficinas no enumeradas en los cuadros peruanos habian caido en despueble, segun las disposiciones de las Reales Ordenanzas de Minería i habian vuelto a ser propiedad fiscal, en virtud del decreto del Perú del año 1876.

Con esto quedó establecido que al tiempo de la ocupacion de Tarapacá por Chile solo estaban vijentes los derechos que habian sido inscritos en los Rejistros oficiales, i cuya compra por el Gobierno del Perú no habia sido posible perfeccionar, en razon de la declaracion de guerra.

Todos los demas terrenos salitreros pasaron a ser propiedad fiscal desde el momento de su ocupacion por Chile, i siguen siéndolo hoi en dia por el hecho de que no han sido canjeados por los certificados correspondientes o enajenados en subasta pública.

Las dificultades a que dió lugar la delimitacion de los terrenos canjeados *ad-corpus* por los tenedores de certificados, decidieron al Gobierno, despues de largos años de trabajo, a crear la oficina de la Delegacion Fiscal de Salitreras en Iquique. El rol de esta oficina es levantar planos de los distritos salitreros, demarcar los límites en la propiedad privada i en la fiscal i representar los intereses fiscales de todo órden que se derivan de la industria del salitre. Contra las resoluciones de este organismo administrativo, en las cuestiones de deslindes, se puede apelar ante la justicia ordinaria.

Despues de la ocupacion de Tarapacá, se presentó la duda de si el Reglamento del año 1877, que concedia la libre esplotacion del salitre en el antiguo territorio chileno, tendria el mismo alcance para el territorio recientemente adquirido. Esta pregunta fué contestada en un sentido negativo.

Tarapacá no fué territorio chileno hasta el 21 de mayo de 1884, dia en que se firmó el Tratado de Paz con el Perú. Miéntras tanto solo era ocupado militarmente i sometido a las leyes de la guerra. El decreto del Gobierno de Chile, de 28 de junio de 1877, no tenia validez para Tarapacá como lo manifiesta el Ministro de Hacienda en la Memoria del 5 de marzo del año 1881 (1). Despues que se hubo efectuado la incorporacion de Tarapacá al territorio chileno—el 21 de mayo de 1884—se puso en vijencia ese Reglamento; pero nueve dias despues, por decreto de 30 de mayo de 1884, se suspendió para todo Chile, sin haber alcanzado a producir efectos prácticos en Tarapacá.

---

(1) Memoria del Delegado Fiscal de Salitreras de 1900. (Documento núm. 63, pág. 369).

2.—El Territorio que perteneció a Bolivia

(El Toco i Antofagasta)

El Gobierno de Bolivia concedió, a virtud de dos decretos del año 1872, terrenos salitreros a los particulares en el antiguo litoral boliviano, que comprendia los departamentos del Toco i de Antofagasta. La cabida de cada estaca era de 1.600 x 1.600 metros o sean 2.560,000 metros cuadrados.

En el año de 1876, con el objeto de evitar la competencia del salitre boliviano que amenazaba el monopolio del Perú, comisionó el Gobierno peruano a don Juan C. Meiggs, para que celebrara un contrato con el Gobierno de Bolivia, por el cual se le pagaban 12,000 bolivianos al año, en cambio del arrendamiento de todos los terrenos salitreros fiscales i de todos los que pertenecieron ántes a los particulares; pero que por no ser trabajados cayeron en despueble. Ademas, compró Meiggs a los particulares numerosos terrenos salitreros en el Toco (1). Todos estos contratos fueron inmediatamente traspasados en Lima al Gobierno del Perú, de modo que éste era arrendatario de esos terrenos cuando las tropas chilenas tomaron posesion del litoral boliviano i el Gobierno de Chile se hizo cargo de los derechos del Gobierno peruano.

El Gobierno de Chile tuvo mas tarde—en 1876—que hacer un arreglo con los sucesores de Meiggs, a quien el Gobierno del Perú habia concedido ciertos derechos para trabajar los terrenos tomados en arriendo, reconociéndoles la propiedad de 61,¾ estacas bolivianas en el Toco (2). Los demas terrenos salitrales, con escepcion de aquellos que en tiempo del Gobierno boliviano eran de propiedad privada, quedaron como propiedad saneada del Gobierno de Chile.

Por cuenta del Gobierno de Chile se han llevado a cabo numerosos cateos en el Toco para poner de manifiesto el valor de los terrenos de propiedad fiscal i se han mensurado i alinderado ciertos lotes para ofrecerlos en venta en remate público.

Las concesiones salitreras comprendidas al Sur del antiguo litoral boliviano, entre los grados 23 i 24 de latitud Sur, quedaron sometidas, segun decreto del Gobierno chileno de 27 de junio de 1879 (3) a la misma lejislacion vijente en aquella fecha en el antiguo territorio chileno. El pequeño número de pedimentos comprendidos en este decreto, no goza, sin embargo, de los derechos sobre caducidad de las concesiones que fueron acordados para los de Aguas Blancas i Tal-

---

(1) Meiggs compró primero 61, 3/4 estacas bolivianas i despues enteró 67 con dos compras mas.—(N. de los T.)

(2) Este arreglo, llamado Transaccion Squire, fué hecho el 12 de marzo de 1883. El Gobierno de Chile reconoció a Squire la propiedad de 40 estacas bolivianas, incluso el derecho de ubicarlas.—(N. de los T.)

(3) Memoria del Delegado Fiscal de Salitreras de 1900, documento 61, pá. 367.

tal i han caducado, por consiguiente, en su mayor parte, sin llegar a la mensura (1).

Los demas denuncios hechos hasta la época en que se acordó suprimir las concesiones a particulares (1884) tienen poca importancia práctica.

3.—El antiguo territorio chileno

(Aguas Blancas i Taltal)

El salitre fué denunciable en Chile por primera vez en conformidad a los prescripciones de dos decretos del año 1872.

El Código de Minería del año 1874 *no comprendia el salitre entre* los minerales de libre aprovechamiento, sino que lo colocaba entre aquellas sustancias que el Estado i las Municipalidades podian otorgar por medio de contratos o reglamentos, cuando se encontraban en terrenos eriales (art. 3).

La jurisprudencia salitrera está basada hoi dia en un decreto del 27 de junio de 1876 i en un Reglamento del 28 de julio de 1877. Todas estas disposiciones tienden a favorecer ampliamente el desarrollo de la industria privada del salitre, desde el momento que el Gobierno de Chile tenia no solamente que tomar en cuenta la condicion mucho mas favorable de las ricas pampas de Tarapacá, sino que tambien necesitaba combatir el monopolio del Perú, que pretendia estenderse a Bolivia i aun a Chile.

Segun el Reglamento del 28 de julio de 1877, las estacas salitreras que se concedian tenian una cabida de 1.000.000 de metros cuadrados. El descubridor tenia el derecho de medir tres estacas que constituian la *descubridora*. En un radio de 18 kilómetros alrededor de este punto solo podian mensurarse estacas de 1.000.000 de metros. (2) El descubridor que hacia su denuncio por escrito al Intendente de la provincia de Atacama obtenia una concesion de rejistro que la hacia inscribir en el Rejistro Conservador de Minas. En el término de seis meses debia el descubridor hacer diez tiros de cateos para evidenciar la existencia de salitre.—Despues de trascurridos seis meses, i llenado este requisito, corria otro plazo igual para que el injeniero del distrito pudiera efectuar la mensura i poner al dueño en posesion de su terreno. La publicacion de edictos i el acta de mensura constituian el título definitivo de propiedad.

Las tres estacas de la descubridora podian mensurarse juntas o separadamente; podian formar un *polígono irregular*, con tal que sus lados fueran rectilíneos; a continuacion de la descubridora podia mensurarse cualquier número de estacas de 1.000.000 de metros, siempre que se hubiese mensurado primero la descubridora. Nadie po-

---

(1) Fallo de la Corte Suprema del 15 de febrero de 1896. Memoria de la Delegacion Fiscal de Salitreras de 1900. Documento 67, pág. 367.

(2) El art. 3.º del Reglamento de 28 de julio de 1877 fija la distancia de 10 kilómetros i nó 18 como dicen los autores.—(N. de los T.)

dia pedir para sí mas de una estaca a continuacion de una descubridora.

En todo lo relativo a las condiciones que rejian la propiedad salitrera habia que sujetarse a las prescripciones del Código de Minería.

La obligacion del concesionario de mensurar su terreno dentro del plazo de seis meses, fué reconocida por varios fallos de la Corte Suprema, basándose en una disposicion del Código de Minería de 1874 (artículos 7.º) que concedia a un tercero el derecho de mensurar en el mismo terreno, siempre que demostrara, ante la autoridad competente, la omision en que habia incurrido el primer concesionario. (1) A la inversa, no existe disposicion alguna para el caso frecuente en que el injeniero del distrito no practicara la mensura a pesar de las reiteradas instancias del interesado (2).

El Reglamento de 1877 imponia al concesionario la obligacion de esplotar un mínimum mensual de 100 quintales métricos de caliche o invertir una suma equivalente a estos gastos en la instalacion de una oficina o de un camino o de una cañería de agua, etc. A solicitud del interesado, el Intendente de la provincia concedia la prórroga de un año del plazo primitivo para levantar oficinas, pudiendo prorrogarlo aun por seis meses mas. Si no se cumplia con estos requisitos, la concesion caducaba conforme a las disposiciones del Código de Minería.

Sin embargo, como la falta de comunicaciones entrababa el desarrollo de la industria salitrera en una rejion que estaba en condiciones inferiores a Tarapacá, el Gobierno chileno dictó varios decretos en los años de 1878 i 1880, ampliando los plazos relativos a la caducidad de las concesiones por despueble. Finalmente se declaró, por decreto de 28 de mayo de 1881, que las concesiones quedaban todas vijentes i los plazos relativos a la caducidad no empezarian a correr hasta la fecha en que se entregaran al tráfico los ferrocarriles de Taltal a Cachinal i de Aguas Blancas a Antofagasta.

A pesar de que este decreto espresaba terminantemente que la ampliacion de este plazo, que tenia por objeto amparar a los dueños contra el denuncio por despueble, solo era aplicable a aquellas concesiones *que habian constituido propiedad minera*, tanto las autoridades como los interesados le dieron el significado de que *tambien podia aplicarse a todas aquellas concesiones que tenian sus mensuras en tramitacion* i no habian constituido todavía su título definitivo. El Gobierno hubo de aceptar esta interpretacion liberal en atencion al tiempo que necesitaban los concesionarios para reconocer los terrenos, constituirse en sociedad, reunir capitales i escojer, por fin, para la mensura los terrenos mas valiosos.

Por los años de 1877 hasta 1880 se hicieron nuevos pedimentos,

---

(1) La idea de los autores es que la pérdida del derecho no se producia *ipso jure*, segun el Código de Minería de 1874, sino en el caso de declaracion de *despueble* por falta de trabajo e infraccion de la lei, declarado judicialmente a favor de un tercero que pretend a el mismo terreno. —(N. de los T.)

(2) Aquí los autores incurren en un lijero error. Si el injeniero del distrito que daba la mensura estaba ausente, el interesado podia pedir ante el juez el nombramiento de otro injeniero o el de un perito que le ejecutara la mensura.—(N. de los T.)

tanto en Taltal como en Aguas Blancas. Como el Reglamento disponia que cada concesionario solo podia pedir una estaca al lado de una descubridora, los descubridores tomaban el nombre de sus parientes i de sus amigos para pedir en su nombre todas las estacas que les podian ser útiles para formar un grupo importante. Despues obtenian por compra o cesion todas las estacas, quedando en definitiva como únicos dueños.

Despues de la guerra con el Perú disminuyó rápidamente el número de denuncios, pues en la provincia de Tarapacá habia ancho campo para esplotar buenas salitreras con la compra barata de los certificados peruanos. Como ademas, despues de la guerra, el Gobierno ya no tenia que protejer los intereses chilenos contra la competencia de Tarapacá, i porque se creyó contrario al interes fiscal el libre denuncio de las propiedades salitreras, el Gobierno dictó el decreto de 30 de mayo de 1884 *que suprimia, en todo el territorio de la República, la libre adquisicion de salitreras por los particulares.*

El actual Código de Minería, promulgado el 20 de diciembre de 1888, dispone espresamente en su art. 2.º, que todos los yacimientos salitrales son de propiedad fiscal, siempre que se encuentren en terrenos del Estado o de las Municipalidades, sobre los que por leyes anteriores no se hubiere constituido propiedad minera de particulares.

Antes de la promulgacion de este Código, todo el mundo creia que los derechos constituidos se rejian por el Reglamento de 1877, aun despues de la abolicion del derecho de denunciar, en conformidad al decreto de 1884, i que lo único que habia que descartar de este Reglamento eran solamente las disposiciones referentes a los plazos sobre la caducidad de las concesiones. Numerosos pedimentos obtuvieron la mensura i, en consecuencia, el título definitivo, por tratarse de denuncios hechos con anterioridad al decreto de 1884.

Desde luego el Código de Minería de 1888 dió oríjen a ciertas dudas. Las autoridades administrativas se negaron a dar lugar a la mensura, fundándose en que el solo hecho del rejistro del pedimento no bastaba para crear un derecho sobre el terreno, en conformidad al Código de Minería de 1888. Ademas hicieron valer las autoridades el argumento de que el Reglamento de 1877 prescribia que se hicieran diez catas durante cierto plazo i que esto no se habia ejecutado en ningun caso, i que, por lo tanto, no se podian hacer valer los derechos a la ampliacion de los plazos para impedir la caducidad de las concesiones i que éstas, en consecuencia, habian caducado de hecho.

Los interesados acudieron a la justicia i obtuvieron en julio de 1890 un fallo favorable de la Corte Suprema. Los considerandos de esta sentencia establecen que con *el rejistro* de la concesion se crea un derecho efectivo en favor del denunciante, que la lei minera reconoce. Aquélla no puede caducar por el solo hecho de no haberse practicado las catas prescritas. Para esto habria sido necesario que un tercero hubiese hecho declarar el despueble en su favor, cosa que no sucedió, i que, ademas, habria sido imposible, a causa del decreto de 28 de mayo de 1881, que suspendia todas las disposiciones relativas a las causales de caducidad.

A pesar de estos considerandos, el Fisco insiste en la actualidad en oponerse a la mensura de esas concesiones, con la esperanza de que la Corte Suprema pueda cambiar su manera de apreciar las cosas. Sin embargo, esta Corte ha sido constantemente adversa a la opinion fiscal i ha mandado proceder a la mensura en todos los casos, permitiendo así a los interesados constituir su título definitivo.

En 1902 se tramitaban en esa Corte veinte juicios de mensura con la oposicion del Fisco.

Por decreto de 22 de diciembre de 1896, estando terminado el ferrocarril de Taltal a Cachinal, el Gobierno declaró espirado el plazo para constituir título definitivo en el distrito de Taltal i caducadas todas las concesiones que aun no hubieran sido mensuradas ántes de esta fecha (1).

En Aguas Blancas pasó otra cosa, porque hasta setiembre de 1902 no se habia entregado el ferrocarril al tráfico. El decreto de 21 de mayo de 1881 está vijente i los concesionarios tienen derecho aun para mensurar su pedimento. (2)

4.—La jurisprudencia actual

De la esposicion anterior se desprende que hai lugar a distinguir los siguientes derechos salitreros:

A.—Derechos de particulares

1) En Tarapacá

a) Terrenos concedidos conforme a la lejislacion peruana i que han permanecido siempre en manos de particulares. (3)

b) Terrenos adquiridos por el Gobierno Peruano en cambio de certificados salitreros, que despues de la guerra pasaron a ser propiedad del Gobierno de Chile i que de nuevo fueron a parar a manos de particulares, ya por medio del canje de certificados, ya en remate público.

2) En el Toco i en Antofagasta

a) Concesiones hechas a los particulares, conforme a la lejislacion boliviana. (4)

b) Parte de los terrenos que Meiggs adquirió para el Gobierno del Perú, que despues de la guerra pasaron al dominio de Chile i que mas tarde, por decreto de 1.º de mayo de 1883, se devolvieron en propiedad a los sucesores de los derechos de Meiggs en pago de ciertos gastos que habian efectuado.

c) Todas aquellas concesiones aisladas i ubicadas en el antiguo litoral boliviano i que despues de la guerra fueron otorgadas conforme al Reglamento de 28 de julio de 1877 i al decreto de 27 de junio de 1879.

---

(1) (2) (3) i (4) Véase Apéndice Núm. XVII.

3) En Aguas Blancas i en Taltal

Las concesiones hechas conforme al Reglamento de 28 de julio de 1877 comprenden:

a) Los terrenos que han sido mensurados i han obtenido título definitivo;

b) Los que no han sido mensurados; pero que ya han obtenido sentencias favorable de la Corte Suprema para mensurarse;

c) Los terrenos no mensurados aun, cuya solicitud de mensura está en tramitacion;

d) Las concesiones que aun no han entablado el juicio de mensura (1) (Solamente de Aguas Blancas).

B.—Derechos fiscales

1) Con título de oríjen fiscal

a) Todos los terrenos que fueron anteriormente de propiedad del Gobierno peruano i del Gobierno boliviano, sobre los cuales no se habia constituido propiedad particular i que fueron incorporados a los bienes fiscales (2).

b) Todos los terrenos salitrales, que segun el art. 2.º del Código de Minería de 1888, están situados en terrenos de propiedad fiscal o municipal, i sobre las cuales no se ha constituido propiedad minera.

2) Con título de oríjen particular

Los terrenos adquiridos en Tarapacá mediante el rescate de los certificados salitreros peruanos.

Segun el Código de Minería de 1888, los yacimientos salitreros que se encuentran en terrenos que no son ni fiscales ni municipales, sino en terrenos de propiedad particular i sobre los cuales no se ha constituido anteriormente propiedad minera, pertenecen al dueño del suelo. Este caso no tiene importancia práctica, pues los terrenos de propiedad particular en la pampa son de reducida estension (3).

La cuestion de si las concesiones salitreras dan derecho a los particulares al salitre i al suelo mismo o si éste debe ser devuelto al Estado despues de esplotado, encierra solo un interes teórico. El Reglamento de 28 de julio de 1877, que rije las concesiones en el antiguo territorio chileno, espresa que solo se otorga un permiso para esplotar los yacimientos salitreros en los terrenos fiscales. Tanto las concesiones hechas conforme al derecho boliviano como al peruano, parecen estar dominadas del mismo espíritu a juicio de los jurisconsultos chi-

(1) Por lei dictada el 8 de febrero de 1906, que rejistra el Núm. XVII del Apéndice, se fijaron diversos plazos para hacer valer estos derechos.—(N. de los T.)

(2) Véase Apéndice Núm. XVII.

(3) Hai terrenos de particulares, a virtud de concesiones para la agricultura u otros fines, como la estancia de Paposo, hecha el 4 de julio de 1679, por el Gobierno Español, y las hechas por el Gobierno Boliviano, v gr.: la concesion Ondarza i la concesion Nacasa.—(N. de los T.)

lenos, a pesar de estar esto en desacuerdo con las Reales Ordenanzas de Minería i con el decreto del Gobierno boliviano de 8 de enero de 1872. Pero como la esterilidad de la pampa escluye todo aprovechamiento ulterior de esos terrenos, los concesionarios han dispuesto de ellos a su antojo, sin que haya mediado jamas reclamos o reivindicaciones. En realidad, los terrenos despues de ser esplotados pierden todo valor.

El acto oficial de la mensura se ejecuta, desde el año 1886, por un injeniero de la Delegacion Fiscal de Salitreras, radicada en Iquique. En los años anteriores se hacian estas operaciones mui a la lijera, i los linderos apénas se reconocian o quedaban mal colocados, debiendo la Delegacion Fiscal, a pedido del dueño, hacer una remensura del terreno. Esa operacion se hacia con frecuencia especialmente, cuando el terreno cambiaba de dueño, i se citaba a los colindantes para presenciarla.

Miéntras se aplique subsidiariamente para la constitucion de la propiedad salitrera, las leyes, decretos i Reglamentos anteriormente citados (el Código de Minería de 1874, Reales Ordenanzas de Minería etc.), o las disposiciones del actual Código de Minería, se hace sentir la falta de una norma fija, sin lugar a dudas, sobre la cuestion de si tambien las disposiciones legales que rijen la industria i que, sin referirse a la constitucion misma de la propiedad salitrera, se relacionan con los gravámenes i prohibiciones, con la prescripcion, con la inscripcion del título de propiedad en los Rejistros etc., etc. deben sujetarse a las prescripciones del Código de Minería o a las disposiciones jenerales del Código Civil.

La Corte de Apelaciones ha sostenido que por el hecho de haberse suspendido las concesiones salitreras, no dejan de ser aplicables a las antiguas concesiones todas las leyes i reglamentos vijentes en la época en que se otorgaron. La Corte Suprema, por el contrario, ha espresado en varias sentencias la opinion que desde que el Código de Minería de 1888 esceptuó al salitre de las sustancias que son de libre adquisicion, quedan las concesiones salitreras bajo el imperio de la lei civil (1).

Esta diverjencia tiene su importancia cuando se trata de hacer la inscripcion del título de propiedad. Para las propiedades mineras existe un Conservador de Minas i para las demas está el Conservador de Bienes Raices. En las grandes ciudades son dos empleados distintos los que llevan estos libros i como la validez de todas las operaciones que se efectúan sobre inmuebles, tales como ventas, arriendos, gravámenes etc., dependen de su correcta inscripcion en los Rejistros correspondientes, se hace en estos casos necesario i es de práctica corriente el inscribir todos estos contratos sobre salitreras en ámbos libros a la vez.

Se ha discutido en largos procesos si las deudas hipotecarias, los mandamientos de embargo i los remates de bienes salitreros deben estar sujetos a la jurisprudencia civil o al Código de Minería.

---

(1) No es exacta esta apreciacion. Véase Apéndice Núm. XVII.

Del mismo modo, no está aun bien establecido cuál es la lejislacion que rije a las salitreras en materia de prescripcion, punto particularmente interesante, si se atiende a los defectos de que adolecen con frecuencia los títulos orijinales de propiedad. Esto ha dado lugar a interminables procesos esplotados por abogados i tinterillos poco escrupulosos. Segun el Código Civil, la prescripcion ordinaria para los inmuebles es de 10 años; i segun el Código de Minas, es solo de tres años; i la prescripcion estraordinaria es respectivamente de 30 i de 10 años en uno i otro Código.

Un Reglamento del año 1857 determina la manera de llevar los Rejistros del Conservador de Bienes Raices i del Conservador de Minas.

Al momento de adquirir una propiedad salitrera se recomienda exijir del Conservador un certificado relativo a los gravámenes i prohibiciones de enajenar que pueden afectar la propiedad i en el cual se espresan los gravámenes i las prohibiciones de enajenar i gravar.

Desde hace algunos años existe un proyecto de lei que tiene por objeto hacer rejir la propiedad salitrera, segun las prescripciones del Código Civil, i particularmente reglamentando las inscripciones en los Rejistros, para que de este modo, los dueños de salitreras queden al abrigo de las acechanzas de los abogados inescrupulosos. (1)

Los derechos que confiere la lei referentes a aguadas o manantiales son de la mayor importancia para las rejiones secas del desierto i especialmente para Taltal. Segun el art. 595 del Código Civil, todas las aguas que corren por cauces naturales pertenecen a la Nacion i son de uso público. Se esceptúan aquellas que nacen i mueren dentro de propiedades particulares, que pertenecen esclusivamente al dueño del suelo. Los manantiales del distrito de Taltal nacen i mueren en terrenos fiscales, i son, por lo tanto, de propiedad del Estado.

Cuando un particular desea tener el uso de una de estas aguadas pide concesion de ellas i el Presidente de la República las otorga por escritura pública, que se inscribe.

La concesion comprende, por lo jeneral, el derecho al terreno i cuando no se fijan determinadas obligaciones caduca por su no uso o por prescripcion.(2)

En el distrito de Taltal casi todas las aguadas han sido de este modo concedidas a particulares.

C.—Historia del desarrollo de la industria salitrera

1.—Hasta la guerra chileno-peruana

a.—Tarapacá

Un aleman domiciliado en Bolivia, Tadeo Haenke, fué quien dió el primer impulso a la esplotacion del salitre con la invencion en 1809

(1) i (2) Véase Apéndice Núm. XVII.

de un procedimiento para estraer el salitre potásico del caliche de Tarapacá.

Por los años de 1810 hasta 1812 se establecieron en el límite Norte de Tarapacá siete a ocho oficinas de *paradas*, provistas de los aparatos mas rudimentarios, llegando a producir desde marzo de 1812 hasta enero de 1813: 22.723 quintales españoles de salitre. Desde que fué conocido en 1830 en Europa el valor del salitre como abono, empezó la industria a desarrollarse paralelamente a la mayor demanda. El empleo del vapor para la disolucion del caliche introdujo un verdadero progreso por el año 1856. Ya por los años 1870 a 1872 se habian levantado 18 oficinas con un poder productor anual de 3.200.000 quintales. En los años siguientes de 1872 a 1878 se levantaron 55 oficinas nuevas con capacidad productora de 13.698.000 quintales, de manera que a fines de 1878 se pudieron producir mas de 16.000.000 de quintales.

La industria estaba todavía, principalmente en aquella época, en manos de propietarios peruanos i chilenos, repartidos a fines de 1878 del modo siguiente: (1)

Capital	Peruano	con	9.583.000	quintales	de poder	productor	58,5 %
»	Chileno	»	3 120.000	»	»	»	19,— »
»	Inglés	»	2.200.000	»	»	»	13,5 »
»	Aleman	»	1.250.000	»	»	»	8,— »
»	Italiano	»	210.000	»	»	»	1,— »
			16.363.000				100, %

El aumento constante de la esportacion desde 1830 lo demuestran las siguientes cifras:

Desde	1830	hasta	1834	361.386	quintales
»	1850	»	1854	3.260.492	»
»	1860	»	1864	6.979.208	»
En	1870			3.943.000	»
»	1875			7.191.000	»
»	1881			7.739.000	»
»	1885			9.478.000	»
»	1890			23.373.000	»
»	1895			27.401.297	»
»	1900 (2)			31.741.293	»

El paso dado por el Gobierno peruano hácia el monopolio de la produccion marca la época de una verdadera crisis en el desarrollo de la industria. Con motivo de la lei de espropiacion del 28 de mayo de 1875, el Fisco adquirió 66 oficinas con 9.840 estacas (3) de terrenos sa-

(1) *Billinghurst.* Los Capitales Salitreros de Tarapacá, páj. 19.

(2) En 1905..... 35.877.467 quintales.
» 1906..... 37.564.460 » .—(N. de los T.)

(3) La estaca peruana forma un cuadro de 200 varas por lado. Esto es, una superficie de 27.950 metros cuadrados.—(N. de los T.)

litrales i con poder productor de 16.000.000 de quintales, mas o ménos, i 81 oficinas menores de paradas con simples *fondos*, que contaban 5.872 estacas de superficie i un poder productor de 2.000.000 de quintales. El avalúo oficial de estas propiedades era de 19.756.203 Soles (1) o sea mas o ménos, 72.500.000 marcos. Estos avalúos del Gobierno peruano parecen poco concienzudos i hechos a la lijera.

En muchos casos el valor de las estimaciones superó considerablemente al verdadero valor de los terrenos. Así, por ejemplo, Billinghurst calcula el valor de la oficina inglesa Limeña en 191.300 soles i el avalúo oficial arrojó mas del triple: 607.500 soles. Esta desproporcion era tan notoria que las obligaciones de la Limeña, a las cuales el Gobierno atribuia un valor nominal de 183 £. 2 s. 8 d. se cotizaban al poco tiempo en las bolsas de Lima i de Valparaiso, entre 30 i 47 £.

El Gobierno, que carecia de los empleados idóneos para la administracion de las oficinas, entregó la esplotacion a los antiguos propietarios o empresarios, comprometiéndose a pagarles 1,50 Sol por la elaboracion de cada quintal. Luego se vió que a este precio el Fisco peruano producia mucho mas caro que lo que producian los particulares que habian conservado sus oficinas. La libre produccion no se estinguió nunca completamente, a pesar de los impuestos de esportacion que subieron de 0,15 Sol hasta 1,20 Sol.

Como consecuencia del monopolio, hubo una alza del precio del salitre en Europa que llegó hasta 15½ sh. i una disminucion correspondiente del consumo. El terremoto de marzo de 1877, que destruyó casi por completo los puertos de embarque, hizo bajar la esportacion total del salitre:

de 7.300.000 quintales en 1876
a 5.000.000 » » 1877

El rompimiento de las hostilidades entre Chile i la alianza Perú-Boliviana paralizó casi completamente durante varios meses la produccion de Tarapacá. Desde el 1.º de abril hasta el 31 de diciembre de 1879 se esportaron:

936.000 quintales contra
4.800.000 » en el mismo espacio de tiempo del año anterior.

b.—Los distritos del Sur

Hasta el principio de la guerra los distritos del Sur, comprendiendo las salitreras del Toco, de Antofagasta, de Aguas Blancas i de Taltal, desempeñaban un papel mui secundario al lado de los ricos terrenos de Tarapacá, trabajados desde los primeros tiempos. La riqueza de los yacimientos salitreros situados en la vertiente occidental del

(1) Soles equivalentes a 44 d.—(N. de los T.)

rio Loa era conocida ya en tiempo de la dominacion boliviana; pero la falta de comunicacion por ferrocarril con la costa impedia todo desarrollo de la industria. Solamente con la apertura de la línea férrea de Tocopilla en 1890, principió este distrito a tomar importancia.

Mucho ántes que en el Toco, el año de 1872 empezó a producirse salitre en la parte Sur del litoral boliviano. La Compañía de Salitres i Ferrocarril de Antofagasta, fundada con capital chileno esplotaba por un contrato celebrado con el Gobierno de Bolivia, los terrenos de Pampa Central i del Salar del Cármen i beneficiaba su caliche en el puerto de Antofagasta. La ruptura de un convenio celebrado entre Chile i Bolivia, gravando esta última a dicha Compañía con un derecho de esportacion de 10 centavos por quintal de salitre, fué la causa directa de la guerra del Pacífico.

Con la limitacion de la produccion del salitre en Tarapacá durante la guerra i especialmente durante el bloqueo de Iquique, creció simultáneamente la produccion de Antofagasta, Aguas Blancas i Taltal, alcanzando un rápido apojeo. A pesar de no existir líneas férreas i de tener que hacer el trasporte del salitre en carretas con varios dias de viaje, hubo siete oficinas en produccion en Aguas Blancas i veinte en Taltal.

Las cifras siguientes demuestran la importancia que tomaron esas oficinas del Sur, durante la guerra, en la produccion total:

Años	Tarapacá	Puertos del Sur	
1878	5.910.000 qq.	1.113.000 qq.	16 % del total esportado
1879	2.136.000 »	1.025.000 »	32 » » » »
1880	2.528.000 »	2.341.000 »	48 » » » »
1881	4.589.000 »	3.150.000 »	40 » » » »

Esta prosperidad duró poco. Por la lei del 11 de setiembre de 1879 se fijó el impuesto de esportacion para el territorio recientemente anexado en $ 0,40 por cada 100 kilógramos de salitre, debiendo pagar igual impuesto, solo despues de un plazo de dos años, las oficinas situadas al Sur del paralelo 24; esto es, las que estaban comprendidas en Aguas Blancas i Taltal. Antes de que espirara este plazo, se aprobó una nueva lei que elevaba el impuesto jeneral de esportacion a $ 1,60 = 28 d, debiendo entrar en vijencia para las salitreras de Aguas Blancas i Taltal el 11 de setiembre de 1881. Los industriales, viendo amenazada la existencia misma de sus oficinas, pidieron i obtuvieron del Congreso una rebaja momentánea de 50 % del impuesto; pero esta rebaja quedó suprimida el 30 de junio de 1883 para la rejion de Taltal i un año despues para la de Aguas Blancas.

El aniquilamiento casi completo de la industria salitrera del antiguo territorio chileno, fué la consecuencia de la lucha desigual con la produccion de Tarapacá, cuyos terrenos, ademas de ser mas ricos, estaban unidos a la costa por un ferrocarril. Todas las oficinas de Aguas Blancas sucumbieron; i en Taltal, de 21 oficinas, solo dos se mantuvie-

ron hasta la fecha de la apertura del ferrocarril hasta el puerto, en 1889, que marcó una nueva era de renacimiento para la industria.

La rápida decadencia de la rejion salitrera del Sur, despues de la guerra, queda de manifiesto por los números que siguen:

Años	Tarapacá		Puertos del Sur		
1881	4.589.000	qq.	3.150.000	qq.	40 % de la esportacion total.
1882	8.251.000	»	2.140.000	»	21 » » » » »
1883	10.797.000	»	2.023.000	»	16 » » » » »
1884	10.414.000	»	1.738.000	»	14 » » » » »

2.—El auje despues de la conclusion de la guerra

El Gobierno chileno se encontró en Tarapacá, despues de tomar posesion del mando, con la cuestion de si mantendria el monopolio del Estado o si volvia al réjimen de produccion libre, entregando la industria a los particulares.

En el caso de mantener el monopolio, el Gobierno de Chile tenia que pagar los certificados peruanos que sumaban un valor nominal de 20.239.203 Soles (de 44 d.) mas 2.538.600 Soles, en que se avaluaban ciertas oficinas que se ofrecieron en venta al Gobierno ántes de la guerra (1).

Las propiedades de particulares situadas en el Toco, Aguas Blancas i Taltal, que el Gobierno habria tenido que comprar forzosamente para mantener el monopolio, tenian un valor alrededor de:

para la rejion del Toco (2)		$ 3.500.000
» »	Aguas Blancas	» 1.800.000
» »	Taltal	» 4.500.000
	Total	$ 9.800.000 (de 30 d.)

El desembolso total que habria sido necesario efectuar era, pues, de:

para Tarapacá..	22.877.803 Soles (de 44 d.)	= £ 4.194.264
para los distritos del Sur.....	9.800.000 pesos (de 30 d.)	= » 1.225.000
	Total.....	£ 5.419.264

Ademas, habria habido que adquirir de todos modos mas de 10.000 estacas peruanas en Tarapacá con títulos dudosos.

La dificultad de levantar un empréstito tan considerable, de ser-

(1) *Billinghurst.*—Los Capitales Salitreros en Tarapacá, pág. 39.
(2) Los autores hacen referencia al Ferrocarril i Salitreras de Antofagasta.—(N. de los T.)

vir los intereses de esta deuda i de pagarla, por una parte; la triste esperiencia que el Perú acababa de hacer con el réjimen del monopolio, por la otra; i por último, la carencia de empleados competentes para hacerse cargo de esa administracion, obligó al Gobierno de Chile a abandonar la idea del monopolio i adoptar el camino mas fácil de obligar a la industria salitrera a pagar un impuesto de esportacion por cada quintal de salitre elaborado, obteniendo de este modo un resultado satisfactorio para las finanzas de la Nacion.

Por decreto de 2 de octubre de 1880 se suspendieron los contratos de elaboracion que habian sido hechos por la administracion peruana i habian estado cumpliéndose con el nuevo Gobierno. Los tenedores de las oficinas quedaban facultados para producir libremente, sin regularizar previamente las condiciones sobre la propiedad de los terrenos (1).

En octubre de 1880 se empezó a cobrar el impuesto de 28 d. por cada quintal de salitre esportado.

Hasta el año de 1882 se entregaron a los particulares títulos definitivos: 22 lotes con 5.098,½ estacas i oficinas, con poder productor de 7.463.000 quintales i de un valor nominal de 8.223.000 Soles.

40 lotes con 2.723,½ estacas i oficinas de *paradas*, con poder productor de 1.162.800 quintales i de un valor nominal de 1.061.380 Soles. Lo que da un total de:

62 lotes con 7.822 estacas, con oficinas de un poder productor de 8.625.800 quintales i de un valor nominal de 9.284.580 Soles.

Todos los certificados salitreros peruanos, que no estaban en manos de los primitivos dueños de las oficinas o de sus administradores actuales, se vendian ya ántes de la guerra en grandes partidas en la Bolsa de Lima. A mediados del año 1879, ántes del golpe decisivo de la guerra, se cotizaban los certificados por un 60 % del valor nominal. Despues de las derrotas de San Juan i de Miraflores, los títulos de £ 183.6 s. 8 d. bajaron a 20 i 30 £, es decir, a un 11 % del valor nominal.

Aprovechando hábilmente esta baja, compraron el «rei del salitre» J. Th. North i Roberto Harvey, Inspector chileno de Salitreras, que por su situacion oficial estaba al corriente de los proyectos del Gobierno, un gran número de certificados salitreros, que cambiaron despues por los terrenos respectivos i con los cuales formaron mas tarde en la Bolsa de Lóndres varias sociedades con fuertes capitales que les aseguraron una inmensa ganancia. Harvey, por ejemplo, adquirió en Lima los certificados correspondientes a la Pampa Ramírez de un valor nominal de £ 13.750 por ménos de £ 5.000 i vendió las oficinas, que le fueron entregadas en cambio de los certificados, en £ 50.000 a la Liverpool Nitrate Co. Ltd., formada en Lóndres, obteniendo de este modo una ganancia de 1.000 %.

De igual manera, luego despues de 1880, pasaron tantas oficinas de manos de chilenos i peruanos a manos de estranjeros, especialmen-

(1) Con fecha 11 de junio de 1881 se mandó devolver provisoriamente los establecimientos salitreros que habian sido adquiridos por el Gobierno del Perú, a los que depositasen las tres cuartas partes de los certificados i enterasen la otra cuarta en moneda corriente.—(N. de los T.)

te de ingleses, que la distribucion de las nacionalidades en la esplotacion de la industria cambió por completo.

El 1.º de agosto de 1884 habia:

4	Oficinas de propiedad de ingleses i compañías inglesas con...	3.666.000	qtls. de poder productor	20	%
5	Oficinas de propiedad de alemanes	3.240.000	» » »	17,5	»
4	Oficinas de propiedad de varias nacionalidades	2.358.000	» » »	12,5	»
5	Oficinas desociedades bajo la influencia de ingleses.....	2.640.000	» » »	14	»
16	Oficinas con capital únicamente chileno.	6.636.000	» » »	36	»
		18.540.000	qtls.		

Como se ve, el capital inglés representado por 13 % en 1878, (véase páj. 134), habia subido a 34 % miéntras que quitando a Chile la parte de capital bajo la influencia inglesa, solo le quedaba un 36 %. En cuanto al Perú, habia quedado completamente fuera del número de productores. Miéntras tanto, todavía en 1878 los capitales chilenos i peruanos producian 67 % de la produccion total.

El éxito obtenido por North i Harvey produjo una verdadera fiebre salitrera en la Bolsa de Lóndres. Hasta el año de 1889 se formaron las siguientes sociedades inglesas de responsabilidad limitada (Limited):

En Tarapacá:

The	Colorado Nitrate Company Limited.	£	200.000
»	Liverpool Nitrate » »	»	150.000
»	London Nitrate » »	»	160.000
»	Primitiva Nitrate » »	»	240.000
»	San Jorje Nitrate » »	»	375.000
»	San Pablo Nitrate » »	»	160.000
»	San Sebastian Nitrate »	»	145.000
»	San Donato Nitrate » »	»	200.000
»	Tamarugal Nitrate » »	»	650.000
»	Rosario Nitrate » »	»	1.250.000
		£	3.530.000

Al Sur del rio Loa:

The Anglo-Chilian Nitrate Railway Co. Ltd.	£	700.000
The Santa Luisa Nitrate Co. Ltd.	»	250.000
» Taltal » »	»	85.000
» Julia » »	»	150.000
» Lautaro » »	»	300.000
	£	1.485.000 (1)

Mas tarde, se formaron en la Bolsa de Lóndres las siguientes sociedades relacionadas con la industria salitrera:

The Tarapacá Nitrate Co. Limited con.	£	61.000	de capital.
» Nitrate General Investment Trust Co. Ltd. con.	»	500.000	» »
» Nitrate Provision Supply Co. Ltd. con.	»	160.000	» »
» Nitrate Producers Steamship Co. Ltd. con.	»	100.000	» »

Las tres primeras sociedades se fundaron con el único objeto de especular sobre papeles salitreros i artículos de consumo para la industria salitrera i han hecho pocos buenos negocios; miéntras la última tiene todavía tres vapores que hacen en la actualidad la carrera entre Liverpool i la costa del Pacífico.

3.—La Primera Combinacion

El rápido incremento de la produccion de salitre, despues de la guerra, no fué seguido por un consumo ascendente en la misma proporcion, i los precios que habian estado a 12 s., durante la guerra, bajaron en enero de 1884, a 6 s. Por otra parte, la decadencia de la industria azucarera en Europa trajo una disminucion del consumo del salitre i amenazó la industria salitrera con una crísis terrible que fué conjurada por los productores con la formacion, en junio de 1884, de

(1) Como lo observa Billinghurst en su obra *Los Capitales Salitreros en Tarapacá*, pájs. 91 a 94, la casi totalidad de estos capitales se suscribió para pagar el importe de los terrenos i oficinas vendidos a las Sociedades inglesas, en su mayor parte por estranjeros. — De las £ 3.530.000, calcula que solo £ 200.000 vinieron al pais para mejorar las oficinas adquiridas i como capital de esplotacion. En Taltal ocurrió otro tanto. La Santa Luisa Nitrate C.º pagó por los terrenos i oficinas £ 200.000 i se quedó con £ 50.000 para trabajar las oficinas. La Lautaro pagó £ 255.000 i destinó £ 45.000 para la esplotacion. La Julia pagó £ 125.000 por los terrenos i oficinas i reservó £ 25.000 para el trabajo. En todos los casos se resintieron estos negocios de un defecto comun: un capital fuera de proporcion con la capacidad productiva de la maquinaria. —(N. de los T.)

un sindicato para limitar la produccion llamado de la «Combinacion Salitrera» (1).

La esportacion anual de 10.000.000 de quintales quedaba repartida entre todas las oficinas proporcionalmente a su poder productor. Debido a esto la esportacion fué:

En 1883	12.820.000	quintales.
En 1884	12.152.000	»
En 1885	9.478.000	»

El precio de 6 s. en enero de 1884, en el mercado de Lóndres, empezó a subir, despues del acuerdo de la Combinacion; llegó en setiembre de 1885, a su máximo con 8 s. 8 d., i empezó a bajar, poco a poco, nuevamente. Las existencias acumuladas en Europa eran tan grandes que la limitacion de la produccion no era suficiente para mantener el equilibrio de los precios i éstos bajaron a fines de 1886 de 5 s. 4 d.

La Combinacion terminó el 31 de diciembre de 1886, porque las grandes compañías, que producian mas barato, prefirieron confiar en sus propias fuerzas i aumentar su esportacion a consecuencia de la paralizacion de las oficinas que estaban en condiciones ménos favorables.

Estando la industria en la necesidad de producir cuotas correspondientes al capital invertido i a la capacidad de las oficinas, la Combinacion Salitrera fué reemplazada por un «Comité Salitrero Permanente», con el objeto de hacer la propaganda para el empleo del salitre como abono i crearle nuevos mercados de consumo. Con este fin, se crearon premios para las mejores instrucciones sobre el modo de emplear el salitre i se instituyeron, en todos los centros agrícolas, delegaciones bajo la direccion del Permanent Nitrate Committee de Lóndres, que, por medio de folletos, de conferencias de vulgarizacion i de campos de esperiencias, debian propagar el consumo del salitre.

El éxito de esta propaganda no se hizo esperar. El consumo casi dobló desde 1886 hasta 1890. Pero la oferta creció mas rápidamente que la demanda. Las numerosas oficinas inglesas de gran capacidad que se acababan de levantar fueron la causa de que el exceso de produccion fuera creciendo en vez de disminuir.

Entre 1886 i 1890 se esportaron:

1886	9.790.000	quintales
1887	15.300.000	»
1888	16.682.000	»
1889	20.600.000	»
1890	21.200.000	»

(1) *Memorándum del Comité Salitrero*, 1884.—*Iquique*.

Se fijó en esta Combinacion una cuota a 36 oficinas ubicadas en Tarapacá
1 » » » Tocopilla
2 » » » Antofagasta
5 » » » Taltal.

(N. de los T.)

Los precios bajaron constantemente, con pequeñas oscilaciones, i llegaron a fines de diciembre de 1890, a un mínimum de 4 s. 10 d.

4.—La Segunda Combinacion

El mal estado persistente del mercado obligó a los productores a hacer un segundo ensayo de fusion, eliminando su interes particular i se llegó a una nueva Combinacion, que limitaba otra vez la produccion. Despues de largas discusiones sobre el reparto de las cuotas, se arribó a un arreglo entre todos los productores. La nueva Combinacion entró en vijencia el 1.º de enero de 1891 i duró, contando con una primera prórroga, hasta el 31 de marzo de 1894.

Junto con hacerse la combinacion estalló la Revolucion i la produccion sufrió una paralizacion tan grande que la cantidad esportada fué inferior al límite que se habia fijado por la Combinacion.

Se esportaron:

En 1891	17.115.000	quintales
1892	17.479.000	»
1893	20,655.000	»

Desde que se inició la Combinacion los precios empezaron a subir i se mantuvieron a un nivel casi constante, hasta fines de 1894, escepcion hecha de las oscilaciones naturales en ciertos meses:

Los precios pagados fueron:

En 1891	desde	4 s. 10 d.	hasta	6 s. 2,½ d.
1892	»	5 s. 7,¼ d.	»	6 s. 4,½ d.
1893	»	5 s. 5,⅜ d.	»	6 s. 4,¼ d.
1894	»	5 s. 6,⅝ d.	»	6 s. 4,½ d.

Las exijencias de los productores hicieron imposible la prolongacion de la Combinacion mas allá del 1.º de abril de 1894 i la libre concurrencia trajo una vez mas un exceso de produccion i una baja de los precios, si bien es cierto que fué ménos sensible que anteriormente.

En el año de 1895 se esportaron:

26.334.000 qq. vendidos entre 5 s. 1,¼ d. i 5 s. 7,10/16 d.

Despues de espirado el plazo de la Segunda Combinacion, se formó tambien esta vez una liga de productores, primeramente por tres años, con el mismo fin de ensanchar el mercado del salitre, i de dar una poderosa organizacion a la Asociacion Salitrera de Propaganda, con domicilio en Iquique.

Los estatutos de esta Asociacion, aprobados por el Gobierno en mayo de 1896, señalan como fin de esta institucion mantener i ensanchar la propaganda, reunir todos los datos e informaciones relativas a la industria, hacer su estadística i finalmente esforzarse por fomentarla en todo sentido.

Los que formaban parte de esta Asociacion, en representacion de los dueños de oficinas pagaban para cubrir los gastos motivados por ella, una cuota que se elevó a 1/8 d. por cada quintal de salitre esportado. La direccion de la Asociacion estaba confiada a un Directorio compuesto de diez salitreros de Tarapacá i un delegado de cada uno de los distritos del Toco, Antofagasta i Taltal.

En el esterior, esta Corporacion estaba representada por el Permanent Nitrate Committee de Lóndres i por Delegaciones instaladas en los paises donde el consumo era de mayor importancia.

Con la creacion de esta Asociacion se formó una organizacion estable, independiente de la subsistencia de las Combinaciones, que existe aun hoi dia i ha prestado importantes servicios al desarrollo de la industria.

El exceso de produccion que empezó a hacerse sentir despues de la Segunda Combinacion de la primavera de 1892, fué todavía incrementado por los remates de terrenos salitrales de julio i octubre del mismo año i el de marzo de 1895, efectuados por el Gobierno en licitacion pública (1).

5.—La Tercera Combinacion

Una tercera tentativa para afirmar el mercado, limitando la produccion del salitre, fué acometida a principios de 1896. Como el reparto de las cuotas de produccion debia efectuarse proporcionalmente a la capacidad productora estimada por el trabajo de los tres primeros meses, muchas oficinas se dejaron arrastrar a ensanchar su maquinaria i a forzar atropelladamente la esplotacion durante este lapso de tiempo, haciendo gastos locos.

Despues de entrar en vijencia la Combinacion, el consumo superó a la esportacion. Pero, miéntras tanto, habia un gran stock del año anterior en Europa, a lo cual se agregó la competencia que hacia al salitre el sulfato de amoníaco, la decadencia de la industria azucarera i durante el invierno de 1896 a 1897, el pánico que algunos cargamentos de salitre, con un subido contenido de perclorato, introdujeron entre los consumidores, junto con las especulaciones a la baja de varias casas importadoras i de intermediarios que habian realizado a tiempo sus existencias. Todas estas circunstancias obraron de consuno para producir, a principios de 1897, la crísis mas fuerte que esta industria ha tenido que soportar.

Los precios que se cotizaban en noviembre de 1896 a 5 s. 11,13/16 d bajaron constantemente hasta 4 s. 6,1/8 d, en abril de 1898, a pesar de que la esportacion habia disminuido:

de	26.844.000 qq.	en	1895 a
	24.036.000 »	»	1896 a
	23.409.000 »	»	1897.

(1) Los remates tuvieron lugar el 15 de junio i 15 de octubre de 1894 i 15 de mayo de 1895. —(N. de los T.)

En octubre de 1897, se rompió otra vez la Combinacion, a consecuencia del desacuerdo de los productores. Los años de 1898 i 1899 presenciaron un considerable aumento de la esportacion, debido a la falta de stock a fines de 1897 i al mayor consumo, sin que por esto los precios alcanzaran las cifras halagüeñas de ántes.

Así tenemos para los años de 1898 i 1899:

Años	Consumo	Esportacion	Precios
1898	27.683.000 qq.	28.300.000	de 4 s. 6,$\frac{1}{8}$ d. hasta 4 s. 9,$\frac{1}{8}$ d.
1899	30.713.000 »	30.300.000	de 4 s. 6, $^{4}/_{16}$d. » 5 s. 3,$\frac{1}{4}$ d.

En octubre de 1899, las casas inglesas que monopolizaban casi por completo el comercio del salitre, hicieron la tentativa de formar un *Sindicato para la venta*, compuesto de todos los productores reunidos. Un Comité formado por los mismos salitreros, bajo la direccion de la casa de Gibbs i Cía., debia fijar anualmente la cifra total de la produccion i debia indicar la fecha de embarque de cada cargamento, el lugar de su destino i fijar su precio. La casa Gibbs i Cía. debia hacer el fletamento de los cargamentos i quedaba encargada de las ventas. La produccion anual quedaba fijada de manera que excediese en un 10 % al consumo del año anterior. En los paises consumidores las ventas se harian por intermedio de ajencias de Gibbs i Cía., o por medio de compañías especiales llamadas *Consignment Companies*.

La comision de Gibbs i Cía. era de 1 %; la de las casas vendedoras (Gibbs i Cía. i las Consignment Companies) de 1$\frac{1}{2}$, mas 10 % del sobreprecio, a £ 8 por tonelada inglesa de 1016 kilógramos.

Este plan que entregaba esclusivamente a los ingleses los negocios de salitre fracasó por la resistencia que encontró entre varias casas estranjeras i entre los comerciantes en salitre de Valparaiso.

Del mismo modo, fracasó por mucho tiempo la intentona de hacer una nueva Combinacion para limitar la produccion i dejar al mercado libre de alzas i bajas i de las crísis correspondientes al exceso de produccion, debido al temor que tenian muchos productores de que se les asignase una cuota demasiado pequeña.

6.—La Cuarta Combinacion

Trascurrida una crísis de mas de dos años i medio, durante la cual las oficinas mas favorecidas no pudieron remunerar con un buen interes los capitales invertidos, se llegó, por fin, en octubre de 1900, a formar la Cuarta Combinacion que dura aun en la actualidad (1). Muchas fueron las dificultades para llegar a un acuerdo. El jestor de la Asociacion de Propaganda solo pudo obtenerlo arreglando en particular con cada productor el monto de su cuota sin darle a conocer los convenios hechos

(1) Se refiere al año 1902.—La Quinta Combinacion se formó a principios de 1906 i está en funciones todavia. Véase Apéndice Núm. XX.—(N. de los T.)

con los demas (1). Así se evitaron las rivalidades que habian dado en tierra con la Combinacion anterior.

La nueva Combinacion se hizo por cinco años, contados desde el 1.º de abril de 1901. Los estatutos quedaron favorablemente modificados respecto de los que rijieron los acuerdos anteriores, en el sentido de que se necesitaba la unanimidad de votos de los productores para disolver la Combinacion ántes del plazo fijado. Todos los firmantes del pacto se comprometieron por escritura pública, no solo a respetar los acuerdos de la Combinacion, sino tambien, en caso de traspaso de las oficinas a terceros por compra, arriendo o usufructo etc., a que el nuevo poseedor reconociera las mismas obligaciones. Para hacer éstas estensivas a terceros, se inscribieron las declaraciones correspondientes en el Conservador de Bienes Raices i en el de Minas.

El Directorio de la Asociacion Salitrera de Propaganda, que tomó a la vez a su cargo la direccion de la Combinacion, fija anualmente, a mas tardar el 15 de mayo, la cantidad de salitre que se esportará durante el año i lo comunica a los interesados. Esta decision no puede alterarse sino hasta la primera semana de julio, en junta jeneral i por acuerdo de los votos que representen el 65 % por lo ménos de la cuota de esportacion. La cuota fijada cada año no debe ser inferior al consumo habido durante los doce meses anteriores.

El reparto de las cuotas adoptado para el primer año de la combinacion sirve de base para la distribucion que debe hacerse en los cuatro años siguientes, con la sola modificacion de disminuir en una proporcion correspondiente al número de oficinas nuevas que ingresen a la combinacion. Para aquellas oficinas cuyos propietarios desearan ingresar posteriormente a la combinacion, se ha determinado que una comision de tres salitreros esperimentados, elejidos por el Directorio, sea la que fije su cuota. En caso de no aceptarse ésta, decide un árbitro. Si el nuevo productor no reconoce esta decision o si de nuevo no está dispuesto a ingresar a la Combinacion, puede el Directorio, por mayoría de votos, despues de oida la Junta Jeneral de Socios, declarar roto el convenio de la Combinacion.

Esta determinacion tiene un significado práctico, puesto que un núcleo suficientemente fuerte de nuevos productores, pueden producir, despues de espirada la Combinacion, a precios mas bajos que el promedio de las antiguas oficinas, i se encuentra en situacion de afrontar el peligro de la disolucion de la Combinacion a trueque de no ver limitada su produccion. La limitacion de la produccion seria en este caso ineficaz i la Combinacion ya no tendria objeto.

Si una oficina que forma parte de la Combinacion produce 15 % más de la cuota que se le ha asignado o esporta mas de su cuota, incurre en una multa de 6 d, en el primer caso, i de 18 d, en el segundo, por cada quintal de exceso.

En el curso del año 1903 se hicieron algunas importantes modificaciones i adiciones al pacto de Combinacion. Así, por ejemplo, las ofi-

(1) La existencia de esa Combinacion es principalmente obra del señor Schmidt de la casa de Gildemeister i C.ª, ex-cónsul de Alemania en Iquique i hoi cónsul de Chile en Berlin.

cinas que están dentro de la Combinacion i no alcanzan en el primer año a completar su cuota, pierden todo derecho a producir en el siguiente la diferencia; los propietarios de varias oficinas tienen derecho a producir su cuota en una sola de ellas; las pequeñas oficinas, con cuota hasta de 90.000 qq., pueden, previo aviso, dejar de producir durante varios años para entregar el total correspondiente en un solo año.

Para cubrir los gastos de la Combinacion se percibe una contribucion máxima de 0, 25 d, por cada quintal de salitre esportado.

Todos los productores tomaron parte en la Combinacion, aunque algunos lo hicieron con ciertas reservas. Para el primer año, contado desde el 1.º de abril de 1901 hasta el 31 de marzo de 1902, se fijó la esportacion en 31.273.000 qq. El éxito de la Combinacion superó a todas las espectativas. Los precios que se cotizaban en mayo de 1900 a 5 s. ½ d, subieron hasta fines de ese año a 5 s. 8, 11/16 d, i llegaron en enero de 1901 a 6 s. ⅜ d. Despues de un pequeñísimo descenso, ocasionado por la *Estacion*, en los meses de febrero i de marzo, continuó subiendo el precio hasta el punto mas alto, no alcanzado desde hacia once años, de 6 s. 9,¼ d. en octubre de 1901. Algunas ventas cerraron a 6 s. 10½ d.

Esta alza no solo permitió repartir dividendos a muchas oficinas que habian [trabajado con pérdidas, sino que influyó tambien en la apertura de antiguas oficinas que se habian visto obligadas a paralizar su produccion.

La esportacion de 1901 quedó mui por debajo de la cifra fijada por la Combinacion. Así se esportaron:

En 1900	31.741.293 qq.
» 1901	27.691.301 »

Esta disminucion fué orijinada principalmente por repetidas huelgas que paralizaron los embarques i por la falta de brazos en las oficinas, motivo por el cual muchas de ellas no pudieron producir sus cuotas. A esto se agregó que varios productores, halagados por el buen precio, se prepararon para elaborar el caliche pobre i dieron ensanche a sus oficinas.

El consumo habia disminuido un poco en 1900, a consecuencia de un invierno mui prolongado, pero subió

de	23.443.000 qq. en 1900
a	31.317.000 qq. en 1901

A fines de 1901, se produjo una marcada disminucion del consumo.

Se consumieron:

en el primer semestre de	1901	20.621.800 qq.
» »	1902	17.085.550 qq.
Diferencia en contra de 1902		3.536.250 qq., mas o ménos 17 %

Esta disminucion fué ocasionada por la mala situacion de la agricultura en jeneral, especialmente por la decadencia de la industria azucarera, i por el subido precio del salitre en Europa, que fué inflado por especulaciones de los grandes tenedores, hasta un precio que no correspondia absolutamente al precio de venta en la costa de Chile.

Considerando esta baja del consumo, el Directorio de la Combinacion fijó la esportacion para 1902-1903 en

30.500,000 quintales,

a pesar de que hubo que ceder 5.000.000 de quintales en cuotas para las nuevas oficinas que entraban en la Combinacion. Todas las cuotas de las antiguas sufrieron de este modo una doble disminucion.

Ya en el tercer trimestre de 1902 se notó un aumento de mas de 1.000.000 de quintales sobre igual espacio de tiempo del año anterior.

En proporcion a la disminucion del consumo bajaron los precios. Especulaciones desgraciadas, hechas por una importante casa de Hamburgo, ocasionaron una baja repentina en la primavera de 1902.

En Europa se pagaba por cargamentos por llegar:

en marzo de 1902.....	10 s. 8 d
» abril.....	9 s. 11¼ d
» mayo.....	8 s. 8,¾ d
» junio.....	8 s. 5 d.
» julio.....	8 s. 3,11/16 d
» agosto.....	8 s. 3,½ d.
» setiembre.....	8 s. 4,⅜ d.

En la costa de Chile la baja era ménos sensible. Las entregas inmediatas al costado del buque se cotizaban:

en marzo de 1902.....	6 s. 9 d.
» abril.....	6 s. 8,¾ d.
» mayo.....	6 s. 4,3/16 d.
» junio.....	6 s. 4 d.
» julio.....	6 s. 2 d.
» agosto.....	6 s. 3 11/16 d.
» setiembre.....	6 s. 4,⅜ d.

Desde julio de 1902 el precio tiende constantemente a la alza. A fines de diciembre de 1902, alcanzó para las entregas inmediatas 6 s. 8 d.

En marzo de 1903 habia declinado a 6 s.3, 11/16 d; pero subió poco a poco, hasta 7 s. en setiembre del mismo año.

D.—Situacion actual de la industria salitrera

1.—Estadística de la produccion

A fines de 1901 se elaboraba salitre en 66 oficinas; existian ademas 19 oficinas que estaban de paro o que acumulaban existencias de caliche.

Los diferentes distritos salitreros contribuian en 1901 del modo siguiente a la produccion total:

Tarapacá	con 56	oficinas.....	23.610.900	quintales
Tocopilla	» 5	»	2.913.650	»
Taltal	» 4	»	1.691.640	»
Antofagasta	» 1	»	607.000	»
	66	oficinas.....	28.823.190	quintales

Tarapacá superaba, pues, mui léjos a las demas, teniendo el 85 % de las oficinas i 82 % de la produccion total.

Segun el informe del Delegado del Gobierno en 1902, el número de oficinas productoras llegó a 80, de las cuales 68 correspondian a Tarapacá, 2 a Antofagasta, 6 a Tocopilla i 4 a Taltal. En el curso de 1903 han entrado a produccion 7 nuevas grandes oficinas, a saber: 3 en Tarapacá, una para cada uno de los distritos del Toco i Antofagasta i 2 para Taltal. La apertura de diez oficinas mas repartidas en los distintos distritos se efectuará en breve.

Entre las nuevas oficinas hai que contar dos: la «Chile i la Alemania, pertenecientes a la sociedad anónima alemana «Deutsche Salpeterwerke Foelsch i Martin Nachfolger» de Hamburgo, con una cuota de produccion de 1.750.000 i 1.850.000 quintales, respectivamente. Ambas figuran, pues, entre las oficinas mas grandes de Chile.

El distrito de Aguas Blancas ha vuelto a producir, a fines de 1902, con la instalacion de una gran oficina, la Pepita, con 1.152.000 quintales de cuota.

La esportacion de cada oficina oscila entre 50,000 quintales que corresponde a la Peruana i 1.900.000 quintales que produce la Alianza.

Han sido esportados:

Por	5	oficinas	mas	de	1.000.000	de	qq.		cada	una.
»	8	»	»	»	750.000	»	»	a 1.000.000 qq.	»	»
»	17	»	»	»	500.000	»	»	» 750.000	»	»
»	24	»	»	»	250.000	»	»	» 500.000	»	»
»	23	»	»	»	100.000	»	»	» 219.000	»	»
»	8	»	ménos	de	100.000	»	»	»	»	»
	85									

El término medio de la esportacion total, repartido entre todas las oficinas, da una cuota de 430.000 quintales.

Como la Combinacion permite a los propietarios de varias oficinas elaborar su cuota total en una sola de ellas, siempre que una de estas oficinas no exceda sus cuotas miéntras dura el contrato, hai muchas oficinas que en el hecho producen continuamente una cantidad superior a su cuota.

2.—Participacion que corresponde a los productores en la industria, segun la nacionalidad

En órden a la *nacionalidad* de los capitales invertidos, los ingleses superan con mucho a los demas.—En 1901 las cuotas de esportacion se dividian del modo siguiente:



48 oficinas de propietarios ingleses con 20.184.000 quintales españoles de cuota de esportacion (55 por ciento)



11 oficinas de propietarios chilenos con 5.407.000 quintales españoles de cuota de esportacion (15 por ciento)



12 oficinas de propietarios alemanes con 4.976.000 quintales españoles de cuota de esportacion (14 por ciento)



8 oficinas de propietarios españoles con 3.762.000 quintales españoles de cuota de esportacion (10 por ciento)



6 oficinas de varios propietarios con 2.266.000 quintales de cuota de esportacion (6 por ciento)

48	oficinas inglesas con..	20.184.000 qq.	55 %
11	» chilenas con..	5.407.000 »	15 »
12	» alemanas con.	4.976.000 »	14 »
8	» españolas con.	3.762.000 »	10 »
6	» de varias nacionalidades con	2.266.000 »	6 »
85		36.595.000 qq.	100 %

Una pequeña modificacion en favor de los capitales alemanes se efectuaria si se tomase en cuenta que las acciones de algunas compañías inglesas están principalmente en manos de alemanes; por otra parte, la influencia inglesa es predominante en un gran número de oficinas de otras nacionalidades. Muchas oficinas chilenas i peruanas

no tienen solamente ajentes ingleses en los puertos, sino tambien administradores ingleses i a veces esclusivamente empleados ingleses.

El predominio decisivo de los intereses ingleses encuentra su mas amplia espresion en la constitucion del directorio de la Asociacion de Propaganda i de la Combinacion. Este se compone de:

6 ingleses (con el presidente)
2 alemanes (con el vice)
1 español
1 italiano

El delegado de los productores de Taltal es tambien un inglés.

El capital español sigue a los capitales chilenos i alemanes, con 4.417.000 qq. de cuota = 12 %. El resto se reparte entre italianos, dálmatas, peruanos i franceses. Los norte-americanos han puesto pié recientemente por intermedio de la casa fuerte de W. R. Grace i C.ª, levantando la oficina de Jazpampa Bajo.

Un número considerable de oficinas que nominalmente pertenecen a diferentes dueños pero que en realidad están bajo la dependencia de los mismos capitales, se administran conjuntamente. Los propietarios que no tienen en las salitreras administracion propia, la confian, mediante una comision, a alguna casa importante. Finalmente varios productores, especialmente las compañías inglesas, tienen ajencias comunes en los puertos. De este modo, se han formado varios grupos de intereses comunes que reunen en una sola mano una fuerte cifra de produccion.

Así, por ejemplo, la firma de Granja i C.ª i Granja i Astoreca, disponian en 1902 de mas de 7 oficinas con cuotas que ascendian a 3.762.000 qq. (10 % del total de cuotas de la Combinacion); la firma Foelsch i Martin (hoi Compañía Salitrera Alemana, sucesores de Foelsch i Martin) reunian la produccion de 9 oficinas con 3.966.000 qq. de cuota (11 % mas o ménos) (1).

La Casa Gibbs i C.ª, la casa alemana de Gildemeister i C.ª, otras casas inglesas i chilenas disponen tambien de gran influencia.

Con respecto a la forma de sociedades, las inglesas con responsabilidad limitada que cuentan 28 firmas, 39 oficinas i 17.850.000 qq. de cuota (o sea 49 % de la esportacion) dejan mui atras a las sociedades análogas alemanas por acciones. Las sociedades anónimas comerciales están representadas por 17 compañías i las sociedades anónimas chilenas por 8. Las propiedades de particulares son en número de cinco, principalmente formadas por oficinas pequeñas.

---

(1) Hoi dia esta proporcion ha cambiado. Para 1907 la cuota de Granja i C.ª es de 4,99 % del total de la Combinacion; i la de la C.ª Salitrera Alemana de 4,408 %. La cuota mas elevada corresponde a la C.ª H. B. Sloman i C.ª siendo de 5,406 %. Entre las firmas que administran oficinas salitreras figuran ademas de las citadas, Clarke Bennett i C.ª, Harrington Morrison i C.ª e Inglis Lomax i C.ª.—Estos últimos se han hecho cargo de varias de las empresas nuevas. (N. de los T.)

3.—Capital de instalacion

Para obtener los datos sobre los capitales de instalacion de las oficinas salitreras, hemos debido recurrir solamente a aquellas sociedades de responsabilidad limitada, que publican sus balances con informaciones bastante exactas.

Con un capital total de mas £ 1.000.000 figuran a la cabeza, la Alianza Nitrate C.º Ltd. con £ 1.200.000 i dos compañías, cada una con £ 1.600.000. Miéntras la mitad mas o ménos de las compañías han emitido solamente acciones o acciones de preferencia, otras oficinas han emitido obligaciones que ganan de 5 a 8 %. La Alianza Nitrate C.º con un capital en acciones de £ 1.000.000 ha emitido £ 200.000 en obligaciones; el capital primitivo de la Rosario Nitrate C.º constaba de mas obligaciones que acciones (£ 675.000 contra 600.000). A fines de 1901, sin embargo, la amortizacion de las obligaciones de esta Compañía las habia reducido hasta la suma de £ 167.000.

Los capitales de las compañías no están en muchos casos en relacion con el valor de los terrenos i de las oficinas. Principalmente las compañías formadas en la Bolsa de Lóndres por North i Harvey han visto sus acciones cotizadas bajo la par en razon de la inflacion de los capitales.

a) Valor de adquisicion de los terrenos. — Miéntras subsistió el denuncio del salitre, los primitivos dueños de los terrenos adquirian sus derechos gratuitamente, salvo gastos insignificantes. En Tarapacá cesó el derecho de denunciar en 1868. Los títulos de propiedad adquiridos, ántes de esta fecha, han esperimentado tantas trasferencias, primero durante el monopolio peruano; despues con el rescate de los certificados peruanos por el Gobierno chileno; en seguida con la negativa de reconocimiento de los «folletos» (páj. 124), i finalmente con los traspasos de ventas entre particulares, que puede decirse que ninguno de los terrenos salitrales está en mano de su primitivo poseedor. Una cosa análoga pasa con los derechos salitreros del distrito del Toco, que derivan del Código de Minería boliviano. Los derechos obtenidos por denuncios hasta el año 1884, conforme al Reglamento chileno de 28 de julio de 1877, están hoi dia, en parte, mensurados oficialmente con título definitivo, o bien existen en tramitacion para ser mensurados, ya en manos del denunciante o en la de sus herederos. Estos derechos están, pues, repartidos entre muchos dueños que cuentan con mui pocos capitales, de tal manera que para lograr su aprovechamiento habria que ir agrupando buen número de lotes o adquiriéndolos por compra para reunirlos en manos de otros capitalistas mas fuertes.

En realidad, no existe hasta ahora ninguna oficina en Chile cuyo capital de instalacion no haya sido mas o ménos recargado por el precio mayor o menor de compra de los terrenos.

La propiedad particular de los terrenos salitreros de hoi se ha ob-

tenido de tres maneras: por entrega de los terrenos en cambio de la devolucion de los certificados peruanos al Fisco chileno; por adquisicion en pública subasta de los terrenos fiscales; i por contrato de compra entre particulares.

Es difícil obtener un precio medio unitario correspondiente a las existencias de salitre, sacándolo de los precios que fijó el Gobierno peruano, basado en los avalúos que hizo la comision encargada de estimar los terrenos particulares que debian comprarse, por cuanto estaba comprendido tambien en esos avalúos el precio de las oficinas i porque es ademas mui difícil cubicar el salitre contenido en 16.000 estacas peruanas. Segun Billinghurst, cada quintal de salitre salia costando 1,3 d.

Cuando despues de las derrotas del ejército peruano bajó la cotizacion de los certificados de £ 183, a £ 20 i 30, se adquirió con la compra de estos papeles, el quintal de salitre esportable, a un precio comprendido entre 0,2 i 0,15 d. Segun una esposicion del Delegado Fiscal, no llegó a pagarse en algunos casos sino 0,02 centavo de SOL o sean 0,009 d por quintal.

Los precios de los terrenos salitrales esperimentaron una alza perniciosa con las primeras especulaciones de North i Harvey en la Bolsa de Lóndres. El capital total de 13 de estas nuevas sociedades alcanzaba a £ 4.250.000 i comprendian 2.720 estacas peruanas (1). Si se calcula en £ 100.000 los gastos de instalacion de oficinas i el capital de esplotacion de cada una de ellas, debemos restar del capital total £ 1.300.000 i si tomamos en cuenta que en las 2.720 estacas quedaban todavía 200.000.000 de quintales de salitre, porque parte de los terrenos habian sido ya esplotados, tenemos que cada quintal de salitre esplotable salia costando:

$$\frac{(4.250.000 - 1.300.000) \times 240}{200.000.000} = 3{,}54 \text{ d.}$$

En muchos casos la inflacion de los capitales era mayor aun:

La Pampa Lagunas fué comprada por J. Th. North en.....	£ 110.000
Los gastos de instalacion de la oficina, intereses i otros sumaban.....	» 140.000
GASTO TOTAL.....	£ 250.000

Con estos terrenos se formaron:

1 The Lagunas Nitrate C.° Ltd. con....	£ 900.000	en acciones	
2 The Lagunas Sindicate Ltd. »	» 1,100.000	»	»
mas....	» 122.000	»obligaciones	
CAPITAL TOTAL.....	£ 2,122.000		

Aun consultando £ 50.000 para el capital de esplotacion, resulta el capital social mas que sestuplicado.

(1) Estas 13 Sociedades están formadas por las 10 citadas en la páj. 139 i las Jazpampa i Pacche Nitrate C.°, Santa Rita Nitrate C.° i Santa Elena Nitrate C.° Limited.—(N. de los T.)

La casa de Gildemeister i C.ª pagó en 1887 la Pampa Rosario de Huara a razon de 1/40 d. por cada quintal de salitre; dos años despues fué traspasada la misma pampa a la Rosario Nitrate Company Ltd. a razon de 5 d. el quintal, es decir, doscientas veces mas caro.

Del mismo modo, aunque en menor escala, se recargaron desgraciadamente los capitales de organizacion de varias sociedades inglesas (New Tamarugal Nitrate Co., Colorado Nitrate Co.) con los precios desproporcionados que se atribuyeron a los terrenos.

Cuando el Gobierno Chileno adquirió entre 1887 i 1889 71 oficinas con el rescate de los certificados peruanos, debió asignar al quintal de salitre el mismo precio que habia fijado el Gobierno peruano, porque la diferencia entre el valor nominal de los certificados i el precio de su rescate (de £ 185. 6 s. 8d. a £ 105), se consideró casi igual a la disminucion de valor que habian sufrido las oficinas, edificios, etc., despues de una sucesion de varios años de abandono. (1)

En el primer remate público de terrenos fiscales, se pagó, segun una Memoria del Delegado Fiscal, $ 0,04 o sea 1,8 d por cada quintal de salitre. En este precio estaba, sin embargo, incluido el de la maquinaria, si bien es cierto que se consideraba sin valor.

Los últimos remates de terrenos fiscales dan una idea del precio que se paga en la actualidad por los terrenos de Tarapacá. El Gobierno fijó para el mínimum de la subasta el precio de 2,5 d por cada quintal de salitre cubicado segun sus cateos. Sin embargo, los datos detallados publicados por el Gobierno referentes a los cateos i el cálculo de las cubicaciones, han resultado tantas veces inexactos, cuando se ha tratado de comprobar por los interesados ántes del remate, que los terrenos aparecen con un valor completamente distinto.

En el remate de noviembre de 1901 se obtuvieron por los terrenos mas importantes los siguientes precios:

NOMBRE DE LOS LOTES	Existencia de salitre cubicada por el Gobierno qq. métricos.	PRECIO DE VENTA		PRECIO POR qq. ESPAÑOL	
		Mínimum fijado $ de 18 d.	Obtenido en el remate $ de 18 d.	Mínimum	Obtenido
Victoria	1.500.000	400 000	534.000	2,2	2,9
California	1.875.000	425.000	560.000	1,9	2,5
Santa Rosa	950.000	67.667	137.667	0,6	1,2
San Vicente	160.000	33.174	51.074	1,7	2,65
Terrenos al Oeste de La Granja.	980.000	215.600	215.600	1,8	1,8

(1) *Bertrand.*—Memoria sobre la propiedad salitrera en Chile, páj. LXXX. Segun cálculos del Delegado Fiscal, las 71 oficinas adquiridas por el Gobierno con un total de 8,230 estacas peruanas, de las cuales talvez se contaban 6.000 en terreno útil, salian costando al Gobierno con los intereses £ 1.500.000. Las maquinarias que figuraban por un precio de tasacion superior al de los terrenos en un principio, valian en 1892 menos de £ 60.000, de modo que cada quintal de salitre por estraer de los terrenos fiscales por pago de los certificados estaba gravado con un costo que no bajaba de 1½ a 2 d.—(N. de los T.)

En término medio, se obtuvo para los 5.245.000 qq. de salitre del remate, el precio de 2 d, habiéndose fijado un mínimum de 1,7 d. Para muchos lotes la competencia de los dueños de oficina vecinos hizo subir el precio al doble del mínimum fijado, miéntras que otros que por su situacion solo ofrecian interes para uno sola firma, salieron por el precio de tasacion.

En los distritos del Sur, como Aguas Blancas i Taltal, cuyos yacimientos están poco reconocidos i hasta una fecha reciente eran poco buscados, los precios de los terrenos salitrales son mui inferiores a los de Tarapacá.

Establecer un precio medio por cada quintal para el gasto de adquisicion de una pampa salitrera, tal como lo hemos hecho para la elaboracion, el trasporte i los gastos de embarque, es poco ménos que imposible, dado el número de factores que intervienen en la fijacion de este precio. No solo hai que tomar en cuenta las condiciones naturales del terreno, como el grueso de la capa superficial, la potencia del manto de caliche i su lei, la estension uniforme o fracturada de los depósitos, sino tambien hai que considerar las condiciones económicas, como los medios de comunicacion i los de aprovisionamiento, la competencia de varios interesados, las ganancias de los primitivos dueños, el momento para realizar el negocio, el tipo de cambio.

Prescindiendo de casos especiales, podemos dar como límites cercanos a la realidad, para los terrenos de Tarapacá, las siguientes cifras: (1)

4 d. máximo
1 d. mínimo.
2 d. término medio

b) Costo de instalaciones de la máquina.—El costo de las instalaciones de las Máquinas varía con su capacidad productora, que depende a su vez de la existencia de caliche esplotable i de su lei media.

Una máquina que debe elaborar anualmente 500.000 qq. de salitre, con un rendimiento de 12 % solamente, tiene que enviar a los cachuchos en el mismo tiempo una cantidad doble de caliche que una oficina que trabaja con 24 % de rendimiento. Prescindiendo de las bateas de la cancha de secar i de los medios de carguío, habria que dar, en primer lugar, dobles dimensiones a todas las partes de la Máquina i accesorios, como plataformas, chancadoras, elevadores, cachuchos, etc., i el costo total saldria recargado en otro tanto.

Ademas, hai que notar que en un terreno que contiene una existencia de 20.000.000 de quintales de salitre se puede levantar uns oficina con capacidad para producir de 600.000 a 800.000 quintales anuales, sin hacer peligrar el reembolso de su costo, suponiendo llenados todos los requisitos que influyen en las utilidades del negocio. Miéntras

(1) En las nuevas sociedades formadas en Antofagasta, Aguas Blancas i Taltal cada quintal de salitre ha sido avaluado entre 1, 5 i 3, 4. d—(N. de los T.)

que en terrenos que cuentan con existencias de 3 a 5.000.000 de quintales análogos a muchos de los que han servido en Tarapacá de base para oficinas independientes, la amortizacion total de una maquinaria de ese poder productor no seria posible, especialmente en el caso de caliches pobres.

La construccion de la oficina Primitiva de Tarapacá demuestra cuán desfavorable es el negocio de levantar una gran máquina que no corresponda al tiempo de duracion de la pampa, basándose en la espectativa de poder contar con altos intereses i rápidas amortizaciones. En esta oficina instaló la Sociedad inglesa del mismo nombre un maquinaria con un poder productor anual de 3.600.000 qq., a pesar de que las existencias totales de salitre, calculadas en aquel tiempo por Billinghurst eran apénas de 6.800.000 quintales. El subido costo de la oficina consumió, junto con el precio de compra de los terrenos, un capital de £ 240.000 que recargó cada quintal de salitre con un gasto de instalacion de:

$$\frac{240.000 \times 240}{6.800.000} = 8,\tfrac{1}{2}\text{d.}$$

La Primitiva Nitrate Co. Ltd., no ha podido nunca aprovechar ni aproximadamente su poder productor. Despues de haber subido la produccion en 1888 a 913.502 qq. debió restrinjir la esplotacion al poco tiempo, usando solamente la mitad de la maquinaria. Esta oficina que fué traspasada en 1892 a una compañía chilena, tiene actualmente una cuota de 380.000 qq. anuales, es decir, solamente la octava parte de su capacidad primitiva i si puede llenar su cuota, es gracias a que una parte de los caliches provienen de un terreno vecino que pertenece a la misma compañía. Los tenedores de acciones de la Primitiva Nitrate Co. Ltd. recibieron una sola vez un dividendo de 40 %; i fuera de esto el remanente de su capital se perdió íntegro; pues el precio de £ 15.000 producido por la venta alcanzó solamente para pagar las deudas.

Otras grandes oficinas, como, por ejemplo, la Catalina de Taltal, han sido tambien construidas con existencias insuficientes de caliche i su costo no ha sido reembolsado.

Es tambien mui desventajoso levantar máquinas con un poder productor demasiado pequeño, pues en este caso los gastos jenerales (sueldos, maestranzas, etc.) se recargan demasiado; el capital de instalacion se reembolsa con mucha lentitud i los gastos orijinados por reparaciones i mejoras son demasiado fuertes. Solo en casos mui especiales pueden dejar utilidades oficinas con un poder productor anual de ménos de 250.000 quintales.

Para completar los ejemplos citados anteriormente, sobre el costo de elaboracion, con otros correspondientes al costo de instalacion de las oficinas, supondremos que en las Pampas donde se desea levantar oficinas las existencias de caliche son:

En el caso mas desfavorable.	6.000.000 de qq.	de caliches pobres.
» » » » favorable. ...	15.000.000 » » »	» ricos.
» término medio.	10.000.000 » » »	» regulares.

La capacidad productora anual de la máquina la suponemos, en el primer caso, de 500.000 quintales, i en los otros dos de 600.000 qq. El costo de estas diversas Máquinas, con todas sus instalaciones accesorias lo estimamos entre £ 60.000 i £ 80.000 (véase páj. 99.). De esta suma, corresponde a cada quintal de salitre:

En el caso mas desfavorable.....	2,4 d.
» » » » favorable.	1.3 »
» término medio.	1,7 »

Si se agrega a estas cifras el costo de los terrenos, calculado respectivamente (páj. 154), en 4 d. 1 d. i 2 d., tendremos, como costo de instalacion:

En el caso mas desfavorable..	6,4 d. qq.	£ 160.000
» » » » favorable.	2,3 » »	» 142.500
» término medio.	3,7 » »	» 153.500

c) **Amortizacion del capital.**—La amortizacion del capital de instalacion se fija de tal manera en una esplotacion económica, que el capital se encuentre reembolsado ántes que se hayan agotado los terrenos. En la práctica es importante saber para el calculo de las amortizaciones, si se trata de estinguir empréstitos, i entre qué términos oscila la duracion de la amortizacion cuando sube el interes.

Las oficinas con capitales mui recargados deben quedar obligadas a reembolsarlos lo mas lijero posible. La Rosario Nitrate Co. habia fijado una amortizacion anual de £ 35.000 para reembolsar una emision primitiva de £ 675.000 en obligaciones, mas una cuota de 9 d. por cada quintal de salitre elaborado en la oficina Puntilla de Huara. En 15 meses, desde el 1.º de enero de 1901 hasta el 1.º de abril de 1902, esta Sociedad hizo amortizaciones por no ménos de £ 111.300.

Kaerger cita como término medio de las amortizaciones 6 d. por quintal. Esta cifra está de acuerdo con los datos suministrados por las administraciones i nos servirán para el cálculo de las utilidades.

Las compañías inglesas dejan, por lo comun, a los accionistas, el reembolso de sus acciones (shares) i se limitan a la amortizacion de los empréstitos. Ciertas compañías inglesas como la de San Jorje Nitrate Co. i la London Nitrate Co., han rebajado su capital, devolviendo a cada accionista de 1 a 2 £ por cada accion de 5 £.

Muchas veces sucede que en vez de emplear las utilidades en hacer amortizaciones se les destina para adquirir nuevos terrenos; así, por ejemplo, la Lautaro Nitrate Co. de Taltal, ha ido amortizando progresivamente sus obligaciones, i al mismo tiempo, ha ido comprando te-

rrenos de modo que sus existencias de salitre en 1902 fueron considerablemente superiores a las del momento de su creacion en 1888.

Tomando en cuenta el capital sin amortizar de las sociedades, tanto en acciones como en obligaciones, i las existencias probables de salitre en los terrenos, se puede computar, aproximadamente, cuál es el recargo de capital por cada quintal de salitre. Una de las mas fuertes compañías inglesas tiene un capital de £ 1.200.000 i 35.000.000 de quintales de existencia, resultando 8 d., en números redondos, por cada quintal, para llegar al reembolso del capital. En el caso del recargadísimo capital asignado a la Lagunas Syndicate Ltd. de £ 1.200.000 con 8.000.000 de quintales de existencias, cada quintal debe pagar una amortizacion de 36 d. La cifra de 3, 4 d., por quintal, adoptada por la Lautaro Nitrate Co. es, por el contrario, mui favorable.

Este cálculo da naturalmente una idea falsa del negocio cuando la sociedad ha distribuido fuertes dividendos, que han bastado para que los accionistas hayan recibido un buen interes i una suficiente cuota de amortizacion. Así, por ejemplo, la San Jorje Nitrate Co., despues de devolver £ 1 por cada accion de £ 5, cuenta todavía en la actualidad con £ 300.000 de capital, en acciones que, repartido sobre 2.000.000 de quintales de salitre que tiene de existencias, corresponderian a 36 d. por quintal. Miéntras tanto, esta Compañía ha repartido en diez años 112,½ % de dividendos sobre su capital, de modo que los accionistas han podido efectuar su amortizacion con facilidad.

4.—Capital de esplotacion

El capital de esplotacion que se estimó necesario anteriormente para una produccion anual de 1.200.000 quintales, se fijó (páj. 99) en £ 27.360. Para los ejemplos citados últimamente, correspondientes a una produccion de 500.000 a 600.000 quintales anuales, un capital de esplotacion de £ 20.000 será bien proporcionado.

5.—Intereses

La tasa del interes de los capitales de instalacion i de esplotacion depende de la circunstancia de haberse llevado a cabo el negocio con capitales europeos o chilenos. Las obligaciones de las compañías inglesas, emitidas a la par o a 101 %, ganan un interes de 5 a 6 %, escepcionalmente de 8 %, i son reembolsables, en jeneral, con 105 %.

Segun el crédito de los organizadores, el Banco que coloca el empréstito en el público se reserva para sí i para sus ajencias, como comision, de 15 a 25 %, o, en término medio, 20 % del valor nominal.

Las casas fuertes de Valparaiso, tales como Weber i Ca., Vorwerk i Ca., Williamson Balfour i Ca., son las preferidas en Chile para los avances de fondos a las oficinas. Los bancos radicados en Chile no hacen sino préstamos a corto plazo. (1) Ademas de un interes de 7 a

(1) El Banco Mobiliario ha hecho préstamos en condiciones análogas a las nuevas empresas Progreso, Maria Teresa i Alianza. (N. de los T.)

8 %, rara vez de 10 %, perciben ordinariamente comisiones de 1 a 1,½ % sobre todas las ventas de salitre i de 2 % sobre todas las mercaderías i el carbon que necesitan las oficinas. La casa que abre el crédito corre con las ventas eel salitre, compra de mercaderías i carbon i pago de los derechos de aduana.

En caso de no estipularse una comision dada, el interes sube hasta 10 % i 12 %. Naturalmente la tasa del interes depende del crédito del acreedor, del estado jeneral del mercado i de la industria salitrera, de las existencias de salitre en los terrenos de la compañía que necesita el préstamo i de muchas otras circunstancias.

La seguridad de los empréstitos se dificulta con la posibilidad de nuevos remates de terrenos (ver páj. 143).

Al recargar cada quintal de salitre con la parte que le corresponde en el pago de intereses, hai que observar que el monto de los intereses va disminuyendo a medida que el capital va quedando amortizado. Si tomamos un interes de 8 %, como término medio, para el ejemplo del caso medio, escojido anteriormente, de una oficina con 10.000.000 de quintales de existencias, 600.000 quintales anuales de produccion, £ 153.350 de capital de instalacion i 20.000 de capital de esplotacion, con 6 d de amortizacion, por cada quintal, tendremos el cuadro siguiente de capital e intereses:

En el	1.er	año un capital de	£	173.500	con	£	13.880	de intereses
»	2.º	»	»	158.500	»	»	12.680	» »
»	3.º	»	»	143.500	»	»	11.480	» »
»	4.º	»	»	128.500	»	»	10.280	» »
»	5.º	»	»	113.500	»	»	9.080	» »
»	6.º	»	»	98.500	»	»	7.880	» »
»	7.º	»	»	83.500	»	»	6.680	» »
»	8.º	»	»	68.500	»	»	5.480	» »
»	9.º	»	»	53.500	»	»	4.280	» »
»	10.	»	»	38.500	»	»	3.080	» »
»	11.	»	»	23.500	»	»	1.880	» »
»	12.	»	»	20.000	»	»	1.600	» »
»	13.	»	»	20.000	»	»	1.600	» »
»	14.	»	»	20.000	»	»	1.600	» »
»	15.	»	»	20.000	»	»	1.600	» »
»	16.	»	»	20.000	»	»	1.600	» »
»	17.	»	»	20.000	»	»	1.600	» »
						£	96.280	

En el primer año corresponden a cada quintal de salitre por intereses:

$$\frac{13.880 \times 240}{600.000} = 5,5 \text{ d.}$$

miéntras que tomando el conjunto de los diecisiete años que duran las existencias de salitre de los terrenos, solo corresponde a cada quintal:

$$\frac{96.280 \times 240}{10.000.000} = 2{,}5 \text{ d en números redondos.}$$

Para los otros dos ejemplos citados, tendremos de la misma manera, para el *caso mas desfavorable*, con £ 160.000 de capital de instalacion; £ 20.000 de capital de esplotacion; 500.000 quintales de produccion anual; 6.000.000 de quintales de existencias, 8 c. de amortizacion por quintal i 8 % de interes, tendremos un recargo de intereses por quintal de

$$\frac{14.400 \times 240}{500.000} = 7 \text{ d en el primer año i}$$

$$\frac{87.000 \times 240}{6.000.000} = 3{,}5 \text{ d en término medio.}$$

Para el *caso mas favorable*, con £ 142.500 de capital de instalacion; £ 20.000 de capital de esplotacion; 600.000 de produccion anual; 15.000.000 de quintales de existencias; 5 d de amortizacion por quintal, i 8 % de intereses, tendremos un recargo de intereses por cada quintal de

$$\frac{13.000 \times 240}{600.000} = 5{,}2 \text{ d en el primer año i}$$

$$\frac{101.320 \times 240}{15.000.000} = 1{,}6 \text{ d en término medio.}$$

6.—Utilidades de la industria salitrera

Para la determinacion del precio de costo de un quintal de salitre hemos tomado en cuenta la influencia que ejercen sobre el precio final, las leyes de los caliches, la capacidad de las Máquinas, así como su clase de construccion, la administracion, las condiciones de trasporte, las diferencias de salarios, segun las localidades, i por último, las oscilaciones de los precios de los artículos de consumo.

No hemos considerado, sin embargo, otros tres factores fundamentales que pueden producir alteraciones en las utilidades, a saber:

1.º La condicion jeneral de los trabajadores i de sus salarios.

2.º Los derechos de esportacion.

3.º El tipo del cambio del peso chileno que hemos tomado a 16 d.

Los dos primeros pueden considerarse como bastante fijos, al ménos en la actualidad, i los estudiaremos en el acápite sobre el porvenir de la industria salitrera; en cuanto al tercero, está sometido de dia a dia a fuertes oscilaciones.

Tipo del cambio del peso chileno.—Como el salitre se paga en oro i los gastos de produccion se hacen en papel moneda, en su mayor parte, los industriales salitreros, como todos los esportadores, se benefician con un mal cambio.

Las oscilaciones del cambio afectan principalmente a aquella parte de la esplotacion que se refiere al salario de los trabajadores i al sueldo de los empleados subalternos. Tienen poca influencia sobre el valor nominal de los sueldos que se pagan en moneda chilena, atendido a que una gran parte de la provision de los trabajadores se hace con artículos producidos en el pais, como la carne, las verduras, la harina, etc., que tienen un precio independiente del cambio. A veces varía tanto el cambio i tan rápidamente que seria imposible que los salarios variaran en la misma proporcion.

En los ejemplos escojidos anteriormente corresponde a los salarios i a los sueldos de los empleados subalternos $ 0,70, es decir, 20 % del costo de produccion. Con la base de 16 d por peso, que hemos tomado para nuestro cálculo, esta suma equivale a 11,2 d en oro. Si el cambio baja a 14 d, como a principios de 1902, estos salarios no corresponden sino a 9,8 d en oro. El costo total de un quintal de salitre en cancha sube entónces a 55,6 d en oro; es decir, en este caso, es 1,5 % menor que cuando el cambio está a 16 d (1).

Del mismo modo tampoco quedan afectados por las variaciones del cambio ciertos artículos de consumo, como el forraje, las maderas, los ladrillos etc.

Tambien el cambio no afecta a los artículos que se importan i que se pagan en oro como el carbon, el fierro, los sacos, los fletes de ferrocarril, los derechos de aduana i los sueldos de los empleados superiores, que se pagan tambien en oro (2).

El tipo de 16 d fijado como base de nuestro estudio, es el término medio de los últimos tres años (véase el gráfico de la plancha núm. 12) (3).

Precios del salitre.—El precio del salitre se fija, en jeneral, por cada quintal español, ya sea al costado del buque o al costado de la lancha en el puerto de embarque. Lo que regula el precio, en primer término,

(1) Del valor de 12,08 que encontramos en la nota de la páj. 95 para los salarios i sueldos de todos los empleados, hai que deducir los sueldos en oro de la administracion superior, que los autores hacen subir a 0 88 d. Con cambio a 12 d. como hemos tenido en los últimos meses, los salarios i sueldos representados por $ 0,70 tienen un valor en oro de 8,4 d. o sea una diferencia de 11,2–8,4–2,8 d. sobre 57, es decir, 4,9 %.—(N. de los T.)

(2) Los autores se refieren a la influencia que el cambio ejerce sobre el precio del costo del quintal de salitre al costado del buque que es calculado en peniques.—(N. de los T.)

(3) Las variaciones del cambio en los últimos años se encuentran consignadas en el Apéndice núm. XXII.—(N. de los T.)

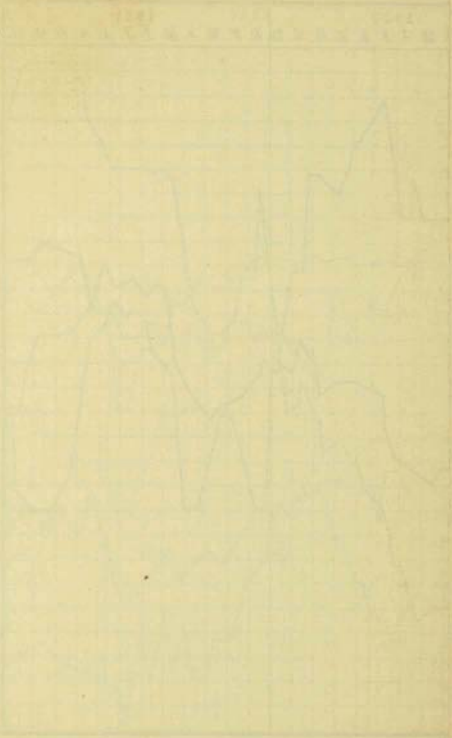


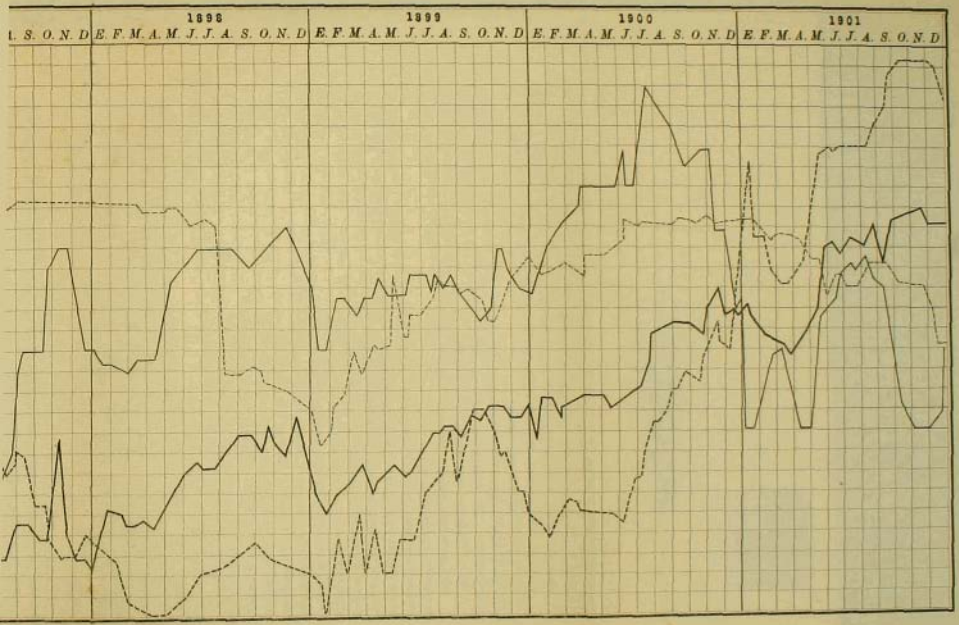
Gráfico del precio del salitre, de los fletes y del v

tomado de una Memoria de la D



valor del peso chileno desde 1894 hasta 1901

Delegacion Fiscal de Salitreras





es la relacion entre la produccion i el consumo. Miéntras el consumo ha aumentado constantemente, aunque no de una manera regular, la esportacion ha estado sometida a mui fuertes oscilaciones.

El exceso de produccion de los años 1897 i 1900 fué contrarrestado por una baja del precio, i del mismo modo la limitacion de la produccion debida a la Combinacion, a la guerra i a la Revolucion, ha estado cada vez íntimamente ligada al alza de los precios.

Todos los años se repite una alza del precio en los meses de octubre hasta diciembre, a causa de la mayor demanda de los consumidores de cargamentos de salitre para las necesidades de la agricultura.

Tambien ejercen una influencia considerable las especulaciones de los tenedores de salitre, de los importadores i de los fuertes intermediarios llamados *segunda mano*.

A veces alzas considerables de los fletes de mar han obligado a una parte de los productores a bajar sus precios en la costa, siendo esta la ocasion para otros de dominar el mercado con la disminucion de la esportacion.

Utilidades brutas.—Para formarse una idea del promedio de las utilidades que produce en las condiciones actuales la industria salitrera, partiremos de la base de un precio de 6 s. 1 d. por cada quintal de salitre puesto al costado del buque en el puerto de embarque, a pesar de que el término medio del precio, en estos últimos tres años, desde el 1.° de octubre de 1900 hasta el 30 de setiembre de 1903, ha sido de 6 s. 4, 5/12 d.

De los datos espuestos en la pájina 111 resulta que:

	Máximo	Mínimo	Término medio
el precio del quintal al costado del buque es	6 s. ½ d	4 s. 2½ d	4 s. 9 d.
i con un precio de venta de.....	6 s. 1 d	6 s. 1 d	6 s. 1 d.
Queda un resultado bruto de	½ d	1 s. 10,½d	1 s. 4 d

Utilidades líquidas.—De esta ganancia hai que deducir, bajo las condiciones del término medio, 6 d para la amortizacion del capital i 2½ d para el pago de los intereses (pájs. 156 a 158).

Resulta, pues, una utilidad líquida de 1 s, 4 d.–8,½ d = 7,½ d, que representa, sobre un capital de instalacion i de esplotacion de £ 173.500

$$\frac{75 \times 600.000 \times 100}{240 \times 173.500} = 11\ \%\ \text{de interes (1).}$$

(1) Para hacer una comparacion con las condiciones actuales, tomaremos como ejemplo un negocio que cuente con 20.000.000 de quintales esplotables, en el que se proyecte una oficina que tenga una cuota anual de 1.200.000 quintales. El costo de la maquinaria lo avaluamos en £ 180.000 i calculamos £ 40.000 como capital de esplotacion, lo que hace un total de £ 220.000.

En el caso mas favorable, las utilidades brutas de 1 s. 10,½ d, corresponden con una amortizacion de 6 d i un interes de 1,½ d, a una utilidad líquida de 1 s. 3 d, es decir, a un interés de 26 %.

En el caso mas desfavorable, solo resta disponible ½ d, para cubrir la amortizacion i los intereses. Hai que observar, sin embargo, que las oficinas que trabajan hoi dia, están en marcha desde hace mucho tiempo i tuvieron oportunidad en muchos casos de reembolsar sus capitales cuando trabajaban mas barato, porque elaboraban mejores caliches i la maquinaria estaba mas nueva.

Si se toma finalmente en cuenta que buen número de oficinas realizan importantes ganancias con la esplotacion del yodo (páj. 168) no queda la mas mínima duda de que la industria salitrera, en las actuales condiciones, es un negocio completamente remunerador.

Si las acciones de algunas compañías inglesas se cotizan bajo la par en la Bolsa de Lóndres, esto se debe únicamente al recargo de capital con que fueron organizadas (páj. 152).

C. — Comercio del salitre

a) **Condiciones de venta**.—Las oficinas venden dos terceras partes de su produccion para Europa directamente i por intermedio de negociantes en salitre de Valparaiso; el resto lo compran por su propia cuenta las casas fuertes de Valparaiso, como Weber i Co., Vorwerk i Co., Huth i Co., Gibbs i Co., Duncan Fox i Co., etc., i lo esportan a los paises que lo consumen.

Las condiciones de venta están estipuladas, segun un plan adoptado de comun acuerdo entre la Asociacion Salitrera de Propaganda i la Cámara de Comercio de Valparaiso. El producto comercial tiene 95 % de lei; una pequeña parte destinada a la industria química i a la fabricacion del salitre potásico de conversion, se esporta con el nombre de salitre refinado con 96 % de lei i un contenido máximo de 1 % de sal. En caso de desacuerdo sobre las leyes, i si el análisis de un tercero ha dado una lei menor de 95 % a 96 %, se procede a una rebaja del precio con escala ascendente, segun el grado de impureza. Con una mezcla de mas de 0,75 % de perclorato de potasio se rebaja tambien el precio de compra.

La mayoría de las ventas de salitre se efectúan al costado del buque, de modo que los gastos de fletes de mar i de seguros corresponden al comprador. El plazo para el pago se fija, por lo comun, en cuarenta

---

Por otra parte, suponemos que los terrenos se hayan estimado en £ 220.000 tambien, lo que equivale a computar en 1,25 d. cada quintal.

Calculando un interés de 8% al capital prestado por los banqueros i 6 d de amortizacion por quintal, tendremos que al fin de los 17 años de trabajo se habrian agotado los terrenos i se habrá pagado £ 283.200 de interes, lo que hace por quintal 3, 4 d aproximadamente. Estimando el costo de produccion en 6 sh. i el de venta en 8, 6 tendremos como utilidad líquida por quintal:

30 d—9,4=20,6 d, lo que representa sobre un capital de instalacion i esplotacion de £ 440.000:

$$\frac{20{,}6 \times 1.200.000 \times 100}{240 \times 440.000} = 23\% \text{ de interes}$$

(N. de los T.)

dias despues de la fecha fijada para la entrega. Dentro de este término está obligado el comprador a proporcionar el buque para cargar el salitre. Si el embarque no tiene lugar despues de los cuarenta dias, los gastos de seguro contra incendios i otros riesgos corren de cuenta del comprador, aun cuando el salitre se halle sin ensacar en las canchas de secar.

Con mucho, la mayor parte de las ventas tienen lugar varios meses ántes i hasta con un año de anticipacion. En tiempos normales solo se guarda la tercera parte de la produccion anual para las ventas de entrega inmediata.

b) **Embarque del salitre—Fletes.**—El tráfico marítimo en los principales puertos salitreros—Pisagua, Iquique, Tocopilla i Taltal—se desarrolló en 1901 del modo siguiente:

	ENTRADAS		SALIDAS	
	Número de buques	Toneladas de carga	Número de buques	Toneladas de carga
Veleros ingleses	202	302.662	214	317.666
» alemanes	94	152.930	89	140.922
» franceses	59	108.762	58	100.015
» varios	137	109.103	138	106.905
	492	673.457	499	665.508
Vapores ingleses	570	1.011.411	575	1.004.426
» alemanes	211	485.905	222	489.554
» varios	703	847.334	711	851.676
	1.484	2.344.650	1.508	2.345.656 (1)

El cabotaje está comprendido en esta estadística. Entre los veleros i vapores predomina la bandera inglesa. La sola Pacific Steam Na-

(1) La *Estadística Comercial* correspondiente a 1906 arroja las siguientes cifras:

Clase i nacionalidad de los buques	ENTRADAS		SALIDAS	
	Número de buques	Toneladas de carga	Número de buques	Toneladas de carga
Veleros nacionales	106	59.511	113	61.863
» ingleses	270	423.297	271	430.345
» alemanes	129	251.894	130	247.260
» varios	182	313.268	173	293.672
TOTAL	687	1.050.970	687	1.033.140
Vapores nacionales	1.293	1.571.023	1.299	1.581.664
» ingleses	1.521	3.359.854	1.537	3.425.948
» alemanes	504	1.545.041	509	1.566.552
» varios	56	152.411	60	136.877
TOTAL	3.374	6.628.329	3.405	6.711.041

vigation Co., ocupa una flota de quince vapores, mas o ménos, que hacen viajes redondos a la costa del Pacífico. En segundo lugar viene la compañía alemana Kosmos que hace una carrera semanal entre Hamburgo i la costa chilena i la Hamburgo América Linie, que hace otro tanto; ademas trafica una flota de grandes veleros alemanes (F. Laeisz de Hamburgo). Una firma francesa mantiene un activo tráfico con grandes veleros entre Burdeos i los puertos salitreros.

Finalmente tienen importancia para el servicio de cabotaje diecinueve vapores de la Compañia Sud Americana de Vapores.

Los veleros mas rápidos como el *Potosí* i el *Preussen* han hecho el viaje de Hamburgo a Iquique en 60 a 65 dias. En jeneral, se calcula para el mismo viaje una duracion de 90 a 100 dias para los veleros i 45 a 65 dias para los vapores.

Una gran parte de los buques que cargan salitre se despachan desde Europa o Australia con fletes de ida i vuelta (out and home). Otros buques entran a Valparaiso a esperar órdenes respecto al puerto salitrero a donde han de ir a cargar salitre.

Mas reducido es el número de buques que vienen con carbon a los puertos salitreros, para aprovechar un buen precio, i que esperan allí hasta que encuentran un flete de retorno.

El precio de los fletes hasta Europa es mui variable, segun el estado jeneral del mercado de fletes, de las ofertas de tonelaje disponible en los puertos salitreros, de la produccion i del consumo mundial del salitre. Las huelgas de trabajadores, las bravezas de mar i los disturbios políticos tienen una influencia pasajera.

Segun el gráfico del plano 12, los fletes oscilaron desde 1894 hasta 1901 entre 16 i 38 s. por tonelada de 1016 kilógramos (1). El término medio desde 1899 hasta 1901 resulta de 28 s. 5d.

c) Consumo del salitre.—La estadística de la Asociacion de Propaganda da las siguientes cifras para el destino de los cargamentos de salitre (2):

---

(1) En el 1.º i 2.º trimestre de 1907 han oscilado entre 12,6 i 13 sh. (Véase Apéndice Núm. XXII).

(2) El Consumo en 1906, segun la estadística de la Asociacion de Propaganda, alcanza a un

Total de	37.610.894

repartido como sigue:

Europa	28.552.200
EE. UU. Costa Oriental	7.425.090
EE. UU. Costa Occidental	724.761
Paises varios	878.043

Clasificando el destino de los cargamentos del mismo modo, tenemos en 1906:

Para Alemania	8.461.655
» recibir órdenes	12.164.707
» Gran Bretaña	1.465.372
» Holanda	2.415.208
» Bélgica	1.088.104
» Francia	2.709.630
» varios puertos europeos	1.040.356
» los EE. UU. de N. A., Costa del Atlántico	6.552.824
» los EE. UU. de N. A., Costa del Pacífico	757.761
» el Japon	110.431
Varios puertos	908.843
	37.564.460

(N. de los T.)

	1899-qq.	1901 qq.	1902 qq.
Para Alemania	8.337.632	7.877.757	7.052.216
» recibir órdenes en el Canal o en puertos ingleses	7.579.008	6,570.482	7.924.414
» Gran Bretaña	1.741.712	1.293.062	1.322.445
» Holanda	1.415.759	2.162.633	1.416.306
» Béljica	2.191.018	390.050	1.277.068
» Francia	4.567.021	3.580.015	3.034.217
» varios puertos europeos	701.002	796.315	1.752.488
» los E. E. U. U. de Norte América: Costa del Atlántico	2.693.226	3.763.141	5.042.382
Costa del Pacífico	559.925	519.559	558.457
» el Japon	.....	56.100	440
» varios puertos	600.574	726.114	399.077
Quintales	30.386.877	27.385.228	30.089.440

Esta estadística no hace ver cuál es el consumo del salitre en cada pais desde el momento que cerca del 25 % de la esportacion se despacha con destino al canal de la Mancha a esperar órdenes que no se conocen. Ademas, una buena parte del salitre descargado en Holanda i en Béljica sigue viaje para Alemania.

Segun la estadística del Imperio Aleman, para el año de 1899, se importaron:

526.944 toneladas = 11.455.300 quintales españoles, es decir, mas o ménos 37 % de la esportacion total de ese año.

No hai desgraciadamente una estadística para conocer el consumo anual de la agricultura alemana.

La estadística de la esportacion tampoco hace ver el consumo total del mundo durante un lapso determinado de tiempo, porque ademas de los cargamentos que se han despachado durante ese período hai que tomar en cuenta los que han salido de Chile i no han llegado a su destino (*a flote*) i las existencias que se encuentran en bodega en los distintos paises.

Miéntras es fácil calcular las *existencias visibles* de las bodegas de los importadores i las que *vienen en camino*, las *existencias invisibles* de los puertos intermediarios del interior, llamadas *de segunda mano*, escapan a toda estimacion exacta. El estado del mercado salitrero ha sido a menudo influenciado por los stocks invisibles de estos intermediarios radicados en Magdeburgo, en Brunswick, Francfort, etc., que los aumentaban o los disminuian, segun especulaban a la alza o a la baja.

d) Gastos de trasporte i comisiones de venta del salitre.—Los gastos de flete i de venta del salitre en la costa, así como los gastos de descarga en el puerto de su destino, etc., se reparten del modo siguiente, sobre mil quintales españoles vendidos a 6 s. 1 d:

Comision del corredor en Iquique, 1/2 %	30 s	5 d.
Vijilancia del embarque, 10 pesos oro 18 d.	15 s	
Gastos de telegramas 1/4 %	15 s	3 »
Ensayos i pequeños gastos, 5 pesos oro	7 s	6 »
Flete a Europa para 1.016 kilóg. a 28 s. 5 d. (páj. 164)		
Corresponden á 1.000 quintales	1.275 s	
Comision de venta de las letras en Lóndres, 1 %	6 s	1 »
Comision de aceptacion para el banquero de Lóndres, 1/2 %	30 s	5 »
Utilidad de la casa de Valparaiso, 1/2 d. por quintal.	42 s	
Seguro 1, 5/8 %	98 s	10 »
Pérdida de peso 2 %	121 s	8 »
Gastos de desembarque 4 s por 1.016 kilógramos	181 s	8 »
Comision de venta de la casa importadora, 1/4 %	15 s	3 »
	1.839 s	1 d.

esto es, en cifras redondas—1 s.11d. por quintal.

Kaerger llega a una cifra final mas baja en su cálculo de estos gastos, basándose en los fletes inferiores i en el precio mas bajo del salitre del año 1898.

El costo de un quintal español de salitre puesto en tierra en Lóndres, es el siguiente, segun el cálculo anterior:

Precio de venta al costado del buque	6 s	1 d.
Costo del flete i demas gastos	1 s	11 »
	8 s	0 d.

Si se calcula en quintal inglés (c. w. t.) =50,8 kgs., i si se agrega como lo hace Kaerger, 1 % para el embalaje, el precio de Lóndres, resulta ser de:

8 s. 10,½ d. por c. w. t.

F.—Negocio del Yodo

El yodo pertenece a esa clase de productos comerciales que pueden elaborarse en grandes cantidades i a poco costo, pero cuyo empleo es mui limitado i se difundiria mui poco mas si por la competencia de los productores se rebajara su precio hasta el de su costo medio.

Todos los productores de yodo del mundo han comprendido que es preferible dividirse la produccion total i reunir en una sola mano toda la venta. Los productores chilenos reunidos desde 1886 en la Combinacion del Yodo se comprometen a consignar a la firma Anthony Gibbs e hijos, de Lóndres, las cuotas que les corresponden. Por su parte A. Gibbs e hijos tienen celebrado un convenio por intermedio de la

casa Leisler Bock i Co. de Glasgow con los productores europeos para asignar a la combinacion chilena una determinada participacion en la produccion total.

La venta mundial de yodo en 1903, subió a cerca de 10.000 quintales españoles.

Alemania, que es el primer pais consumidor de yodo, importó en 1901, cerca de 265.500 kgs. repartidos en la forma siguiente:

146.400	kgs.	provenientes de Chile.
97.600	»	de Gran Bretaña (probablemente en su mayor parte de oríjen chileno).
13.900	»	de Noruega.
4.300	»	del Japon.
3.300	»	de otros paises.
265.500	kgs.	

A principios de 1901 el Sindicato Chileno del Yodo tenia una existencia de 18.396 quintales españoles, con un valor aproximado de 16.600.000 marcos.

De las 66 oficinas que trabajaban en 1901, solo 22 producian yodo.

La razon de este pequeño número de productores se debe, en parte, a la poca lei de yodo de muchos caliches; pero hai que considerar el hecho de que las firmas salitreras que tienen varias cuotas de yodo por sus distintas oficinas reunen toda la produccion en aquella en donde se elaboran los caliches mas ricos en yodo. Muchas oficinas confían a otras el trabajo de producir su cuota i de trasportarla a Europa, cuando no pueden estraer completamente la lei de yodo contenida en las aguas madres, que emplean para sus propias necesidades. En este caso les compran a las oficinas productoras una cantidad igual a su cuota a un precio convencional *puesta en Lóndres*.

Por este capítulo, les corresponde a algunas oficinas salitreras, que tienen caliches ricos en yodo, una participacion considerable en la produccion total.

En 1901 produjeron, por ejemplo (1):

(1) En 1905 la produccion i esportacion del yodo ha sido, segun la Estadística Minera:

Puertos de embarque	Cantidad Kgs.	Valor $ 18 d.	Paises introductores	Cantidad Kgs.	Valor $ 18 d.
Pisagua	31.550	394.375	Gran Bretaña	40.328	504.100
Iquique	362.360	4,520.500	Alemania	232.764	2.909.550
Tocopilla	79.070	988.375	Estados Unidos	291.138	3.639.225
Antofagasta	61 050	763.125			
Taltal	30.200	377.500			
Total	564.230	7.052.875		564.230	7.052.875

(N. de los T.)

La oficina Santa Luisa (Taltal) 512.20=21% de la produccion total (que fué de 2.459.49 qq métricos).

La oficina Providencia	440.01	=18%
» Santa Clara.....	256.00	=10,1/2%
» Paposo.....	206.22	= 8%
» Santa Lucía.....	158.09	= 6,1/2%
» Lagunas.....	156.45	= 6%
» Virjinia	145.23	= 6 »
Siete oficinas.....	1.877.11	75%

El costo de elaboracion fijado en la páj. 76 es de 1,3 d, en término medio, por onza inglesa; a esto hai que agregar un derecho de aduana de $ 1,27 oro de 18 d por cada kilógramo, o sea en cifras redondas 0,7 d por cada onza. Hai que agregar por gastos de ferrocarril, fletes de mar, comisiones i otros gastos adicionales 0,5 d, de manera que el costo de la onza de yodo puesta en Lóndres es igual a 2,½ d.

El precio de venta era en 1899 de 7,½ d, en término medio; pero debió rebajarse considerablemente varias veces en los últimos años para destruir la competencia de los productores libres de Francia i del Japon.

Para 1901 se da el precio medio 6,79 d (1). Con un costo de 2,½ d queda, pues, una utilidad de 4,29 d por onza, que, sobre una esportacion total de 269.018 kgs. = 8.650.000 onzas, son:

$$\frac{8.650.000 \times 4,29}{240} = £\ 154.620, \text{ en cifras redondas.}$$

Una oficina de Taltal compró en 1901 su cuota de 0,8 % correspondiente a 1.967 kgs. o sean 63.240 onzas, a un precio convencional de 3 d por onza, puesta en Lóndres, i obtuvo una ganancia líquida de 3,79 d por onza, es decir, £ 1.000 en el año, sin ningun trabajo i sin correr ningun riesgo.

Durante los últimos años de 1902 i 1903 el precio del yodo ha bajado algo; se ha mantenido cerca de 6 d en término medio. Con la guerra ruso japonesa es probable que esperimente una alza, porque anula la competencia del Japon. (2)

6.—Porvenir de la industria salitrera

I. LAS EXISTENCIAS ACTUALES EN LOS TERRENOS SALITRALES

La cuestion mas importante para el porvenir de la industria sali-

(1) Chemische Industrie XXVI, 1903, N.° 2, páj. 46.
(2) El precio actual es de 5.660203 d por onza.—(N. de los T.)

trera de saber «¿para cuántos años todavía podrán las reservas de caliche abastecer las necesidades del consumo mundial?», comenzó a despertar en los últimos años la atencion de los interesados, especialmente del Gobierno de Chile i de los consumidores del salitre.

Para los dueños de las oficinas, que solamente se preocupan de las utilidades actuales de sus negocios i cuando mas de la duracion de sus propios terrenos, esta cuestion no ha revestido sino una importancia secundaria.

G. E. Billinghurst (1) fué el primero que fijó una cifra para la estimacion de las existencias de salitre en 1886 en la Provincia de Tarapacá. Esta fué de 1.980.730.503 quintales españoles de salitre. Como desde entonces, hasta fines de 1901, se ha esportado 277.000.000 de quintales aproximadamente, restan aun disponibles mas de 1.700.000.000 de quintales, que, a razon de una esportacion de 30,½ millones de quintales por año, durarian 59 años, es decir, hasta 1960.

La estimacion de Billinghurst descansa sobre la hipótesis antojadiza de que en los dos tercios de los terrenos disponibles hai una capa uniforme de caliche de 50 cm. de espesor i de 33,1/3 % de lei. No toma para nada en consideracion las pérdidas de la estraccion ni de la elaboracion u otras análogas.

El Delegado Fiscal de Salitreras (2) en una memoria del año 1892 llega a conclusiones mucho ménos optimistas. Segun él, en los terrenos de particulares i en los del Estado las existencias podrian calcularse en 1.500.000.000 de quintales, cuyo agotamiento se efectuaria dentro de 25 años.

Los datos recojidos por Kaerger (3), «tomados de la estimacion hecha por un administrador aleman», parecen tener una base mas segura. Segun esto, a fines de 1898 habia disponible:

En los terrenos de particulares de Tarapacá....	250.000.000 de qq.
En los terrenos de los distritos del Sur.....	250.000.000 de »
En los terrenos del Estado.....	100.000.000 de »
	600.000.000 de qq.

Kaerger calcula una duracion de 24 años para un consumo anual de 25.000.000 de quintales. Este cálculo adolece del defecto de no tomar en cuenta las existencias de cantidades considerables de costra que pueden beneficiarse; pero ante todo consideramos mui baja la estimacion que hace de las existencias en los terrenos fiscales.

El Delegado Sr. Campaña (4) creyó prudente fijar una duracion mucho mas considerable, fundándose en comunicaciones de las oficinas de particulares i en los resultados de los cateos fiscales. Su estimacion es la siguiente:

(1) *Billinghurst. Jeografia de Tarapacá.* 1886, pág. 26.
(2) *Bertrand.* Condicion actual de la Propiedad Salitrera pág. XLIX.
(3) *Kaerger.* Obra citada, pág. 36.
(4) *Memoria del Delegado Fiscal*, pág. 55. 1900.

Tarapacá		
En los terrenos de particulares.....	407.160.000	quintales
En los terrenos fiscales cateados i avaluados	165.888.513	»
	573.048.513	quintales
Toco		
En los terrenos de particulares.....	138.112.000	quintales
En los terrenos fiscales cateados i avaluados.....	87.726.769	»
	225.838.769	quintales
Antofagasta i Aguas Blancas		
En los terrenos de particulares.....	153.000.000	quintales
Taltal		
En los terrenos de particulares....	151.984.500	quintales
Total.....	1.103.871.782	quintales

A esto agrega Campaña para los terrenos sin cateo i sin estimar del Estado:

500.000.000 de quintales,

de modo que llega a una existencia total de

1.603.871.782 quintales españoles,

que, con una esportacion anual de 30.500.000 quintales, se agotaria en:

52,½ años, es decir, a fines de 1945.

Un intento para avaluar las existencias probables de los terrenos particulares, con los datos de las estimaciones mas fidedignas de varios prácticos, nos condujo a fines de 1901 al siguiente resultado:

EXISTENCIAS DE LOS TERRENOS PARTICULARES CON CUOTAS FIJADAS POR LA COMBINACION

En Tarapacá.....	70	lotes	con	283.500.000	quintales
En El Toco.....	6	»	»	78.500.000	»
En Antofagasta....	1	»	»	20.000.000	»
En Aguas Blancas..	1	»	»	30.000.000	»
En Taltal.....	5	»	»	68.000.000	»
EN TOTAL.....	85	»	»	500.000.000	de quintales

EXISTENCIAS EN OTROS TERRENOS PARTICULARES (1)

En Tarapacá	10.000.000	de quintales
En El Toco	30.000.000	»
En Antofagasta	10.000.000	»
En Aguas Blancas	40.000.000	»
En Taltal	60.000.000	»
TOTAL	150.000.000	de quintales

Para la apreciacion de las reservas contenidas en los terrenos deslindados i cateados del Estado no hai otra fuente de informacion que la de los cateos hechos por el Gobierno en Tarapacá *i en el Toco*, que es la que ha servido a Campaña para sus estimaciones.

Estas estimaciones de la administracion fiscal, son, sin embargo, a menudo, demasiado elevadas, segun la opinion unánime de salitreros esperimentados; pues no se hacen suficientes deducciones para las pérdidas de estraccion ni para las partes de terreno sin valor.

Para poder llegar, pues, a una estimacion mas aproximada habria que deducir de la cifra de Campaña, esto es:

253.615.282 quintales

un 20 %, lo que la reduciria a unos:

200.000.000 de quintales.

De éstos corresponden

A Tarapacá	130.000.000
Al Toco	70.000.000

Falta toda clase de datos para los terrenos fiscales sin catear.

En Tarapacá, entre Lagunas i el Toco, no se debe esperar encontrar pampas de alguna importancia. Por el contrario, segun Campaña, en el distrito del Toco i en su continuacion al Sur hácia Antofagasta, los cateos practicados por cuenta del Gobierno han permitido calcular

96.789.351 quintales de salitre.

Hai que tener presente que en la prolongacion de estos yacimientos hácia el Sur, se irán manifestando futuros depósitos esplotables. Pero toda cifra para estimar el resultado de los cateos, en esta rejion desconocida careceria de base.

Hasta la terminacion de los cateos fiscales se debe contar con la cifra dada por Campaña de

500.000.000 de quintales.

(1) Véase Apéndice Núm. XXV.

En esta cantidad van tambien comprendidas todas aquellas existencias de menor importancia, en los demas distritos salitreros, que probablemente los cateos fiscales pondrán de manifiesto.

Las pampas de Antofagasta, de Aguas Blancas i de Taltal están de tal modo cubiertas por propiedades i denuncios de particulares que apénas si el Fisco podrá contar con alguna reserva apreciable.

Las existencias totales pueden calcularse, pues, del modo siguiente:

650.000,000 de quintales en terrenos de particulares
700.000.000 » » » » fiscales

1.350.000.000

Si se admite que la esportacion no aumenta en la proporcion que ha aumentado en los últimos 20 años i se mantiene alrededor de unos

30.500,000 quintales

el agotamiento de los yacimientos se produciria en

$$\frac{1.350.000.000}{30.500.000} = 44 \text{ años.}$$

En realidad, lo mas probable es que el consumo mundial vaya aumentando de tal manera que las existencias se agoten en mucho ménos tiempo. Por otra parte, hai la posibilidad de que las existencias calculadas se aumenten con los descubrimientos de nuevos yacimientos salitrales i tambien puede suceder que los progresos de la técnica de la elaboracion permitan, con una alza de los precios de venta, beneficiar con provecho los caliches pobres, inservibles hasta ahora, i hacer mas perfecta la lexiviacion de los ripios.

Sin embargo, como restan solo reducidas superficies del desierto salitrero que no han sido por lo ménos reconocidas a la lijera, la hipótesis de que pudieran descubrirse grandes yacimientos que vinieran a incrementar considerablemente las reservas calculadas, parece poco probable (1). Mas segura es la probabilidad de que con la alza del precio i con los progresos de la técnica, puedan aprovecharse mejor los depósitos.

Hai que tener presente miéntras tanto que en los últimos años, a pesar de numerosos ensayos para perfeccionar el sistema de beneficio, no se ha llegado a ningun resultado. De ninguna manera podria prolongarse la duracion de las reservas mas de los 44 años fijados, por el

(1) Con respecto a esta aseveracion, los autores incurren en error; porque ademas de existir estensiones considerables de yacimientos de buena ley, sin reconocer, hai aún superficies de importancia, con leyes ménos subidas, que nadie se ha dado el trabajo de estimar. Muchos de estos terrenos de leyes pobres, han contribuido a los descubrimientos de nuevas pampas que han sido mensuradas por particulares, i que hace 30 años ni siquiera se tomaban en consideracion.—(N. de los T.)

hecho de obtener un mejor rendimiento en la elaboracion; pues, por otra parte, se acelerará su agotamiento con la creciente demanda para el consumo.

Entre los diferentes distritos salitreros, el de Tarapacá tiene especialmente un corto porvenir en comparacion a su importancia actual.

Las existencias de este distrito se pueden estimar:

En los terrenos de particulares con cuota de esportacion	283.500.000	qq.
En varios otros terrenos	10.000.000	»
» los terrenos fiscales cateados	130.000.000	»
	423.500.000	qq.

Esta cantidad de salitre tendria, con la actual produccion anual del distrito en 1901, de 25.000.000 de quintales aproximadamente, una duracion de:

17 AÑOS

En realidad, la produccion disminuiria paulatinamente porque numerosas oficinas antiguas agotarán sus existencias en pocos años mas. Otras oficinas que tienen grandes reservas podrán, por el contrario, trabajar su cuota por mas de los 17 años.

La industria salitrera del Toco se encuentra todavía en un período de franco desarrollo. Este distrito cuenta aproximadamente:

En los terrenos de particulares con cuota de esportacion	98.500.000	qq.
En varios otros de particulares	30.000.000	»
En los terrenos fiscales cateados i deslindados	70.000.000	»
En los terrenos fiscales sin catear	450.000.000	»
	648.500.000	qq.

Esto es, mas de la mitad de las existencias totales. Las seis oficinas productoras actualmente en el Toco, tenian en 1902 una cuota anual de 4.010.000 quintales que podrian durar el espacio de:

$$\frac{98.500.000}{4.010.000} = 24\frac{1}{2} \text{ años.}$$

Las existencias totales de este distrito podrian sostener esta produccion durante:

$$\frac{648.000.000}{4.010.000} = 161 \text{ años.}$$

En pocos años, sin embargo, la produccion del Toco aumentará con la apertura de nuevas oficinas. En jeneral, el centro de gravedad de la industria irá luego avanzando hácia el Toco a medida que la pampa de Tarapacá vaya agotándose.

El distrito de Antofagasta tiene poco porvenir, porque los yacimientos angostos i bastante pobres del estrecho valle de Sierra Gorda, se agotarán pronto (1).

Los depósitos de Aguas Blancas se han vuelto a esplotar con la apertura de la oficina Pepita, que obtuvo una cuota de 1.152.000 quintales. Otras oficinas como Pedregosa, Esmeralda, Florencia i Oriente seguirán en breve tiempo, de modo que la existencia total avaluada en 60.000.000 de quintales no durará mas de 25 años.

La existencia de 128.000.000 de quintales que se presume en Taltal duraria por muchos años todavía, con la actual cuota de esportacion, si no fuera que tambien en este distrito, con la apertura de nuevas oficinas, se va a aumentar considerablemente la produccion.

Las lentas variaciones que esperimenta la produccion en los distintos distritos salitreros, favoreciendo ya a uno, ya a otro, tendrán ménos influencia en los años venideros, sobre la situacion económica de toda la industria salitrera, que los cambios que se pueden operar en la política financiera del Estado, en los esfuerzos del Sindicato de los Productores, en la produccion i en el consumo del salitre, así como en el costo de produccion.

Finalmente, el descubrimiento de nuevos yacimientos salitrales, fuera de Chile o la invencion de un procedimiento para la fabricacion artificial del salitre, podria producir los mayores trastornos en la situacion de la industria salitrera de Chile.

2.—Política financiera del Estado de Chile

El porvenir de la industria salitrera tiene para el Estado de Chile una doble importancia.

Por razones de interes jeneral, el Gobierno se encuentra obligado a impulsar el desarrollo de esta industria que es con mucho la fuente mas considerable de las entradas de la Nacion i a trabajar en el sentido de que su duracion se prolongue, en cuanto sea posible, gracias al mejor aprovechamiento de las reservas de caliche. No solamente la poblacion de dos grandes provincias tienen ligado su bienestar casi esclusivamente a esta industria, sino que tambien el comercio de Valparaiso i el intenso movimiento de cabotaje bajo la bandera chilena, tienen, en gran parte, como base, el tráfico con los puertos salitreros (2). Finalmente, las estériles pampas son el lugar de consumo para la agricultura i la ganadería del Sur de Chile.

---

(1) Véase Apéndice Núm. XXV.

(2) El valor total que da la Estadística de 1906 para los productos que han sido introducidos a los puertos salitreros, incluyendo Gatico i Paposo, por la vía del cabotaje, es de $ 101.679.578 de 18 d. Entre éstos figuran las materias animales por $ 18.191.133, materias vejetales $ 45.753.217, bebidas i licores $ 15.337.826.—(N. de los T.)

Pero mucho mas aun que por estas consideraciones de interes jeneral, la industria salitrera importa al Gobierno desde el punto de vista de su política financiera.

Como los yacimientos de salitre de Chile constituyen la única manifestacion natural de este indispensable e irreemplazable abono, sin competencia en el mercado universal, el Estado de Chile se encuentra en situacion de aprovechar de dos maneras esta circunstancia para sus finanzas: gravando con un derecho de esportacion al salitre i al yodo i resérvandose la propiedad de todos los terrenos salitrales, donde los particulares no hubiesen constituido propiedad minera con anterioridad al decreto de 1884, que suspendió el derecho de hacer denuncios.

El derecho de esportacion, que es igual hoi dia a 28 d. por quintal, i equivale casi a tanto como al costo medio de produccion al costado del buque (57 d., páj. 111), puede ser elevado, de un dia a otro, por el Gobierno, con la aprobacion del Congreso.

De acuerdo con una bien entendida política financiera, el Gobierno no debe pasar un máximo del derecho que obligue a los productores a pedir un precio que no pueda ser cubierto por los consumidores. En el caso de que los productores no pudieran lograr este mayor precio de venta, o si el alza ocasionara una disminucion del consumo i por consiguiente un exceso de produccion, entónces el mal estado del mercado no permitiria a las oficinas beneficiar los caliches pobres o lexiviar los ripios de un modo perfecto. De esta manera quedarian para siempre enterrados en los desmontes cantidades considerables de caliche que ocasionarian al Fisco una pérdida proporcional de derechos de esportacion.

El recargo de los derechos de aduana reportaria al Gobierno inmediatamente pingües entradas; pero perjudicaria a la larga a la riqueza nacional i a las finanzas del Estado.

En realidad, el Gobierno chileno ha atravesado en los últimos tiempos tantas dificultades financieras, con motivo de los preparativos de guerra i otros grandes desembolsos, que, en jeneral, se esperaba de parte de los productores un recargo de los derechos de 6 a 12 d. por quintal. Este proyecto (1) parece no llevarse a cabo despues de los tratados de paz con la Arjentina. Pero es necesario tener presente que el Gobierno arbitrará esta medida siempre que necesite fondos en un momento dado (2).

Tambien debe seguir el Gobierno una política cautelosa respecto al *remate de terrenos fiscales*, pues si el número de oficinas productoras viniera a aumentar bruscamente, se ocasionaria una mayor oferta perjudicial. Los terrenos fiscales deben irse enajenando a la industria privada a medida que se vayan agotando los terrenos en esplotacion o

---

(1) No hubo ni siquiera proyecto de lei. Fué mas bien un rumor que se esplica llegara al público con visos de verdad en vista de los temores de una guerra, como aconteció en 1902, fecha a la cual se refieren las informaciones.—(N. de los T.)

(2) Aunque esta medida es posible, parece mui poco probable, principalmente en las condiciones actuales en que hai fuertes capitales chilenos invertidos en la industria que ejercen gran influencia en el Gobierno i en el Congreso.—(N. de los T.)

bien a medida que el consumo vaya exijiendo que se levanten nuevas oficinas. Empero, como el Gobierno percibe en corto tiempo con el remate de los terrenos, mayores sumas de dinero para subvenir a los gastos estraordinarios que con las entradas de los derechos de aduana, no es de esperar que adopte esta política financiera.

Miéntras el Delegado Fiscal de Salitreras en su memoria de 1901 opinaba que el remate dispuesto para noviembre del mismo año, en que figuraban lotes de terrenos con una existencia de 24½ millones de quintales de salitre, no debia ser seguido por otro ántes de tres años, el Gobierno presentó, pocos meses despues, en abril de 1902, un proyecto de lei a las Cámaras para proceder al remate en diciembre de 1902, de una serie de importantes lotes en Tarapacá i el Toco. La Asociacion Salitrera de Propaganda señaló en una Memoria el peligro que de nuevo amenazaba el desarrollo regular de la industria, procediendo a esta enajenacion de estensos terrenos, que azuzaba la competencia entre los particulares. A consecuencia de esto el Gobierno, que ya habia solucionado sus dificultades financieras con los arreglos de paz con la Arjentina, se desistió del remate.

El dia que el Gobierno se encuentre en una crísis financiera procederá de la noche a la mañana a la venta de los terrenos fiscales, lo mismo que a subir los derechos de esportacion sin atender a la situacion de la industria salitrera (1).

Por lo demas, el Estado debe empeñarse, desde el punto de vista financiero, en favorecer de todos modos el desarrollo de la industria, i desde luego, para obtener mejores precios en las subastas públicas. Miéntras la union de los productores limite la esportacion anual a una cantidad determinada, el Gobierno debe felicitarse del período floreciente en que entra la industria con esta combinacion. Una union aun mas estrecha de los productores, vendria, por el contrario, a perjudicar el interes fiscal, por cuanto el círculo de libres competidores, ante el cual se habian hecho anteriormente los remates de terrenos fiscales, quedaria reducido a límites mas estrechos.

El Gobierno no puede considerar sériamente la idea repetida por algunos hace pocos años de que el Estado vuelva, como lo hizo ántes el Perú, *al monopolio del salitre*. Monopolizar la produccion seria poco ménos que imposible, porque el Gobierno no podria encontrar los medios para adquirir las propiedades de los particulares (2). Hai en contra del

---

(1) Parece mui difícil creer que el Gobierno pueda adoptar simultáneamente estos dos caminos que se escluyen mutuamente en un momento dado. En realidad pensamos que estos temores son mui remotos.—(N. de los T.)

(2) Segun un memorial presentado por los salitreros en marzo de 1904 al Ministro del Interior, los capitales invertidos hasta esa fecha en la industria eran como sigue:

Precio de adquisicion de los terrenos salitrales de particulares....	£	14.000.000
Maquinarias i establecimientos de elaboracion.....		4.000.000
Ferrocarriles salitreros.....		2.500.000
Muelles, bodegas i propiedades en los puertos.....		250.000
TOTAL.....	£	20.750.000

(N. de los T.)

monopolio, aparte de numerosas dificultades técnicas, que quedaron de manifiesto cuando se puso en práctica este sistema en el Perú, el obstáculo de que el Gobierno chileno no podria disponer de la planta necesaria de empleados idóneos para administrarlo. El Estado preferirá, por estas razones, la política de los derechos de esportacion, cuyos resultados financieros son mas fáciles de vijilar.

3.—Porvenir probable de la Combinacion i esfuerzos del sindicato de los productores ingleses.

Aun de mas importancia que la actitud del Gobierno es para el porvenir inmediato de la industria salitrera la cuestion de cómo evolucionará la presente union de los productores que ha orijinado la Combinacion.

La rápida i duradera alza de los precios, despues de hacerse esta combinacion, ha convencido, sin duda alguna, a todos los dueños de oficinas de las grandes ventajas de esta union. Por lo tanto, es estemporáneo creer que la Combinacion actual, que espira el 31 de marzo de 1906, pueda disolverse ántes de esta fecha, sobre todo cuando los productores participantes se han comprometido a no romperla por desavenencias producidas entre los que ya han ingresado a ella.

Mas probable seria la posibilidad de que un grupo suficientemente poderoso de nuevos productores rehusara ingresar a la Combinacion, por no querer aceptar las cuotas que pudiera asignarles el Directorio de ella i ocasionar un rompimiento. En realidad, da que pensar a este respecto el gran número de oficinas de gran poder productor que se han levantado despues que se celebró la Combinacion, i que se seguirán levantando.

Hasta el 27 de noviembre de 1900 habian firmado el pacto de la Combinacion 83 oficinas con 31.273.000 quintales de cuota anual. Hasta fines de 1902 han venido a agregarse 13 oficinas con 6.500.000 quintales, en números redondos. La suma de las cuotas ha llegado, pues, en dos años a 37.773.000 quintales, esto es, ha aumentado en un 21 % miéntras la esportacion anual ha sido reducida de 31.273.000 quintales en 1901-1902, a 30.500.000 quintales en 1902-1903. (1)

La esportacion se ha fijado para 1903-1904 en 32.500.000 quintales. Con el ingreso de nuevas oficinas a la actual Combinacion, desde la fecha en que empezó a rejir la participacion que les cupo a los primitivos firmantes del pacto se ha rebajado en 26 %. En un futuro próximo el número de oficinas productoras aumentará, ya que desde luego en noviembre de 1903, se han rematado terrenos fiscales.

Este considerable aumento del poder productivo, podria encontrarse compensado con el hecho de que numerosas oficinas antiguas, ya por encontrarse en condiciones más difíciles para el trabajo, ya por agotamiento de sus existencias de caliche, no pudieran llenar sus cuotas.

---

(1) Véase Apéndice Núm. XXIII.

Todavía el ingreso a la Combinacion de nuevas oficinas tan importantes, en su mayoría con un poder productor tan considerable i que cuentan con caliches mui ricos, puede amenazar su estabilidad. Por otra parte, las nuevas oficinas se encuentran en manos de agrupaciones de intereses completamente separados, que difícilmente podrian reunirse para hacer causa comun en contra de la Combinacion, i que, separadamente, no tienen fuerza suficiente para atreverse a provocar una ruptura. Ademas, varios de los propietarios de las nuevas oficinas que participan en la Combinacion, son al mismo tiempo dueños de antiguas oficinas que elaboran en condiciones difíciles i que dejarian de dar utilidades el dia que ella se rompiese.

Dentro del límite de las predicciones que puedan hacerse sobre el futuro desarrollo de estas condiciones, puede considerarse seguro que la prolongacion de la Combinacion despues del 31 de marzo de 1906, es una cosa resuelta.

Se ha hecho referencia anteriormente a los esfuerzos que una parte de los productores han hecho desde tiempo atras, valiéndose de la Combinacion, para formar un Sindicato de venta bajo direccion inglesa (páj. 144). Los directorios de la Combinacion Salitrera i de la Asociacion de Propaganda, donde predominan los ingleses, parece que insisten en esta idea. En la circular del primer trimestre de 1902 (1), el Jerente de la Asociacion de Propaganda decia que miéntras la union de los productores no tuviera otro propósito que la limitacion de la produccion, las alzas anuales de los precios en el período del empleo de los abonos, no eran aprovechadas sino por los intermediarios, que se proveian para las necesidades de su consumo en tiempo de precios normales. El comercio de segunda mano aprovechaba del mismo modo todos los casos de interrupcion de embarques ocasionados por huelgas o bravezas de mar, para subir desmedidamente los precios, hasta el punto de causar verdaderos perjuicios a los productores con la disminucion del consumo. Este inconveniente no tiene sino un remedio: reunir la venta del salitre en una sola mano.

Despues del feliz éxito de la Combinacion, la corriente en favor de la formacion de un Sindicato de venta ha ganado terreno fuera de duda. El empeño de reforzar la union de los productores quedó demostrado, entre otros modos, con el proyecto de adquirir los terrenos fiscales de Peña Grande por cuenta de la Asociacion de Propaganda, pagando su importe en comun, con el objeto de impedir que esta rica pampa cayera en manos de un solo interesado que la esplotara sin parar mientes en el peligro de ir otra vez a un exceso de produccion. El aplazamiento de la venta de los terrenos fiscales hizo imposible la realizacion de este plan.

Tal como sucedió el año 1899, contrarían tambien en la actualidad el proyecto de formacion de un Sindicato de venta, la influencia de las casas que no son inglesas, principalmente las firmas alemanas i las casas fuertes de Valparaiso. El Gobierno de Chile, por su parte,

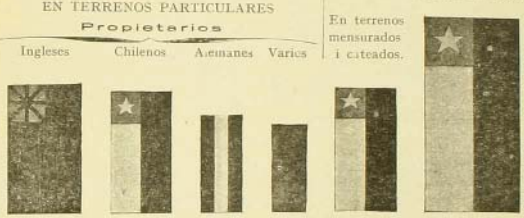
(1) Circular trimestral núm. 27 de la Asociacion Salitrera de Propaganda, páj. IX.

hará sentir tambien su influencia en el mismo sentido, con el objeto de obtener un mayor precio de los próximos remates de terrenos, provocando una libre competencia entre los interesados.

4.—Futura distribucion de la participacion que tienen los propietarios de diferentes nacionalidades en la Industria Salitrera

Las alteraciones que esperimenten las diversas nacionalidades en la cuota que les cabe en la produccion del salitre, tendrá especial repercusion en el desarrollo del proyecto de un Sindicato de Venta.

Las existencias de que dispone para el porvenir la industria pueden distribuirse del modo siguiente:



250.000.000	de quintales	= 18,1/2	%	en poder	de	ingleses.
196.750.000	» »	= 14,3/4	»	» »	»	chilenos.
109.750.000	» »	= 8,1/4	»	» »	»	alemanes.
83.500.000	» »	= 6,1/4	»	» »	»	varios.
700.000.000	» »	= 52,1/2	»	» »	»	del Estado de Chile
1.340.000.000	de quintales					

El capital inglés, que domina la produccion actual con una participacion de 55 %, dispone en el porvenir proporcionalmente de una pequeña reserva de caliche, miéntras que los propietarios alemanes están relativamente mas favorecidos con su cuota de 14 % de la produccion i de 8¼ % de las existencias totales.

La futura distribucion de los 196.750.000 + 700.000.000 de quintales, que se encuentran hoi dia en poder de dueños chilenos i del Estado de Chile, será un factor determinante. Puesto que los chilenos podrán escasamente aumentar su participacion en la produccion, resultará que esta existencia de 896.750.000 quintales, irá pasando

en su mayor parte, poco a poco, a manos de capitales europeos i norte-americanos (1).

5.—Probable desarrollo del consumo del salitre

El futuro desarrollo de la produccion del salitre debe corresponder a la larga a las necesidades del consumo mundial, con Combinacion o sin ella.

El desarrollo probable del consumo de salitre en el porvenir es difícil de predecir. Es cosa aceptada, en jeneral, en la Costa chilena, que el consumo de Europa, aparte de oscilaciones ocasionales, irá en progresion creciente, si bien con mas lentitud que en los últimos diez años.

Digno de atencion es el aumento del consumo de salitre en el Este de Norte-América. Se esportaron para los puertos norte-americanos del Atlántico:

En el año	1899	2.693.226 quintales
» » »	1901	3.763.141 »
» » »	1902	5.042.382 »

i es necesario contar con que la activa campaña de la Delegacion de Propaganda de Nueva York alcance luego un brillante éxito i logre un considerable aumento en el consumo de salitre de los estados agrícolas de la Union (2).

Con el menor trayecto de la ruta marítima entre Chile i Nueva York, despues de la realizacion del Canal de Panamá, tomará aun mayor importancia la esportacion a los Estados Unidos.

Tambien parece que se dejará sentir poco a poco en el Japon la necesidad de emplear el salitre.

6.—Aspecto probable de los costos de produccion

Una de las condiciones de mayor importancia para el aumento progresivo del consumo mundial es el aspecto de los costos de produccion en el porvenir.

Ya mencionamos las alteraciones que las variaciones del cambio i el alza de los derechos de esportacion podian introducir en el precio de costo del salitre. Las condiciones de los yacimientos i la lei de los caliches esplotados no se empeorarán sensiblemente. Los terrenos aun sin tocar de los distritos del Toco, Aguas Blancas i Taltal, podrán ser esplotados primero con ménos costo que los terrenos ya *dados vuelta*, que proporcionan en la actualidad una gran parte del salitre de Tarapacá.

Pero, por otra parte, es de esperar una alza en el precio de costo debido a las dificultades crecientes de la escasez de brazos. Esta se irá

(1) Véase Apéndice Núm., XXI.

(2) Por telegramas recientemente recibidos por la Asociacion de Propaganda se sabe que el consumo ha aumentado en los Estados Unidos en mas de 1.500.000 quintales en el primer semestre del año 1907.—(N. de los T.)

haciendo sentir con mayor fuerza a medida que la produccion vaya en aumento, toda vez que las asociaciones de obreros van ganando terreno al mismo tiempo.

Como los trabajadores estranjeros de que puede disponerse, tales como los bolivianos i peruanos, son en número limitado, no es improbable que la escasez de brazos haga imposible, mas tarde o mas temprano, un aumento de la produccion.

7.—Posibilidad de la competencia de los yacimientos salitrales de California

La situacion económica de la Industria salitrera habria esperimentado un trastorno completo al haber resultado esplotables los yamientos de Death Valley descritos anteriormente, (véanse pájs. 41 i siguientes).

Segun las últimas noticias sobre estos depósitos, su estension i la lei de sus caliches son tan reducidos que toda esplotacion parece imposible.

Eso sí que los yacimientos descritos por Bailey han demostrado que contrariamente a la idea universalmente aceptada hasta aquí, los depósitos chilenos no son los únicos en el mundo que manifiestan la existencia del nitrato de sodio (1).

Si, pues, en California o en otros paises llegan a descubrirse depósitos esplotables, la industria chilena quedará en mala situacion para competir, puesto que los derechos de aduana que suben en Chile a 28 d. por quintal i tienen tanta importancia en el costo de produccion de un quintal hasta el costado del buque, como todos los otros gastos reunidos, no existirian en los Estados Unidos ni en los demas paises.

El Gobierno chileno, es cierto, obligado por la competencia rebajaria su impuesto para protejer a la industria de una ruina segura, pero como todo el edificio financiero del Estado descansa en los derechos de esportacion, esta rebaja la haria solamente en la medida que fuese necesario para mantener la vida de la industria nacional. En este caso, los productores chilenos del salitre se verian embarazados para remunerar sus capitales con un buen interes, si es que aun pudieran conseguir alguno.

---

(1) Para *Plagemann* (páj. 72, obra citada) es un hecho indiscutible que estos yacimientos no podrán servir de base a una industria análoga a la chilena; pues, aun suponiendo que existan las cantidades de caliche de que se ha hablado, su mala calidad, comparable solo con los caliches borrientos de las salitreras, la distancia de varios centenares de kilómetros a la costa del Pacífico i su alejamiento de los centros carboníferos hacen imposible toda competencia.—(N. de los T.)

APÉNDICE

I.—Cateos fiscales en Tarapaca

La formacion calichosa, al poniente de la Pampa del Tamarugal, que se estiende como una faja de Sur a Norte, parece ser la parte mejor conservada de los yacimientos primitivos que habrán abarcado, sin duda, una superficie mucho mayor. En efecto, los cateos de la Delegacion Fiscal ejecutados en 1890 han demostrado la existencia de calicheras de leyes inferiores en el borde oriental de la Pampa del Tamarugal. A este respecto dice la Memoria del año 1891:

«La comision nombrada estableció sus trabajos en la quebrada de Soga, estendiéndolos por el Sur hasta la quebrada de Tambillos. Se encontró una zona calichera de dos leguas de ancho por cuatro de lonjitud, i se practicaron en esta estension 70 tiros que comprobaron una capa de caliche de potencia variable entre 10 i 30 centímetros, i de leyes que oscilan entre 2, 10, 12, 18 i aun 30 %. Esta zona de reconocimiento está alejada de la zona actual de esplotacion de las oficinas, a una distancia de seis leguas al oriente, i ubicada entre las quebradas de Soga i Aroma por el Sur.

Estendido el reconocimiento desde esta quebrada Sur hasta Tambillos i en una estension de ocho i media leguas, se practicaron 170 tiros, de hondura variable entre 2½ i 3 metros de profundidad, no encontrándose vestijios siquiera de caliche en toda esa estension.

Llevado el reconocimiento hácia el Norte i a partir de la quebrada de Soga, se llegó con la esploracion hasta el paralelo de Caleta Buena del Norte, a tres leguas mas al Sur de la quebrada de Chiza, encontrándose en toda esta estension de 12 leguas, capas de caliches de 10 a 30 centímetros de potencia i de leyes medias de 7 a 12 por ciento de nitrato. En jeneral, el aspecto del terreno reconocido por esta comision es el de una planicie con una leve inclinacion hacia el Nor-oeste, i, segun observaciones barométricas, tiene un nivel mas o ménos igual al de la pampa en actual esplotacion.

El número de tiros practicados en esta última estension ha sido de 454, de los cuales solo las dos terceras partes llevan caliche.»

Mas al Norte de Pisagua existen depósitos de baja lei en la pampa de Tana i otros de buenas leyes i verdadera importancia, ántes de llegar a la quebrada de Camarones.

Hácia el Sur hai yacimientos de lei de 16 % en la pampa de Orcoma que se podrán esplotar cuando se agoten los depósitos de buena lei.

Entre Lagunas i el Toco los cateos han dado malos resultados, encontrándose solamente una capa delgada de caliche en la pampa de Escalerillas (1).

---

(1) Memoria de la Delegacion Fiscal de Salitreras, 1900, páj. 58.

II.—El distrito del Toco

El distrito salitrero del Toco se estiende desde las inmediaciones del paralelo 21º 45 (1) de latitud Sur hasta mas al Sur del 22º 30' entre la quebrada que desemboca en los llanos que dan vista a Quillagua i los llanos de la Paciencia, abarcando una distancia de mas de ochenta kilómetros de largo.

Los depósitos se encuentran naturalmente repartidos en tres rejiones de diferente importancia que llamaremos:

1.ª Rejion del rio Loa, con las actuales oficinas i los mejores terrenos;

2.ª Rejion de la costa, con mui pocos reconocimientos; i,

3.ª Rejion del naciente del Loa, que cuenta con varios depósitos aislados, cateados por el Fisco i algunos particulares.

La rejion del rio Loa se estiende hácia la ribera poniente del valle, desde los terrenos al Norte de la oficina Santa Fé (ántes pampa Virjinia) hasta los cerros de Ramaditas i Pedregoso i se supone unida al distrito salitrero de Antofagasta por una faja calichosa que pasaria al poniente del cerro Solitario.

Se puede decir que esta zona es paralela al rio, pues sigue su curso al poniente llegando mui cerca de él a ½ kilómetro en San Andres i alejándose gradualmente hasta 4½ kilómetros, en Chacance; desde aquí se desvía al naciente en direccion a Miscanti, punto en donde vuelve a juntarse con el Loa.

El terreno calichoso está formado por una faja de un ancho medio de 4 a 5 kilómetros con pocas interrupciones estériles, i queda unido hasta el puerto de Tocopilla por un ferrocarril de 87 kilómetros.

Ya en tiempo de la dominacion boliviana se habian mensurado en esta rejion mas de setenta estacas equivalentes a 179 kilómetros cuadrados.

Partiendo de la oficina Santa Fé hácia el Sur, hasta Santa Ana, se encuentran los terrenos esplotados por las Compañías The Tarapacá & Tocopilla Nitrate Co., Cia. Salitrera Iberia, H. B. Sloman i Cia., i The Anglo-Chilian Nitrate Railway Co. Ltd.

Al Sur de Santa Ana están los terrenos de la oficina Union, actualmente en litis entre el Fisco i el Sr. Darío Schiattino; las pampas Candelaria i Bellavista que pertenecen en parte al Fisco i a particulares; la pampa hácia el Sur de Bellavista totalmente fiscal, i los terrenos de la Sociedad Preliminar Esplotadora del Loa, que comprende la Pampa de Pan de Azúcar mas al Sur de Miscanti i del Loa.

La naturaleza de los depósitos salitreros es variable en toda esta rejion. En casi toda la pampa de Santa Fé i en la de Lealtad, el caliche se encuentra a mucha hondura i su costosa estraccion solo está compensada por su buena lei i su espesor. Profundidades de 15 a 20 piés se encuentran corrientemente en casi todas las demas oficinas del Toco i a veces las tablas de caliche están hasta 12 metros debajo de

(1) *Informe de Francisco J. San Roman*, insertado en la Memoria de la Delegacion Fiscal de Salitreras. 1900. Páj. 104.

la superficie. A veces están cubiertas con una gruesa capa de costra, pero por lo jeneral únicamente con chuca o tierra suelta. El espesor de los bancos de caliche llega en partes a dos metros i con frecuencia pasa de uno. Las leyes medias oscilan entre 22 i 33 %.

En cuanto a los caliches superficiales, que se encuentran con preferencia hácia las orillas del rio i en algunas partes del Sur, como en la Pampa de Pan de Azúcar, son en jeneral bastante salados i de baja lei; pero de esplotacion económica. En la oficina Iberia los caliches tienen una lei media de 18 %; pero la capa de chuca que los cubre no pasa de un pié de espesor.

Los depósitos mas ricos se han encontrado en las pertenencias Empresa, Rica Aventura, Santa Isabel i Santa Fé.

El Fisco ha cateado los terrenos de la Union, que miden 1.280 hectáreas, con mui buenos resultados; los situados entre Candelaria i Bellavista, en donde la lei media llega a 29 %; los terrenos de Bellavista que abrazan una estension de 2.048 hectáreas, de las cuales 1.712 son fiscales, que son buenos; pero inferiores a los de la Union. Mas al Sur de Bellavista, a unos 8 kilómetros del rio, los cateos de 1899 han puesto de manifiesto manchas mui buenas con 33 % de lei, con el caliche a poca profundidad. Los cateos de 1900 de la pampa Coya, que llegaron hasta unos 30 kilómetros al Sur-oeste de Bellavista, tuvieron éxito completo, encontrándose mas de 6.800.000 metros de superficie salitral, con lei media de 38 %, con un pequeño espesor de costra. Los cateos de 1901 llegaron hasta inmediaciones de Ramaditas, encontrándose caliches de 36 % en una superficie salitral de cerca de 3.500.000 metros. Los terrenos situados entre Casualidad i Peregrina, entre Empresa i Casualidad, i los del Oeste de Buena Esperanza, han sido tambien objeto de reconocimientos, hallándose caliches entre 40 i 46 % de lei.

En su composicion los caliches del Toco difieren de los de Tarapacá por la mayor proporcion de sulfatos que acompañan al nitrato de sodio, acercándose mas bien a las variedades que ofrece el distrito de Antofagasta.

La rejion de la costa comprende una serie de pampas situadas en los faldeos orientales de la Cordillera de la Costa. La distribucion de ellas abarca una superficie considerable. Los depósitos mas importantes parecen ser los de Colupo, Colupito i Cobija.

Fuera de unos cateos fiscales efectuados en Colupito, se puede decir que esta rejion está inesplorada. Los numerosos peticionarios bolivianos denunciaron estas pampas a ciegas i no hicieron tampoco posteriormente cateos para asegurarse de la existencia de caliches.

La tercera rejion situada en la ribera naciente del rio es la ménos estensa. El Fisco ha cateado un depósito de alguna importancia en el cerro de la Joya, a siete kilómetros al Este del rio. El caliche se encuentra a bastante altura en el cerro; su espesor ha llegado en partes a un metro, pero en término medio tiene 0,45 cm. con una lei media de 34 %.

Otro depósito aislado, próximo al rio, tambien cateado por el Fisco es el de Soronal, de menor importancia que el anterior. La pampa de San Salvador cateada por la Compañía Esplotadora del Loa tiene manchas de mui buena lei.

Como se ve por lo anterior, el salitre se encuentra distribuido en todas direcciones i en una anchura mucho mayor que la que abarca en Tarapacá.

El rio Loa asegura al Toco la provision de agua para todas las oficinas i la produccion de fuerza motriz con poco costo. Hoi dia las oficinas de Santa Fé, Rica Aventura, Grutas i Empresa tienen instalaciones eléctricas para hacer todos sus servicios. La enerjía hidráulica utilizada se ha captado por medio de dos tranques construidos en el lecho encajonado del Loa.

Esta circunstancia, escepcionalmente favorable, junto con la importancia reconocida de los depósitos de este distrito, lo colocan en condiciones especiales para producir a poco costo i hacer una esplotacion mayor que los demas, esceptuando el de Tarapacá.

III.—El distrito de Antofagasta

Los depósitos del distrito de Antofagasta se estienden unos a lo largo i a ámbos lados de la quebrada de Salinas, por donde va la línea férrea de Antofagasta a Bolivia, hasta mas al Norte de Sierra Gorda, situada a 1.600 metros de altitud en el kilómetro 170, apartándose algunos hasta 33 kilómetros al poniente del ferrocarril i otros avanzan al Oriente hasta el lugar denominado Boquete, a 1.600 metros sobre el nivel del mar, a unos 120 kilómetros en línea recta de Antofagasta i unos sesenta kilómetros al Nor-este de las salitreras de Aguas Blancas.

Las salitreras de Antofagasta son las primeras que se esplotaron despues de las de Tarapacá. A principios de 1870 se iniciaron los trabajos en el Salar del Cármen, hoya de forma elíptica que mide unos 4 a 5 kilómetros de Norte a Sur i de 2 a 3 de ancho, situada a unos 500 metros sobre el nivel del mar i a unos 10 kilómetros en línea recta de la costa. El salitre de oríjen secundario se encuentra en capas de 20 a 24 cmt. de espesor debajo de una costra de sal mezclada de arcilla de algunos centímetros de espesor, seguida por una capita delgada de arcilla rojiza. Hai salitre en las lomas que suben al oriente del salar a 10 centímetros de hondura i mas al naciente se encuentran capas de glauberita. Las pendientes de los cerros circunvecinos de suaves faldeos contienen capas gruesas de detritus graníticos, arena i en algunas partes yeso poroso, en otras partes riñones de borato cálcico impuro (1).

El análisis de estos caliches, citado por Don Manuel A. Prieto, es:

Nitrato de sodio	35 %
Cloruro de id.	25 »
Sulfato de id.	2 »
Yoduro de id.	apenas apreciable
Sulfato de cal	2 »
Agua	5 »
Arcilla	30 »

En el Salar del Cármen se instaló una máquina de elaboracion; pero pocos años despues la Compañía de Salitres de Antofagasta acordó levantar una importante oficina en el puerto mismo i acarrear los caliches por ferrocarril. En seguida la Compañía estendió su ramal a la rejion de Cármen Alto i Salinas, (121 i 127 kilómetros del puerto de Antofagasta). En Cármen Alto se encontraron los mejores caliches de 35 i 40 % en abundancia. Ciertas partes de la pampa se encuentran cubiertas por guano i en otras partes estos depósitos de guano profundizan hasta 60 centímetros cubiertos con sal i arcilla. Las calicheras de Cuevitas, en el kilómetro 82 del ferrocarril, solo contienen caliche de baja lei con

(1) *Manuel Antonio Prieto.*—Descripcion de los depósitos de nitrato de soda existentes en Bolivia, entre los grados 23 i 24 de latitud Sur. Anales de la Universidad. 1871, páj. 315.

un manto de sal hasta de un metro de grueso. Como la quebrada de Cuevitas o Salinas desemboca en el Salar del Cármen, despues de pasar por Salinas, Cármen Alto, etc., estos depósitos han sido frecuentemente lavados. La barranca i piso de esta quebrada están cubiertas en una estension de dos leguas de sales blancas, bastante gruesas.

A medida que las calicheras de alta lei de Cármen Alto se fueron agotando, los trabajos se estendieron a las pampas Fé, Esperanza i Caridad, San Francisco i Salinas, i en el año de 1883 se trasladó la esplotacion a Pampa Central en el kilómetro 137 (1).

Estos depósitos se encuentran en un gran llano de mas de 10 leguas de diámetro al poniente del Salar Blanco, que tiene 4 kilómetros de ancho i está a unas ocho leguas de la Serranía de Caracoles. Las aguas recibidas en abundancia en aquella llanura han buscado una salida i formado un cauce hasta de 6 metros de hondura en las partes en que los cerros lo han estrechado.

La estension salitrera tiene mas de 60 kilómetros de N. E. a S. O., con un ancho variable de 2 a 10 kilómetros, encontrándose depósitos aislados hasta 30 kilómetros, al poniente de la línea férrea. La superficie es ondulada formando pequeñas lomas i está cubierta con calcedonias i fragmentos de rocas pulidas i como calcinadas, principalpamente a 2 kilómetros al Norte de Cármen Alto, cerca de Salinas i en Pampa Alta.

En la rejion de Pampa Alta a 1.447 metros de altitud i en el kilómetro 151 del ferrocarril, se encuentran buenos caliches en las faldas del lado Norte. El caliche, que está a una profundidad de 1 a 2 metros en las demas pampas, se encuentra aquí a mayor hondura

El análisis de los caliches esplotados por la Compañia de Salitres es, en término medio, segun E. de Labeyrie (2).

Nitrato de sodio	20 a 35 %
Sulfato de id	20 »
Cloruro de id	40 »
Sulfato de cal	2 »
Yodatos	0,5 »
Acido bórico combinado	2 %
Insolubles	

Cateos recientes verificados en las rejiones de Cármen Alto, Salinas, Pampa Central, Pampa Alta, hasta inmediaciones de Sierra Gorda, han puesto de manifiesto grandes existencias de nitrato que han servido de base para la organizacion de numerosas sociedades.

Así, fuera de la Compañía de Salitres de Antofagasta, que posee 13.333 hectáreas de terreno i que levanta en la actualidad la oficina de Cármen Alto en Pampa Alta i tiene otras dos en proyecto, existen las siguientes sociedades:

---

(1) *F. Latrille.*—Boletin de la Sociedad Nacional de Mineria, páj. 95, año 1888.
(2) *E. Labeyrie.*—Memoria sobre la Oficina Salitrera de Antofagasta. Anales del Instituto de Injenieros, de 15 de octubre de 1896, páj. 405.

Compañía Salitrera Lastenia, en Salinas, con 1.500 hectáreas de estension.

Sociedad Salitrera Progreso de Antofagasta, en las Pampas de Nuevo Chile, Porvenir i Progreso, con 6.300 hectáreas i tres oficinas: Ausonia en Pampa Central; Filomena en Pampa Alta i Aconcagua en Pampa Alta, en las cercanías de Sierra Gorda.

La Pacific Nitrate Co. con dos estacamentos i oficinas: Aurelia en Salinas i Celia en Cármen Alto, con 900 hectráeas.

La Compañía Salitrera Candelaria, con 600 hectáreas.

Compañía Riviera, en el kilómetro 117 del ferrocarril, ántes de llegar a Cármen Alto, con 900 hectáreas.

Compañía Leonor en Pampa Central, con 600 hectáreas.

Oficinas María, Angamos i Curicó de la Compañía. El Loa en Pampa Central, en terrenos anteriormente de propiedad de la Compañía de Salitres de Antofagasta, con 2.350 hectáreas.

Oficina Anita, de la Compañía Salitrera de Pampa Alta, con 1.350 hectáreas.

La Florencia Nitrate Co., en Cármen Alto.

La Compañía Salitrera Cármen en Pampa Alta, con 900 hectáreas.

La Compañía Salitrera Araucana, formada con terrenos que pertenecian anteriormente a la Compañía de Salitres de Antofagasta, con 1.900 hectáreas, en Pampa Alta.

La Compañía Cerrillos de Antofagasta, con 600 hectáreas, en el kilómetro 110.

Una parte de estas oficinas embarcarían su salitre por Antofagasta i otra por Mejillones.

La otra zona salitrera de este distrito comprende los depósitos del Boquete, Carabanas i San Antonio.

Los caliches del Boquete son de un espesor, en término medio, de 3,3 piés i la costra de 2½ piés con una lei de 33 % de nitrato de sodio i 23 % de sal. Uno de las descubridoras, Pedro Pig, presenta caliches al sol. La parte principal de estos depósitos, que pertenecen a la Sociedad El Boquete, que cuenta con una superficie de 1.200 hectáreas, quedarán unidos con Antofagasta por un ramal de ferrocarril de 110 kilómetros de largo que empalmará con la línea principal entre el kilómetro 30 i 40.

El grupo de Carabanas, perteneciente a la Compañía. Elena de Antofagasta, comprende tres descubridoras i está situado a 18 kilómetros al Noroeste del Boquete. El caliche se presenta a 1 ½ pié de hondura, con mui buenas leyes, i en partes tiene 4 i 5 piés de espesor.

El grupo de San Antonio comprende 15 estacas, un poco al Noroeste del anterior.

IV.—Cateos particulares en Aguas Blancas

Los cateos de los últimos años han confirmado plenamente la opinion del señor Villanueva, cuando dice (1): «La rejion salitrera de Aguas Blancas es enorme, abrazando un espacio de tres a cuatro leguas en torno de las 5.000 hectáreas que han sido mensuradas».

Así tenemos que los depósitos avanzan en direccion al norte, a mas de 15 kilómetros del cerro Moreno, formando los estacamentos de las Compañía Castilla. Hácia el Noreste existen lodazales secos i grandes mantos de conglomerado traquítico. Los sulfatos forman parte aquí de la formacion estratificada de la base, compuesta, segun se deja ver en algunas quebradas profundas de pudingas que no han perdido su horizontalidad; hácia el naciente, despues de disminuir en lei i en espesor, dejeneran casi esclusivamente en sal comun, reaparecen los depósitos al pié del cerro de Pan de Azúcar, a mas de 30 kilómetros, i llegan a dos leguas de distancia de la Aguada de Providencia, pero las capas calichosas son mas delgadas.

La Comunidad de Pampa Loreto ha podido ubicar 10 estacas al pié del cerro de Providencia, un poco al norte de la aguada, en mui buenos terrenos, en donde existen gruesas capas calichosas. Este es el punto mas oriental de los últimos cateos. Al Sur, las mensuras comprenden hasta el paralelo 24°30, a unos 40 kilómetros del Salar de Aguas Blancas, en donde están mensurados los terrenos de la Comunidad Pampa Ovalle i ubicadas las pertenencias Dolores, Paciencia, Aurora i otras de la Compañía Salitrera Aurora, confundiéndose esta parte con la rejion que Villanueva describe con el nombre de Salitreras da Blanco Encalada. En efecto, aquí es donde se encuentra mensurada la pampa Serena, citada por este autor, a unos 60 kilómetros de la Costa. A unos 25 kilómetros del puerto de Blanco Encalada empieza otra formacion salitrera que llega por la parte Sur a unos 10 kilómetros al Sur del mineral de Izcuña i está situada a una altura de 1.650 metros. El salitre aparece superficialmente cubierto apénas por un poco de arena i en capas delgadas, con proporciones insignificantes de sal comun, i reposando sobre otro manto de conglomerado de piedrecillas, en que es mui subida la proporcion de cloruro de sodio.

A la altura del portezuelo de la quebrada de Remiendos, antes de llegar a los llanos de Aguas Blancas, a unos 40 kilómetros del puerto de Blanco Encalada, existen varias pampas con caliches de buena lei cateadas i mensuradas por los señores Barrios i Zanelli.

Dos análisis citados por Villanueva dan para estas salitreras de la costa:

Nitrato de sodio	0,504	0,362
Cloruro de id	0,003	0,004

(1) *A. Villanueva.*—Obra citada, páj. 25.

Sulfatos hidratados	0,287	0,220
Arena i arcilla	0,206	0,411
Yodato de sodio	.....	0,0019

Entre los análisis de la rejion de Aguas Blancas, citados por Villanueva, escojemos dos para las clases buenas e inferiores:

Nitrato de sodio	0,462	0,156
Cloruro de id	0,333	0,355
Sulfato de id	0,191	0,217
Arena i yeso	0,014	0,272

Un análisis completo citado por Darapsky (obra citada, páj. 142) de un comun del caliche de la pampa Esmeralda, dió:

Sulfato de sodio	34,8	%
Cloruro de id	41,5	»
Yodo	0,198	»
Sulfato de calcio	2,9	»
Id. de sodio	10,8	»
Agua	1,5	»
Magnesia	indicios	
Insolubles	9,2	»

Otro análisis citado por Latrille (Memoria citada) contiene sulfato de aluminio:

Nitrato de sodio	15,06	%
Cloruro de id	24,00	»
Sulfato de id	56,00	»
Sulfato de aluminio	3,00	»
Arcillas, yeso, etc	1,94	»
	100,00	

Las nuevas oficinas salitreras poseen la siguiente estension de terrenos:

Sociedad Pampa Rica...		7	pertenencias	
Sociedad Castilla.....		13	»	
Oficina Americana.....	8			
Oficina San Gregorio....	13	21	»	De la Comp.ª Americana.
Sociedad Oriente.....		39	»	
Sociedad Valparaiso.....		10	»	
Oficina Petronila.....	8			
San Rafael.....	11			
Oficina María Teresa....	13	32	»	De la Comp.ª María Teresa

Sociedad Avanzada....		53	»	
Pedregoso.....		28	»	5 de 160,000 mts.
Oficina Pepita.....		18	»	
Oficina Cota.....		15	»	Granja i Compañia.
Oficina Bona Sort.....		19	»	
Esmeralda	60			
Central	8			
Florencia.....	19			
Santiago.....	3	90	»	Comp.ª Aguas Blancas.

Todas las pertenencias son de 1.000,000 de metros cuadrados, con escepcion de 5 en Pedregoso.

V.—Cateos particulares en Taltal

Desde los faldeos que limitan por el Norte el Valle de Cachiyuyal, dice Villanueva (obra citada, pájina 12), hai salitre en todo el terreno ondulante i cubierto de serranías que va hasta las llanadas estensas que dan vista a Aguas Blancas i en él la sal comun desaparece por completo i los compañeros constantes del nitrato son los sulfatos de sodio i de magnesia. Estos sulfatos o caliches dulces, como se les llama, forman casi esclusivamente la superficie de las estensas llanuras que se hallan al Norte de las salitreras de Cachinal, hasta llegar a las de Aguas Blancas, i tienen el inconveniente de invadir hasta la cumbre de los cerros poniendo un gran obstáculo a su cateo. (1)

Toda la estension recientemente mensurada al Norte de los antiguos terrenos de la Sud-América confirman estas observaciones. Las pampas de las Comunidades Morandé Sánchez, Isaac Alvarez i C.ª, Ricardo Lyon i C.ª i Pampa Loreto con un total de 7.900 hectáreas, avanzan hácia el Norte hasta pasar el límite del departamento de Taltal por los grados 24°40 de latitud Sur. Estos depósitos se encuentran en una serie de hoyadas i lomajes suaves sobre los primeros declives que forman la cordillera de Domeyko, a unos 80 kilómetros en línea recta del puerto de Paposo.

La pampa Rosa de Cachinal con 32 estacas, al poniente de la oficina Sud-América ha sido minuciosamente cateada i ha dado los mejores resultados. La Pampa Adriana—8 estacas—comprende una mancha pareja de caliche de buena lei.

Hácia la costa, a unos 35 kilómetros de Paposo, la formacion salitrosa continúa casi sin interrupcion al norte de Taltal i se eleva a unos 2,000 metros de altura.

La capa calichosa es gruesa i de regular lei i los depósitos se encuentran a poca profundidad. En esta faja se encuentran las pampas de la Compañía Yolanda i Changos de Paposo i otras con caliche de regular lei i bastante espesor.

Al Sur de los terrenos situados a los alrededores de la pampa San Jacinto, en Cachiyuyal, en un llano de color oscuro poco ondulado, está la pampa Esmeralda, en donde hoi se encuentra instalada la oficina Miraflores, que cuenta con caliches de buena lei i grandes facilidades para el abastecimiento de agua, por encontrarse sobre el cauce de las corrientes subterráneas que bajan del Chaco.

Al naciente i un poco al Sur de la antigua oficina Catalina del Sur está el macizo de la Peineta, ántes llamado Hornito. Al Sur-este de

(1) Completando los análisis de los caliches de las pampas de Taltal, citadas en el curso de esta obra, agregaremos los de la Pampa Portezuelo, al Sur de la quebrada de Perrito Muerto i cerca de Santa Luisa:

Salitre	25,63 %
Sal	11,87 »
Iodo	0,105 »
Sulfato	7,88 »
Insoluble	54,50 »

este cerro, que contiene caliche principalmente en su parte superior i hasta en su cumbre misma (2.280 metros) i separado de él por una llanura, nace un cordon de cerros interrumpidos por algunas quebradas en direccion Sur-este, sierra de la Linda, cerro Chicoteado, cerro Flora, que separa la Pampa del Sur denominada de los Llanos, de otra llanura estensa i aun ménos accidentada que termina en las caidas de las sierras del Juncal. En las cuencas al poniente de la Peineta el caliche es delgado i sumamente interrumpido, en papas. Hácia el poniente se desprende una quebrada baja que pasa por el agua de la Chépica para irse a juntar en las Breas con el valle de Cachiyuyal. Al pié de los altos cerros de Agua Verde dando vista a esta quebrada se han encontrado depósitos de caliche.

Hácia el Sur de la Peineta se encuentra una serie de hondonadas que contienen capas de caliche de regular lei, con cortas interrupciones estériles, hasta llegar al pié de los macizos de la Pólvora i del Guanaco en el deslinde con el departamento de Chañaral. Las pampas onduladas i multicolores en donde abundan cuarzos i calcedonias, van descendiendo desde la mina Coalicion (1.966 metros) hasta la quebrada de la Cachina, para volver a elevarse hasta el límite apuntado. En ciertas partes, como los Morros Blancos, el caliche ocupa la cumbre de los cerros (2.000 metros) i es de mui buena lei, aunque está mezclado con sulfato de sodio. Hácia la parte Norte de este cordon las pampas cenicientas solo contienen sulfatos; al naciente las pampas de color ocroso contienen caliche mui delgado.

Bajando hácia el poniente por la quebrada de la Cachina se llega a Sierra Overa, en cuyos faldeos ponientes hai una estension considerable de terrenos calichosos mensurados, de regular espesor. El espacio comprendido al poniente entre todas estas salitreras i el cerro del Pingo parece estar cubierto principalmente por una capa de sulfato, salvo una que otra estension reducida en donde podria haber manchas de caliche.

Al naciente de la Sierra de la Linda, casi enteramente tapada de sulfatos, hai otra faja calichosa en direccion Noreste, que atraviesa toda la llanura que se estiende hasta la sierra de Aguilar, en el macizo donde se encuentra ubicado el estacamento Blanda Lidia. En la parte poniente de esta serranía, que forma una cuenca rodeada de cerros con escasas salidas, a una altura de 2.250 metros, hai una importante formacion salitrera con caliches porosos de buena lei.

Las nuevas Compañías que han levantado oficinas en Taltal, poseen las siguientes estensiones de terreno:

Miraflores	8.666	hectáreas
Carolina	24 000	»
Alianza	17.000	»
Ghizela	11.000	»
Britannia	14.000	»
Tricolor	38.400	»
Portezuelo	57.000	»
Flor de Chile	12.000	»

VI.—Cateos de particulares en Chañaral

La orografía de la rejion de Chañaral presenta caractéres bien marcados que la distinguen de los demas distritos salitreros. En efecto, desde la parte Norte que deslinda con el departamento de Taltal, las erosiones producidas por las aguas bajadas de la cordillera han lavado las profundas quebradas casi cortadas a pico de Pan de Azúcar i sus afluentes, las quebradas del Juncal, del Carrizo i de doña Ines Chica, así como la hoya del rio Salado, que es el único rio que llega al mar entre Copiapó i el Loa.

La formacion sulfatosa, comun a todo el desierto salitrero, toma aquí proporciones mas considerables. Así, segun Villanueva, estas sustancias dominan en todas las pampas al naciente del mineral de la Florida, de Carrizalillo i del Salado, siendo su espesor cerca de Carrizalillo de mas de 30 metros; los bancos en que domina el yeso se encuentran particularmente a la altura de Pueblo Hundido i al Norte de este punto.

A unos 20 kilómetros al Norte de Pueblo Hundido empiezan las pampas salitreras cubriendo grandes superficies de terrenos multicolores, de donde le viene a una de ellas el nombre de Pampa del Jardin. Pero la accion sostenida de las aguas las han lavado mucho mas que en las rejiones del Norte i las capas de salitre son casi siempre demasiado delgadas para ser esplotables.

Los terrenos salitrales reconocidos en esta zona por la Sociedad Pampa Austral están mas al Sur de la Aguada de la Pólvora, otros inmediatamente al Sur de la Quebrada de Pan de Azúcar, en la Pampa Calichal, i otros a 13 kilómetros mas al Sur en la Pampa Carmona, entre las quebradas secas del Salado i de Doña Ines.

El total de estacas mensuradas es de 63. Las leyes medias de los caliches oscila entre 22 i 28 %. Los caliches son en jeneral superficiales.

La pampa Calichal viene a quedar a 115 kilómetros de Chañaral por la línea del Estado o a 70 kilómetros del puerto de Pan de Azúcar, siguiendo la quebrada hasta el mar.

Otro depósito aislado, aunque de menor importancia, es el de la Pampa Pastora—de 19 estacas—al Sur-este del Chicoteado, próximo al límite del departamento de Chañaral.

Otro grupo de 22 estacas mensurado en este distrito, es el denominado Pampa Sur del Sindicato Salitrero Nacional.

Comprende tres pampas que forman un solo bloc, desde el faldeo Sur de Sierra Overa hasta llegar a 3 kilómetros al norte de la quebrada de Pan de Azúcar.

Estas pampas se encuentran en terrenos casi planos; los caliches están casi a la superficie; su lei media oscila entre 22 i 24 % i su espesor entre 0,25 i 0,32 centímetros.

VII.—Los depositos de salitre de Maricunga

Los depósitos de Maricunga son dos: el uno se encuentra en las faldas Norte i Sur del cerro del Toro, entre 50 i 100 metros sobre el nivel de la laguna (3.689 metros); i el otro está en el cerro del Azufre, en la misma cumbre del cerro, como a 400 metros sobre el nivel de la misma. Los depósitos son enteramente irregulares, se presentan en capas o filones i están divididos por fallas i diques de rocas i vetas de yeso. El caliche es de estructura granulosa semi-cristalino i se desagrega fácilmente apretándolo con los dedos. Su lei varía entre 18 i 67 %. La capa de caliche tiene un espesor medio que varía entre 14 i 22 centímetros, se encuentra debajo de una capa delgada de terreno de acarreo (1) i reposa sobre una capa de pórfido cuarcífero descompuesto seguida hácia abajo por una masa arcillosa. La capa mas rica de caliche se encuentra hácia la parte central del manto calichoso; tanto la parte superior como la inferior están mezcladas con arena i arcilla. La formacion de estos cerros es volcánica, dominan las traquitas, piedras pómez i obsidiana.

En todo el terreno de la pampa no se encuentra caliche. El caliche cubicado en el cerro del Toro es de mas de 7.500 toneladas de 18 a 67 %.

El análisis de una muestra de buena lei, dió:

Nitrato de sodio	56,25
Sulfato de sodio	34,60
Cloruro de sodio	2,75
Agua	6,25
Sulfato de cal	indicios
Insolubles	0,01
	99,86

Completando los datos anteriores con los del injeniero don Enrique Fonseca, que visitó esta rejion en 1873 i la describe en una Memoria de los Anales de la Universidad de 1874, páj. 153, el volcan del Toro presenta un cráter roto en cuatro puntos distintos con solfataras inactivas i depósitos de alumbre (no existe la boracita) i todas las rocas son traquitas, pómez, lavas i mui poca cenizas; las fallas de Norte a Sur hacen perder la regularidad de continuacion a las capas alternadas de yeso i salitre, existiendo al poniente de la laguna depósitos de salitre, que deberian estar bajo su nivel i que por causa de estas fallas aparecen a un nivel superior.

En los contrafuertes que nacen del Toro i terminan en la laguna, se

(1) *Abelardo Pizarro.*—Estudio de las salitreras i borateras de Maricunga.—Revista de Obras Públicas de Chile, núm. 3, año 1890, pájs. 219 i siguientes.

nota en su base una capa horizontal de sal, sin indicio alguno de cristalizacion, completamente anhidra i de estructura compacta. Las capas mas ricas hasta de 99 % ocupan la cima de los contrafuertes: en el techo i piso de las capas se encuentra una mezcla de arcilla i arena ferrujinosa. Tres de estos contrafuertes contienen salitre. El yeso con que alternan las capas de salitre es de estructura fibrosa i las fibras son perpendiculares al lecho de yacimiento: el grueso de estas capas varia de 0,50 a 2 o 3 metros. El salitre ha sido cristalizado en el lugar mismo en donde se le encuentra i su oríjen de solucion acuosa está evidenciado por la interposicion regular de yeso cristalino en masas fibrosas, a que se ha hecho referencia. Las estratas se conservan en parte horizontales i en otras inclinadas hácia la laguna de 15 a 20°, lo que hace creer en un solevantamiento posterior a esta formacion de la parte central del macizo que comprende el estinguido volcan del Toro.

La laguna i salar de Maricunga, situada al pié, mide 50 kilómetros de largo por 10 de ancho, contiene capas de boracita alternadas con capas de sal cristalina o de marga salina. La sal de la laguna proviene, segun este injeniero, de la evaporacion estraordinariamente activa de las aguas que converjen a este punto trayendo en disolucion esta materia desde las inmensas capas de sal intercaladas en la estratificacion de la Cordillera (en el portezuelo del Peñon, via Vinchuca, Copiapó, existe una de esta capas de mas de 30 metros de espesor), que han atravesado en su curso anterior.

VIII.—El orijen del salitre

El primero que formuló la hipótesis del oríjen atmosférico del ácido nítrico del salitre i que éste provenia de la descomposicion de las rocas feldespáticas, fué Pissis. A este respecto citaremos los siguientes párrafos del capítulo V de su obra (1), que lo dedica a la elucidacion de este punto:

«La presencia de la sal comun o cloruro de sodio en todas las salitreras, la existencia de este cuerpo sobre vastas superficies, como sucede en el Salar Aguas Blancas, induce a establecer cierta relacion entre el mar i estos depósitos ya considerados como antiguas formaciones marinas; pero si se estudia con mas atencion la situacion de los depósitos de salitre, así como las materias que se encuentran en ellos; si se nota que en ninguno de ellos existe ni formacion calcárea ni ninguna roca estratificada, como debiera ser si se hubiesen depositado en alguna antigua bahía; si, en fin, advertimos que ninguno de ellos ha presentado vestijios de conchas marinas, se viene en cuenta de que en realidad no hai otra analojía entre las salitreras i los depósitos formados en el mar, que la presencia de la sal. Ademas en muchas partes el salitre está mezclado con piedrecillas, cuya presencia aleja toda idea de un depósito formado lentamente en medio de las aguas o por evaporacion de éstas. En lugar de ocupar las partes mas bajas del terreno acumúlanse, por el contrario, sobre las lomas o sobre los cerros de mucha altura, como sucede en las minas de Paposo i hasta en la Cordillera de Maricunga a mas de 4.000 metros de altura. Queda así puesto en claro que su oríjen es enteramente local, que no ha sido llevado de ninguna parte i que se ha formado en el lugar mismo en que se halla.....

«Todas las salitreras se encuentran rodeadas de cerros compuestos de rocas feldespáticas i la arena que cubre los llanos, así como la falda de los cerros, tiene la misma composicion. Los feldespatos que forman estas rocas son el labradorita, el albita i oligoclasa: el labradorita contiene una gran cantidad de cal, el albita de 8 a 10 % de sodio i el oligoclasa, sodio i potasio. Se tiene, pues, en ellos, las bases de las sales que se encuentran en las salitreras i solo faltan los ácidos. Todas estas rocas contienen piritas, que al oxidarse, han podido suministrar el ácido sulfúrico. Se sabe, por otra parte, que el cloro se produce siempre en gran cantidad en las emanaciones volcánicas i que muchas de las aguas que salen de en medio de las traquitas contienen gran cantidad de cloruros.

«La formacion del ácido nítrico parece a primera vista presentar mas dificultades, pero las esperiencias de Cloez han establecido de un modo certero que los carbonatos alcalinos en presencia de materias que pueden oxidarse tienen la propiedad de condensar los elementos del aire atmósférico i transformarlo en ácido nítrico. Por otra parte, es sabido que los feldespatos bajo la influencia del aire se cambian en caolina, abandonando así sus bases alcalinas que pasan al estado de

(1) *Pissis.*—El Desierto de Atacama.—Anales de la Universidad del año 1877, páj. 585.

carbonato, miéntras que los silicatos de hierro de la mica, del aujita i de la anfíbola, se oxidan. Se hallan, pues, realizadas en esta descomposicion las condiciones requeridas para producir el ácido nítrico...

«Si se tiene presente lo espuesto anteriormente sobre la rapidez de la descomposicion de las rocas del desierto, será mui fácil comprender la formacion del salitre i su situacion en la base de los cerros. Las rocas desmoronándose, poco a poco, se reducen a una arena gruesa que se estiende sobre las faldas de los cerros i que las raras pero fuertes lluvias del desierto arrastran hasta los llanos. Esta arena feldespática esperimenta la descomposicion ya indicada i se reduce a una tierra compuesta de caolina, óxido de hierro, sulfato de cal, cloruro de sodio i carbonato de soda. Este último se cambia a su vez en nitrato i cuando caen otros aguaceros, las sales mas solubles son llevadas por las aguas de infiltracion hasta la base de los cerros, miéntras el sulfato de cal, mucho ménos soluble, queda mezclado con la caolina. Esta capa de sulfato de cal i arcilla que forma la costra de las salitreras, se halla no solo en los llanos sino hasta en la cumbre misma de los cerros, i en cualquiera parte en que se quite la arena superficial, se halla una materia blanca, porosa, formada en su mayor parte de sulfato de cal. Cuando las aguas de infiltracion vienen a evaporarse, las sales que tenian en disolucion se cristalizan i así se esplica cómo el salitre se halla siempre mezclado con cantidades mas o ménos grandes de tierra i arena.»

Don Lorenzo Sundt cree que esta teoría de Pissis es la que mejor puede esplicar la distribucion topográfica del salitre, especialmente en Taltal i la acepta en lo que respecta a la formacion de los principales elementos: ácido nítrico i sodio, pero encuentra que no basta para esplicar la formacion de otras sales, como el yeso, por ejemplo, i sales de magnesia que se han encontrado en la cumbre de cerros formados de rocas que no contenian cal ni magnesia.

El señor Sundt piensa que estas sales que no provienen de la descomposicion de rocas, han sido trasportadas desde el mar por los vientos de la costa i han podido fijarse en un terreno poroso como el de la chuca i conservarse gracias a una relativa humedad de la atmósfera. A este último factor le atribuye gran importancia i dice testualmente: «Ademas hai que tener presente que en el desierto se encuentran todas las graduaciones de humedad desde el mínimum en el centro hasta el máximum en la costa, donde la humedad de la camanchaca ya es demasiado grande para que se puedan conservar las sales. Por consiguiente, en alguna parte, entre estos estremos, debe encontrarse el grado de humedad suficiente i a propósito para que las sales de la atmósfera puedan adherirse i cristalizarse junto con las preexistentes, pero no suficiente para que sean arrastradas otra vez. En estos lugares debe continuar la acumulacion del salitre i de las demas sales hoi dia mismo. Pero todos los lugares que ahora no alcanzan a tener este grado de humedad, la habrán tenido necesariamente en algun tiempo, durante la transicion de la época de las lluvias hasta la época seca actual» (1).

(1) *Sundt.*—Boletin de la Sociedad Nacional de Mineria.—Enero de 1904. páj. 24.

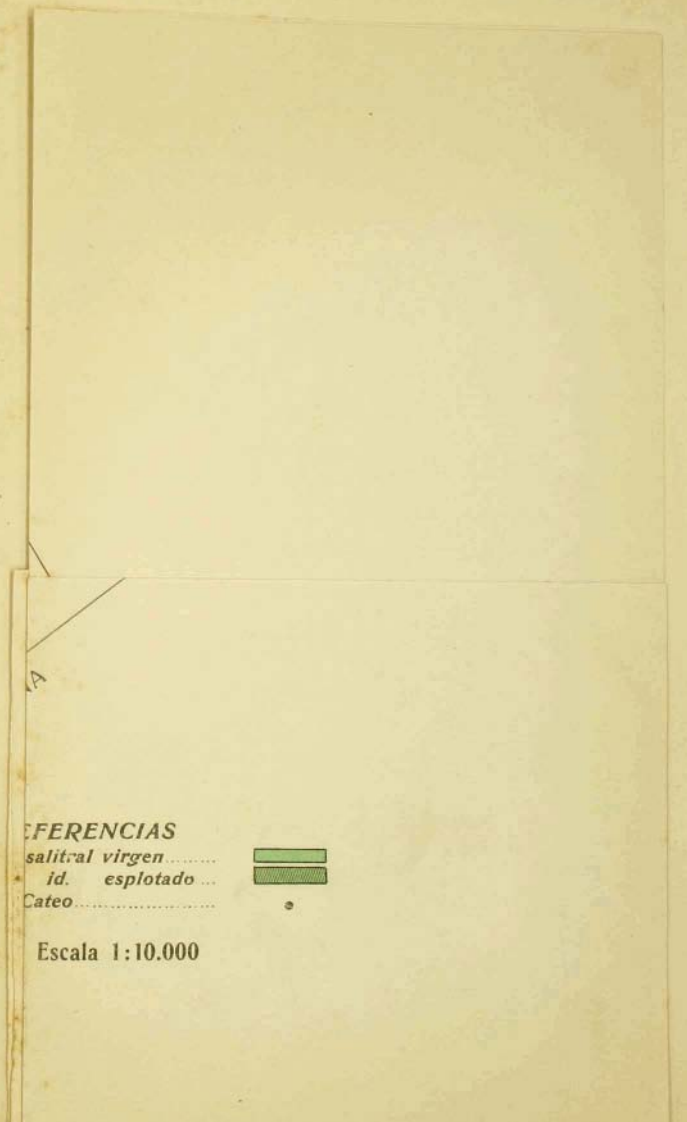
IX.—Ejemplo de cateo i cubicacion practicado por la Delegacion Fiscal de Salitreras

Registro de tiros del cateo de los terrenos de Nueva Soledad

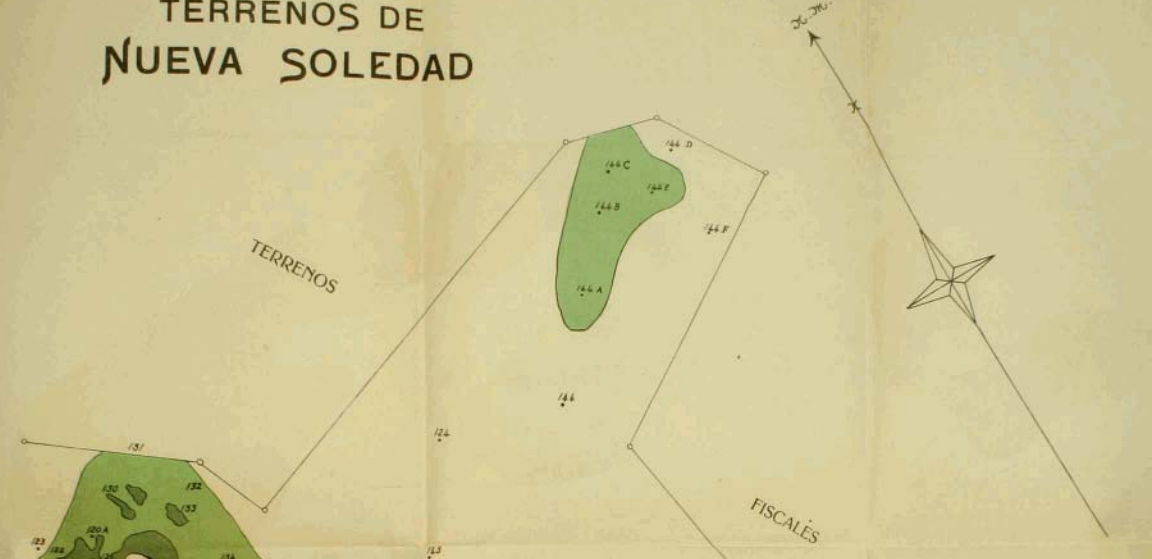
Núm. del tiro	Chuca m.	Costra m.	Caliche m.	Coba m.	Profundidad total m.	LEYES % Nitrato	Sal	Yodo
123	0,23	5,70	.....	0,46	6,39	.....	.....	.....
123A	.....	3,68	.....	0,23	3.91	.....	.....	.....
123B	.....	4,33	0,23	0,23	4.79	58,0	27,2	0,034
124	.....	3,65	.....	0,91	4,56	.....	.....	.....
126	1,82	1,37	0,23	.....	3,42	64,0	25,0	0,161
127	.....	1,60	0,91	.....	2,51	65,2	27,0	0,306
128	.....	1,60	1,14	.....	2,74	62,4	27,0	0,170
129	.....	3.42	0,23	0,23	3,88	54,4	37,6	0,051
129A	0,46	2,74	0,68	0,23	4,11	60,8	24,0	0,119
130	.....	2,74	0,23	0,46	3,43	46,4	22,4	0,036
131	.....	2,28	0,23	0,23	2,74	48,8	23,4	0,014
132	0,46	2,51	0,23	0,23	3,43	67,0	30,0	0,003
133	.....	2,39	0,80	.....	3,19	64,7	26,6	0,008
134	0,68	3.42	0.70	.....	4,80	60,8	22,0	0,025
134A	0,68	2,74	0,45	0,46	4.35	54,4	28,2	0,064
134B	0,46	2,51	0,23	0,46	3,66	68,0	22,0	0,017
134C	.....	2,96	0.70	0,23	3,89	56,8	23,0	0,408
134D	0,23	2,39	0,34	0.68	3,44	51,6	25,8	0,017
134E	0,46	3,88	.....	0,23	4,57	.....	.....	.....
134F	.....	4,16	0,45	0,68	5,23	60,8	24,6	0,187
134G	.....	5,93	.....	0,46	6,39	.....	.....	.....
135	.....	2,62	0,57	0,46	3,65	67,0	26,0	0,153
136	.....	0.68	0,90	0.68	2,26	72,0	27,2	0,110
137	.....	2,28	0,23	0,23	2.71	65,6	29,8	0,003
137A	1,14	4,80	.....	0,46	6,40	.....	.....	.....
138	.....	2,95	0,45	0,23	3.63	59,0	22,6	0,043
139	.....	2,74	0,90	0,46	4.10	63,2	27,0	0,076
140	.....	2,05	0,23	0,23	2,51	59,6	30,4	0,068
140A	0,23	4,15	.....	0,46	4,84	.....	.....	.....
141	0,91	1,37	0.23	.....	2,51	62,6	27,2	0,094
142	.....	3,65	.....	0,46	4,11	.....	.....	.....
143	.....	2,96	.....	0,46	3,42	.....	.....	.....
143A	0,46	2,50	0,90	0,68	4,54	60,0	21,2	0,025
143B	0,46	3,65	0,23	0,46	4,77	52,8	27,0	0,011
143C	0,46	4,10	.....	0,90	5,46	.....	.....	.....
143D	0,23	3,65	0,11	0,34	4,33	56,0	27,0	0,127

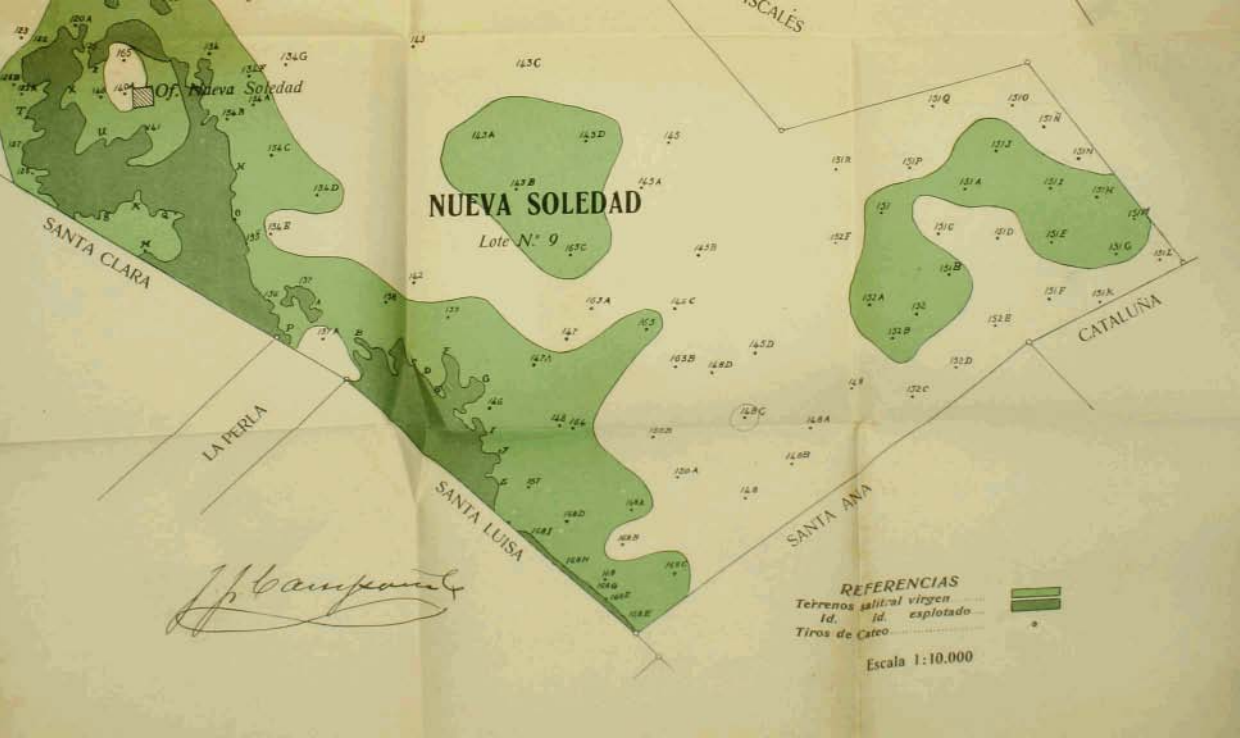
Núm. del tiro	Chuca m.	Costra m.	Caliche m.	Coba m.	Profundidad total m.	LEYES % Nitrato	Sal	Yodo
144	.....	4,33	.....	0,46	4,79	.....	.....	.....
144A	0,23	2,28	0,46	0,68	3,65	60,0	28,4	0,004
144B	0,46	2,50	0,68	0,23	3,87	62,0	28,4	0,011
144C	0,23	1,60	0,68	0,68	3,19	54,0	26,4	0,012
144D	0,46	3,65	.....	0,68	4,79	.....	.....	.....
144E	0,68	4,34	0,11	0,57	5,69	68,0	26,4	0,005
144F	0,46	4,10	.....	0,46	5,02	.....	.....	.....
145	.....	4,56	.....	0,46	5,02	.....	.....	.....
145A	0,46	3,42	.....	0,90	4,78	.....	.....	.....
145B	0,46	4,10	.....	0,23	4,79	.....	.....	.....
145C	0,46	4,33	.....	0,68	5,47	.....	.....	.....
145D	0,46	4,56	.....	0,68	5,70	.....	.....	.....
146	.....	3,42	0,23	0,46	4,11	69,0	28,0	0,268
147	0,46	4,10	.....	0,46	5,02	.....	.....	.....
147A	.....	3,42	0,23	0,46	4,11	64,0	26,0	0,010
148	0,23	3,42	.....	0,46	4,11	.....	.....	.....
148A	0,46	3,65	.....	0,23	4,34	.....	.....	.....
148B	0,23	5,93	.....	0,23	6,39	.....	.....	.....
148C	0,46	4,33	0,23	0,56	5,48	68,0	26,0	0,110
148D	0,46	4,56	.....	0,23	5,25	.....	.....	.....
149	.....	1,60	0,91	.....	2,51	52,0	24,0	0,070
150A	0,23	3,65	.....	0,46	4,34	.....	.....	.....
150B	0,46	2,96	.....	1,14	4,56	.....	.....	.....
151	.....	2,62	0,34	0,46	3,42	64,0	25,6	0,149
151A	0,46	1,82	0,91	0,46	3,65	60,4	28,2	0,024
151B	0,46	2,96	0,11	0,57	4,10	56,0	23,5	0,056
151C	0,68	3,65	.....	0,46	4,79	.....	.....	.....
151D	0,46	4,33	.....	0,68	5,47	.....	.....	.....
151E	0,68	4,10	0,11	0,57	5,46	45,4	21,0	0,066
151F	0,23	3,42	.....	0,46	4,11	.....	.....	.....
151G	0,23	3,19	0,34	0,57	4,43	55,5	41,0	0,006
151H	0,23	4,10	0,23	0,46	5,02	55,0	25,4	0,003
151I	0,14	3,19	0,46	0,46	5,25	56,0	28,0	0,024
151J	0,46	3,42	0,23	0,46	4,57	53,0	26,0	.....
151K	0,68	3,65	.....	0,46	4,79	.....	.....	.....
151L	0,46	5,47	.....	0,46	6,39	.....	.....	.....
151M	0,68	4,10	0,23	0,63	5,69	59,0	26,8	.....
151N	0,46	6,38	.....	0,68	7,52	.....	.....	.....
151S	0,91	4,78	.....	0,45	6,14	.....	.....	.....
151O	0,46	5,00	.....	0,45	5,93	.....	.....	.....
151P	0,46	3,87	.....	0,68	5,01	.....	.....	.....
151Q	0,68	6,15	.....	0,46	7,29	.....	.....	.....
151R	0,46	4,33	.....	0,46	5,25	.....	.....	.....
152	.....	1,14	1,36	.....	2,50	64,0	26,0	0,199
152A	0,46	1,82	0,91	0,46	3,65	58,0	26,0	0,176
152B	0,68	1,60	0,91	0,46	3,65	57,4	22,4	0,336

Núm. del tiro	Chuca m.	Costra m	Caliche m.	Coba m.	Profundidad total m.	LEYES % Nitrato	Sal	Yodo
152C	0,23	3,87	.....	0,23	4,33	.....	.....	.....
152D	0,23	3,65	.....	0,46	4,34	.....	.....	.....
152E	0,68	4,10	.....	0,46	5,24	.....	.....	.....
152F	0,68	3,87	.....	0,46	5,01	.....	.....	.....
163	.....	0,91	0,68	.....	1,59	56,0	29,4	0,051
163A	0,46	3,87	.....	.....	4,33	.....	.....	.....
163B	.....	4,33	.....	0,46	4,79	.....	.....	.....
163C	0,23	3,65	0,91	0,46	5,25	59,0	25,0	0,047
164	0,46	1,37	0,23	0,91	2,79	56,4	24,6	0,056
166	.....	2,96	.....	0,46	3,42	.....	.....	.....
167	0,46	2,50	0,46	0,23	3,65	68,0	26,8	0,139
168	0,46	3,87	.....	0,46	4,79	.....	.....	.....
168A	0,23	2,28	0,23	0,91	3,65	56,0	28,3	0,263
168B	.....	4,56	.....	0,46	5,02	.....	.....	.....
168C	.....	2,85	0,34	0,46	3,65	20,0	70,0	0,059
168D	.....	2,74	0,23	0,68	3,65	56,0	24,4	0,029
168E	0,23	0,91	0,91	0,23	2,28	57,0	28,0	0,068
168F	0,46	3,05	0,23	0,23	2,97	56,0	26,8	0,073
168G	0,23	1,37	0,68	0,23	2,51	45,0	42,0	0,012
168H	0,23	2,28	0,46	.....	2,97	62,0	25,6	0,064
168I	0,68	1,60	0,46	.....	2,74	65,0	29,6	0,016
A	.....	1,60	0,68	.....	2,28	63,2	28,4	0,003
B	.....	1,60	0,46	.....	2,06	62,4	27,8	0,049
C	.....	2,28	0,68	.....	2,96	53,6	33,0	0,017
D	.....	1,82	0,68	.....	2,50	53,2	27,4	0,096
E	.....	2,28	0,46	.....	2,74	60,4	25,0	0,391
F	.....	1,37	0,91	.....	2,28	64,0	24,8	0,170
G	.....	2,96	0,46	.....	3,42	67,0	25,0	0,309
H	.....	2,50	0,46	.....	2,96	63,2	26,0	0,130
I	.....	1,37	1,14	.....	2,51	59,2	27,4	0,136
J	.....	1,25	0,80	.....	2,05	64,8	28,6	0,008
K	.....	2,28	0,46	.....	2,74	65,6	28,0	0,119
L	.....	1,14	1,60	.....	2,74	65,2	25,2	0,100
M	0,68	2,23	0,68	.....	4,09	61,0	29,2	0,008
N	1,37	1,25	1,48	.....	4,10	59,0	25,6	0,200
Ñ	.....	2,16	0,80	.....	2,96	58,4	28,0	0,093
O	1,14	1,25	0,80	.....	3,19	64,0	28,0	0,017
P	.....	2,16	0,57	.....	2,73	62,0	26,6	0,056
Q	.....	1,48	0,57	.....	2,05	61,2	26,4	0,212
R	.....	2,28	0,23	.....	2,51	61,6	25,6	0,110
S	.....	0,68	1,37	.....	2,05	73,0	25,0	0,068
T	.....	3,19	0,23	.....	3,42	65,0	26,0	0,051
X	.....	1,83	0,68	.....	2,50	68,0	26,0	0,144
Z	.....	2,50	0,23	.....	2,73	67,0	27,4	0,124
U	.....	2,05	0,46	.....	2,51	68,0	28,0	0,221


FERENCIAS
salitral virgen
id. esplotado
Cateo
Escala 1:10.000

TERRENOS DE
NUEVA SOLEDAD




Of. Nueva Soledad
NUEVA SOLEDAD
Lote N.° 9
SANTA CLARA
LA PERLA
SANTA LUISA
SANTA ANA
CATALUÑA
REFERENCIAS
Terrenos salitral virgen
Id. id. explotado
Tiros de Cateo
Escala 1:10.000

Nueva Soledad

RESÚMEN DEL CATEO

Superficie, segun el plano en estacas peruanas . . .	180,8
» » » en hectáreas	506.5
Superficie del terreno salitral vírjen en mts. cuad. . .	1.245.000
» . » » esplotado en » » . . .	358.000
Término medio del espesor de la Costra en metros .	3,05
» » » del Caliche en metros . .	0,54
Contenido total de Caliche en el terreno en mts. cúb.	672.300
Término medio del peso del met. cúb. en qq met. .	21,66
Lei media del nitrato contenido en el Caliche . . .	45 %
» » yodo » »	0,092 %
» » de la sal » »	26,8 %
Cantidad de Caliche contenida en el terreno en qq mt.	14.566.355
Cantidad de nitrato teórica, contenida en el terreno en qq métricos	6.554.860
Cantidad de nitrato esplotable, contenida en el terreno en qq métricos	4.500.000(1)
Factor de reduccion	0,69

(1) Esto equivale a obtener un rendimiento en cancha de 31 % aproximadamente.

X.—Ensayes de caliche.

Dosaje de los nitratos (1)

1.—*Dosaje por el sulfato ferroso.*—En *el caliche.*—El procedimiento usado en las oficinas salitreras para ensayar el caliche por nitratos no se encuentra, que yo sepa, en los testos de docimasia o química analítica, probablemente por ser poco exacto, pues sus resultados alcanzan solo a una aproximacion de 2 a 3 %. Pero como constituye una operacion mui sencilla i rápida, i tomando en consideracion ademas que su exactitud es suficiente para las necesidades de la industria, ha sido adoptado por la gran mayoría de los establecimientos de elaboracion del salitre.

El método se apoya en los hechos siguientes: si se deja caer una disolucion de sulfato ferroso sobre una disolucion sulfúrica de un nitrato (o sea sobre ácido nítrico i sulfúrico), el sulfato ferroso (verde) es oxidado por el ácido nítrico i trasformado en sulfato férrico (amarillo), mientras que el ácido nítrico es reducido a óxido (NO), que tiene la propiedad de disolverse en el sulfato ferroso, dando a la disolucion un color pardo intenso. Así, pues, cada gota de sulfato ferroso al caer sobre la disolucion del nitrato, la tiñe de color pardo, color que desaparecerá pidamente por la oxidacion de la sal ferrosa i porque el sulfato férrico formado no disuelve al óxido nítrico (NO) que se desprende como gas.

Cuando todo el ácido nítrico ha sido reducido por el sulfato ferroso, las nuevas porciones de éste permanecen en la disolucion sin descomponerse i disuelven al ácido nítrico producido. El líquido toma color pardo i este color va aumentando en intensidad con nuevas cantidades de sal ferrosa hasta disolver todo el gas.

Se acostumbra tomar como límite del ensaye la cesacion en el aumento de intensidad de la coloracion.

La temperatura a que se efectúa el ensaye debe ser mayor que la ordinaria, pues a esta temperatura no se produce la reaccion. Empezada ésta, puede seguir a la temperatura ordinaria (2).

Una temperatura mui elevada hace desaparecer la coloracion parda por no ser estable en tales condiciones.

El ensaye se efectúa habitualmente entre 60° i 80° C.

---

(1) *F. A. Sundt.*—Ensayes de Nitratos, Yodo, Cloratos i Percloratos en el *Caliche* i productos de la industria del salitre i yodo.—1907.

(2) Debe esplicarse este fenómeno del mismo modo que en la reaccion entre el permanganato de potasio i las sales ferrosas: al principio la reaccion es lenta, pero una vez *orijinada* cierta cantidad de sal manganosa la reaccion continúa con mas rapidez; parece que la sal manganosa es un vehículo para la oxidacion de la sal ferrosa por el permanganato.

En nuestro caso, la sal férrica trasmite el oxíjeno del ácido nítrico a la sal ferrosa. Este es el motivo por qué al fin de la titulacion (cuando hai mucha sal férrica) la reaccion es tan viva.

La reaccion que tiene lugar entre el sulfato ferroso i la disolucion sulfúrica del nitrato es la siguiente:

$$6\ SO_4FE + 2\ NO_2H + 3\ SO_4H_2 = 3\ (SO_4)_3FE_2 + 2\ NO + 4\ H_2O$$

Como la reaccion se efectúa en presencia del aire, el óxido nítrico desprendido se trasforma nuevamente en parte en ácido nitroso o nítrico:

$$2\ NO + O + H_2O = 2\ NO_2H$$
$$2\ NO + 2O + H_2O = NO_2H + NO_3H$$
$$2\ NO + 3O + H_2O = 2\ NO_3H$$

Estos ácidos actúan sobre nuevas cantidades de sulfato ferroso:

$$2\ SO_4FE + 2\ NO_2H + SO_4H_2 = (SO_4)_3\ FE_2 + 2\ NO + 2\ H_2O$$

i cuanto mas tiempo demora el ensaye mayores son las cantidades de ácido nitroso i nítrico rejenerados, mayor, por consiguiente, la cantidad de sulfato ferroso gastada i mas elevada resulta la cantidad de nitratos en la sustancia que se ensaya. Debe, pues, operarse con la mayor rapidez; pero siempre es imposible evitar del todo la oxidacion. De ahí resulta la causa principal de error en el método.

La oxidacion directa del sulfato ferroso por el oxíjeno del aire es bien lenta, despreciable.

Un factor importante sobre la exactitud del método, es la temperatura. Esta influye notablemente sobre la estabilidad del compuesto pardo formado por el sulfato ferroso i el óxido nítrico. Por eso debe operarse en los ensayes siempre a la misma temperatura con que se operó en la valoracion de la disolucion de sulfato ferroso.

La dilucion del líquido influye en cierto modo en la intensidad de la coloracion del fin del ensaye. Debe operarse, pues, sobre volúmenes iguales, o mejor dicho, sobre concentraciones iguales.

Ademas, al fin del ensaye, la reaccion entre el sulfato ferroso, el ácido sulfúrico i el ácido nítrico es bastante enérjica; el desprendimiento de óxido nítrico produce efervescencia i hai pérdida por proyeccion.

Finalmente, a la temperatura del ensaye hai una pérdida de ácido nítrico que es arrastrado por los vapores desprendidos.

El límite de la titulacion es algo indeciso; constituye otra causa de error.

Para efectuar un ensaye se necesita una disolucion valorada de sulfato ferroso. Este se prepara de una concentracion tal que 1 cm³. equivale próximamente a 10 mgrs. de nitrato de sodio (1), i correspon-

(1) Se supone, pues, que todo el nitrato de caliche está en forma de nitrato de sodio, lo que no es exacto.

Hai nitrato de potasio, etc. Se obtiene entónces una lei en nitrato *interior* a la verdadera (1% de nitrato de potasio equivale a 0,84% de nitrato de sodio).

de a una disolucion de sulfato ferroso (SO 4 FE, 7 H 2 O) al 10 %, o de la sal de Mohr (SO_4) Fe (NH_4)$_2$ 6 H 2 O que es mas estable, al 14 %. Se acostumbra añadir a la disolucion ácido sulfúrico concentrado (D = 1.840) en la proporcion de 10 cm^3. por litro con el objeto de hacerla mas estable (1).

La disolucion debe guardarse en frascos de vidrio incoloros, pues la luz es un ajente reductor i contribuye a evitar la oxidacion del sulfato ferroso.

Segun A. R. Aguirre, una capa de aceite sobre el sulfato ferroso, contribuye a la conservacion de la disolucion.

No siempre se da a la disolucion el título exacto de 10 mgrs. de nitrato de sodio, porque siendo poco estable, habria que rectificarla a menudo. Como el único objeto de tal concentracion es simplificar el cálculo del ensaye, se puede prescindir de ella empleando la regla del cálculo, que presta útiles servicios en el caso de una oficina salitrera en que es comun tener que efectuar 100 o mas ensayes diarios.

Otro medio para simplificar el cálculo del ensaye, sin necesidad de dar a la disolucion de sulfato ferroso un título sencillo, consiste en calcular el peso de materia que se debe tomar en el ensaye para que cada cm.^{3} de la disolucion valorada equivalga a un por ciento sencillo, por ejemplo, a 1 por ciento de nitrato de sodio. Ese cálculo se efectúa de esta manera: supongo que 1 cm.^{3} de la disolucion de sulfato ferroso equivalga a 10,43 mgrs. de nitrato de sodio. Como 1 cm.^{3} debe corresponder a 1 % de lei, los 10,43 mgrs. serán tambien el 1 % del peso de materia que se debe tomar. Esta cantidad será, pues, 1,043 gramo.

Este modo de evitar el cálculo no es mui recomendable: la cantidad de materia sometida al ensaye no debe ser siempre una misma, sino que debe ser aproximadamente proporcional a la lei en nitrato, a fin de que la disolucion sulfúrica de aquel tenga una misma concentracion en ácido nítrico, igual a la disolucion con que se ha valorado el sulfato ferroso (2). Como se ha visto, este modo de operar contribuye a disminuir el error.

La disolucion de sulfato ferroso se valora por medio del nitrato de sodio puro, del cual se hace una disolucion al 1 %. La titulacion se efectúa así:

Se vierten en una cápsula de porcelana con una pipeta 25 cm.^{3} de la disolucion de nitrato de sodio (o sean 250 mgrs.); se agregan despues 10 cm.^{3}, de ácido sulfúrico (D = I. 840), poco a poco evitando un calen-

---

(1) El sulfato ferroso se descompone en contacto del aire segun la reaccion:

$$6\ SO_4\ Fe + 3O + H_2O = 2\ (SO_4)_3\ Fe + 2Fe_2\ (OH)_2$$

El ácido sulfúrico disuelve el precipitado de hidróxido.

$$3\ SO_4\ H_2 + 2\ Fe\ (OH)_3 = (SO_4)_3\ Fe_2\ 6 + H_2\ O$$

I talvez retarda la accion del aire sobre el sulfato ferroso.

(2) Se supone que el volúmen del líquido que se titula es uno mismo en todos los ensayes. La concentracion depende, pues, de la cantidad de materia que se ensaya.

Obtener siempre una misma concentracion variando el volúmen del líquido, no es práctico.

tamiento mui brusco; en seguida se calienta con una lámpara de alcohol i cuando el líquido tiene una temperatura de unos 70° C, se deja caer de una bureta la disolucion de sulfato ferroso; se revuelve continuamente el líquido con una varilla de vidrio. Al fin del ensaye la coloracion parda persiste i cuando su intensidad no aumenta mas, la titulacion ha terminado. Se debe efectuar 3 o mas veces i adoptar el promedio de los resultados.

Del número de cm.^{3} de la disolucion gastados se obtiene el título del sulfato ferroso en nitrato de sodio. Por ejemplo, si se gastaron 23,4 cm.^{3} de la disolucion, 1 cm.^{3} equivale a 250 de nitrato de sodio partido por 23,4:

$$\frac{250}{23{,}4} = 10{,}7$$

Si se quiere preparar una disolucion de sulfato ferroso cuyo título sea igual a 10 mgrs. de nitrato de sodio se procede así:

Se hace una disolucion mas concentrada que la deseada. Sea una disolucion de sulfato ferroso al 10 %. Se efectúa su valoracion como se ha indicado. Supóngase que se gastaron 23,6 cm^3. de disolucion de sulfato ferroso para reaccionar con 250 mgrs. de nitrato de sodio, o sea con 25 cm^3. de su disolucion. Se quiere que en vez de 23,6 cm.^{3} se gasten 25 cm^3. de disolucion de sulfato ferroso. Entónces a cada 23,6 cm.^{3} de esta disolucion deben agregarse 1. 4 cm.^{3} de agua. Se avalúa el volúmen total de disolucion de sulfato ferroso i se calcula la cantidad de agua que debe agregarse.

El ensaye del caliche se efectúa sobre una cantidad de materia que contenga mas o ménos la misma cantidad de nitrato de sodio que se empleó en la titulacion del sulfato ferroso; ya se ha visto por qué. Se tratará, pues, de que la cantidad de caliche sometida al ensaye contenga unos 250 mgrs. de nitrato de sodio. (Los ensayadores conocen por el aspecto de la muestra, etc., la lei aproximada i saben sobre qué cantidad deben proceder).

El caliche pesado, se disuelve en una cápsula de porcelana en unos 25 cm.^{3} de agua, se añaden 10 cm.^{3} de ácido sulfúrico (D = 1.840), se calienta a 70° C, i se efectúa la titulacion como se ha descrito.

Si se han gastado 20 cm.^{3} de sulfato ferroso, cuyo título es 1 cm.^{3} = 10,5 mgrs. de nitrato de sodio, el total de nitrato en la muestra es 20 x 10,5 = 210 mgrs., i si se ha operado sobre 1 gramo, la lei es 21,0 %.

Determinacion de los cloruros.—Se efectúa por titulacion con una disolucion de nitrato de plata, de valor conocido, usando como indicador el cromato de potasio (CrO_4K_2). La disolucion de nitrato de plata se prepara disolviendo 30 grs. de nitrato de plata cristalizado en 1 litro de agua, i se titula con una disolucion valorada de cloruro de sodio hecha por disolucion en agua destilada de 10 grs. de cloruro de sodio (seco i puro) por litro. Para hacer la titulacion del nitrato de plata se to-

man con una pipeta de 25 cm.³ de la disolucion de cloruro de sodio i se ponen en una cápsula de porcelana, añadiendo algunas gotas de cromato de potasio al 10 %, neutro. De una bureta se deja caer la disolucion de nitrato de plata hasta que el líquido tome color rojo (Cr_4O Ag_2). Se anota el número de cm.³ de disolucion arjéntica gastada (menor que 25 cm.³ i se calcula la cantidad de agua que hai que agregar para que se empleen volúmenes iguales de disolucion de nitrato de plata i de cloruro de sodio en la titulacion. Así 1 cm.³ de disolucion arjéntica equivale a diez mgr. de cloruro de sodio. La disolucion de nitrato de plata debe guardarse al abrigo de la luz para evitar su descomposicion.

El ensaye de los cloruros en el salitre se efectúa sobre 10 grs, que se ponen en una cápsula de porcelana de 200 cm.³ de capacidad, i se disuelven en 50 cm.³ de agua destilada. Se añaden 2 o 3 gotas de cromato de potasio i se efectúa la titulacion. Cada cm.³ de disolucion de plata gastado equivale a 0,1 %.

En esta determinacion quedan incluidos tambien los yoduros i yodatos que se pueden determinar por separado, como se verá en los ensayes de yodo; cada mgr. de yodo, de yodato o yoduro gasta 0,067 cm.³ de disolucion de nitrato de plata.

Determinacion de los sulfatos.—Se determinan por precipitacion con cloruro de bario i pesada de sulfato de bario. Como es necesario separar la materia insoluble, se puede aprovechar el líquido filtrado en esa determinacion que se refiere a 25 grs.; se concentra por evaporacion; se agrega ácido clorhídrico concentrado i se continúa evaporando hasta humedad; se vierte una nueva cantidad (5 cm.³) de ácido clorhídrico concentrado i se vuelve a evaporar hasta humedad. Este tratamiento se repite otra vez (su objeto es espulsar el ácido nítrico) i en seguida se diluye en agua (200 cm.³), se hace hervir i se vierte sobre la disolucion hirviente, cloruro de bario hasta precipitar todos los sulfatos. Se deja el precipitado en reposo depositar i despues el líquido se decanta sobre un filtro, el peso de cuyas cenizas se debe conocer, i al fin se filtra. (Cuando la precipitacion ha sido completa, el filtrado precipita con ácido sulfúrico.) El precipitado se lava hasta que el líquido filtrado no precipite con nitrato de plata (reaccion de los cloruros.) El filtro se seca en una estufa, despues se saca el precipitado (todo lo posible) i se pone en un papel brillo negro o vidrio de reloj; el filtro se envuelve en un alambre de platino i se quema sobre un crisol pesado; el carbon se calcina en el crisol hasta que el residuo sea blanco, se agrega una gota de ácido clorhídrico (para disolver el súlfuro de bario reducido), en seguida una gota de ácido súlfurico (para precipitar el cloruro de bario); se calienta hasta espulsion de los vapores blancos de ácido sulfúrico. Se agrega ahora el resto del precipitado de sulfato de bario, se calcina al rojo, se enfría en un secador i se pesa. El aumento de peso del crisol corresponde al sulfato de bario i a la ceniza del filtro. El peso del sulfato de bario multiplicado por 0,609 da la cantidad correspondiente de sulfato de sodio (en que se acostumbra expresar el resultado) i multiplicado este resultado por cuatro (se ha procedido sobre 25 grm. de salitre) se obtiene la lei del salitre en sulfato de sodio.

Dosaje del yodo

El yodo se determina principalmente en el agua vieja, que es la materia para la estraccion del metaloide, i en los productos de esta elaboracion, es decir, en el yodo bruto i en el yodo comercial o refinado. Es ménos frecuente su determinacion en el caliche i en el ripio, cuerpos que lo contienen en pequeña cantidad.

En el agua vieja.—El yodo se encuentra en el agua vieja como yodato. El ensaye se basa en la propiedad de los yodatos de poner en libertad el yodo en presencia de los yoduros i de los ácidos (1)1 O 3 Na + 5 I Na + 3 SO_4 H 2 =6 I + 3 SO_4 Na 2 + 3 H 2 O.
i en la accion del hiposulfito de sodio sobre el yodo, que es trasformado en yoduro:

$$2\,S_2O_3Na_2 + 2\,I = S_4O_6Na_2 + 2\,INa$$

con descoloracion de la disolucion de yodo. El fin de la reaccion se puede hacer mas visible por medio del engrudo de almidon que aumenta la intensidad de la coloracion final ántes de desaparecer.

Se necesitan para el ensaye las disoluciones siguientes:

1.º.—Una disolucion de hiposulfito de sodio que se prepara disolviendo 23,520 gramos de hiposulfito cristalizado ($S_2O_3Na_2 5 H_2O$) por litro, 1 cm.³ de esta disolucion corresponde a 2 mgr. de yodo del yodato que se ensaya i que es la sesta parte del yodo total puesto en libertad por el yoduro de potasio i el ácido sulfúrico, segun se desprende de la ecuacion. Si no se tiene hiposulfito puro cristalizado con 5 moléculas de agua, se disuelven 24 gr. de hiposulfito cristalizado o 15 gr. de hiposulfito anhidro (eflorescido) por litro i se titula con una disocion de yodo.

Para preparar una disolucion de yodo puro (2) se pesan 12 gr. de yodo bien molido, se vierten en un embudo colocado sobre un matraz de 1 litro; el embudo se lava con una disolucion de 30 gr. de yoduro de potasio (ver la preparacion de este reactivo) i despues con agua hervida destilada; se calienta la disolucion a 50º C. para acelerar la disolucion del yodo (en frio es mui lenta) i despues se completa el volúmen de 1 litro. La disolucion debe guardarse en lugares oscuros para evitar la reduccion por la luz, del yodo a ácido yohídrico, i bien cerrados para evitar la accion del ácido carbónico i oxíjeno del aire sobre el yoduro, que ponen yodo en libertad.

---

(1) Los cloratos solo en caliente ponen yodo en libertad, i con ácido concentrado ya en frio. Si hai peryodatos se obtiene mas yodo que el verdadero, pues entónces solo 1/8 del yodo total corresponde a éstos: 2 IO_6H_5 +14 IH=16I+12H O.

(2) El yodo del comercio, aun el bisublimado, contiene cloro; para privarlo de él, el yodo se muele con 1/4 de su peso de yoduro de potasio, se pone en un vidrio de reloj o cápsula de porcelana, se cubre con otro u otra del mismo tamaño i se calienta suavemente; el cloro sobre el yoduro de potasio produce cloruro de potasio i yodo. Se obtienen así cristales sublimados de yodo excentos de cloro.

Se titula el hiposulfito dejándolo caer de una bureta sobre 20 cm.³ de la disolucion de yodo colocada en una cápsula de porcelana de 250 cm.³; cuando el color del yodo está por desaparecer se agregan 1 o 2 gotas de engrudo de almidon (véase este reactivo) i se continúa la descoloracion. El resultado obtenido permite calcular la cantidad de agua que se debe agregar al hiposulfito (cálculo que se hace como se ha indicado para la disolucion de nitrato de plata en el ensaye del salitre) para que 1 cm.³ equivalga a 12 mgr. de yodo, o sea a 2 mgr. de yodo de yodato. En caso de que la disolucion de hiposulfito resultase mas diluida, habria que agregar una cantidad conveniente de esta sal.

2.º Una disolucion de yoduro de potasio al 1 %. El yoduro de potasio debe estar exento de yodo i de yodatos. Para verificarlo se agrega engrudo de almidon i ácido sulfúrico, reactivos que no deben dar coloracion azul. Si esta coloracion se produce, se debe trasformar el yodato i yodo en yoduro con el hiposulfito de sodio en presencia de engrudo de almidon.

3.º Acido sulfúrico al 5 %, preparado con una parte del ácido concentrado (D = 1.840) en 20 partes de agua.

4.º Engrudo de almidon al 1 %. Se prepara haciendo hervir el almidon en poca agua hasta que quede trasparente. Si la disolucion es mui turbia se filtra. Como se descompone fácilmente, debe prepararse en el momento de usarla. Debe emplearse fria.

Para efectuar el ensaye de yodatos en el agua vieja, se ponen 10 cm.³ de ésta en una cápsula de porcelana, se agregan 20 cm.³ próximamente de la disolucion de yoduro de potasio i 10 cm.³ de ácido sulfúrico; en seguida se deja caer de una bureca el hiposulfito titulado, revolviendo el líquido de la cápsula con una varilla de vidrio; cuando la descoloracion está por terminar, se agregan 2 o 3 gotas de engrudo de almidon i se termina la descoloracion. Cada centímetro cúbico de hiposulfito corresponde a 2 mgr. de yodo del agua vieja (del yodato). El agua vieja parala estraccion del yodo tiene hasta 5 por mil de yodo.

En el agua vieja proveniente de la precipitacion del yodo puede haber yodo libre, yoduros i yodatos. El yodo se determina en 50 cm.³ titulando sin adicion de reactivos con el hiposulfito, cada centímetro cúbico del cual corresponde en este caso a 12 mgr. de yodo. Los yodatos se determinan como en el agua vieja ordinaria. Al número de centímetros cúbicos de hiposulfitos gastados hai que restarle el correspondiente al yodo libre ya determinado; el número restante corresponde al yodo del yodato (1 cm.³ hiposulfito = 2 mgr. yodo de yodatos). El yodo de los yoduros se determina en 50 cm³. del agua vieja, los cuales se tratan con una corriente de ácido sulfuroso hasta descoloracion del líquido (1) (trasformacion del yodo i yodato en yoduro. (Se calienta para espulsar el exceso de ácido sulfúrico i se determinan los yoduros como en el yodo comercial o refinado, esplicado despues, por medio del permanganato e hiposulfito. Del yodo obtenido por esta determinacion

(1) Si no existe yodo libre no es necesario el tratamiento con ácido sulfuroso. El yodo libre es oxidado, como el yoduro, por el permanganato de potasio.

hai que restar el yodo libre i el yodo de los yodatos determinados anteriormente.

En el caliche.—Se disuelven en caliente 10 gr. en unos 100 cm³. de agua. Si hai mucho residuo, se filtra; al filtrado en una cápsula de porcelana se agregan 20 cm³. de yoduro de potasio i 10 cm. de ácido sulfúrico. Se efectúa la titulacion con el hiposulfito como se ha descrito; 1 cm³. de hiposulfito = 2 mgr. de yodo de yodato. En caso que la lei en yodo llegue a 2 %, deben emplearse 50 cm³. de disolucion de yoduro de potasio.

Si el caliche tiene yoduros, lo que es ménos comun, se determina su cantidad sobre una disolucion de 10 gr. de caliche, como se esplica en el análisis del yodo, por medio del permanganato e hiposulfito.

XI.—Cuadro de la solubilidad i densidad de una mezcla de salitre i de sal, disuelta en agua

El cuadro que sigue, tomado de la Memoria sobre *Elaboracion de Salitre i Yodo*, escrita por el injeniero don Manuel Antonio Prieto el año 1888, manifiesta las cantidades de salitre i de sal que se disuelven en 100 gramos de agua a diferentes temperaturas i las densidades correspondientes. Estos datos, obtenidos despues de prolijos análisis, sin pretender que sean de una rigurosa precision, satisfacen las necesidades de la práctica:

Temperatura	Salitre grs.	Sal grs.	Densidad	Temperatura	Salitre grs.	Sal gramos	Densidad
10°	49,50	27,00	72°	70°	110,40	17,50	96°
20°	57,00	26,00	75,5	80°	123,80	17,00	100,5
30°	65,80	24,00	78,5	90°	139,00	16,20	103,5
40°	75,50	22,50	82,5	100°	157,50	16,00	107,5
50°	86,50	20,50	87	110°	184,00	15,40	108,5
60°	98,00	18,90	91,5	120°	220,00	15,00	110,5

Las densidades están espresadas en grados *Twaddell* i la temperatura en grados centígrados. (*)

(*) NOTA.—El grado Twaddell multiplicado por 5 mas 1.000 es igual al peso del litro de caldo en gramos.

XII.—Observaciones de Plagemann sobre la elaboracion del salitre.

El Dr. A. Plagemann en su libro *Der Chilesalpeter*, páj. 27, refuta el reproche que Gilbert C. Bailey hace a la industria chilena del salitre en su opúsculo *The saline deposits of California*, al decir:

«Los métodos empleados en Chile para la esplotacion del caliche i la elaboracion del salitre merecen las mas sérias censuras por ser de naturaleza primitiva i anti-económica».

Plagemann contesta del modo siguiente.

«La persona que no está al corriente de las condiciones de la industria, se forma con demasiada facilidad una idea falsa de la lexiviacion del caliche, la cual está tentada de considerar como la cosa mas sencilla del mundo miéntras no esperimenta las dificultades en parte invencibles que el caliche reserva al químico. No solamente existen caliches compenetrados de sulfatos porosos que, por ser mui livianos, no se precipitan en los chulladores, sino que quedan en suspension i dificultan la clarificacion de los caldos. Ahora que se les conoce bien, tan luego como se manifiestan en los distritos de Taltal i de Antofagasta, se les separa en las calicheras. Existen ademas variedades de caliche que, por razones desconocidas, a pesar de cargar los cachuchos con material de regular lei, dan un pésimo rendimiento. No faltan, pues, a los químicos de las oficinas problemas científicos que resolver en beneficio de la industria».

I despues, hablando de que no se han introducido *mejoras* en la elaboracion desde hace varias décadas, dice:

«Con el agotamiento de los caliches de primera clase, de 50 % de lei, debieron cambiarse las instalaciones de Tarapacá, i se reconstruyeron en parte las oficinas para tratar las clases inferiores de 30 % i ménos (los terrenos del Sur daban un material mas pobre, de 18 a 25 % de nitrato), las costras calichosas de 20 a 30 % i los ripios de mas o ménos igual lei. El procedimiento actual permite, desde luego, tratar los caliches de 15 % i aun se hacen ensayos para aprovechar las costras de 9 %. Esto ha conducido necesariamente al empleo de cachuchos de mayores dimensiones, puesto que habrá que elaborar masas mas considerables que ántes. Al mismo tiempo se hacia necesario un *movimiento* mas fuerte de las soluciones, i esto se ha obtenido hoi dia en todas partes por medio de bombas centrífugas que arrojan mayores cantidades de soluciones mas débiles desde la parte inferior de un cachucho a la parte superior del cachucho inmediato. El peso específico de las actuales soluciones no alcanza ya a provocar un movimiento rápido de masas líquidas tan considerables. Tambien se obstruyen con facilidad los cañones de traspaso desde el momento que los caldos resultantes del tratamiento de un material de ménos lei, casi siempre arcilloso, están

fuertemente cargados de borra. Con la manipulacion indicada se consigue de todas maneras un contacto mas íntimo de las soluciones con el caliche. La disolucion al estado de reposo, tal como se practica en el verdadero procedimiento Shanks, fallaria por completo i por lo tanto no está justificado que pueda hablarse de una economía de carbon correspondiente.

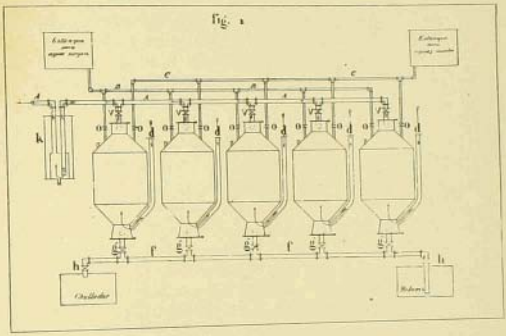
XIII.—Procedimiento Nordenflycht.

El sistema de R. Nordenflycht procura obtener el movimiento de la masa en disolucion empleando un vacío parcial.

Los cachuchos afectan la forma de un cilindro terminado en ambos estremos por dos troncos de cono cerrados por una compuerta. Miden 5,50 m. de altura.

Cada serie disolvedora consta de 5 de estos aparatos unidos por dos cañerías principales: una en la parte inferior i otra en la superior, que los comunica a todos entre sí.

Por la primera se estrae el caldo saturado i sirve tambien para ha-



cer el traspaso de un cachucho a otro. La segunda cañería de 0,20 m., de diámetro está conectada con una bomba de aire.

La parte inferior comunica con la atmósfera por un cañon acodado que termina un poco mas arriba que el cono superior. Existen tambien otras cañerías secundarias que surten de agua los aparatos.

En el interior de cada cachucho se encuentra un serpentin de vapor para calentar la disolucion.

Una vez llenado el cachucho de caliche i agua vieja se acciona la bomba de aire, con lo cual se enrarece la parte superior formando un vacío de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ atmósfera, segun la cantidad de líquido contenido en el cachucho. La presion atmosférica empuja entónces el líquido del cañon acodado hasta establecer una corriente de aire que penetra por la parte inferior del cachucho, atraviesa la masa sólida i líquida i sale a la superficie aspirada por la bomba de aire. La corriente

producida de este modo es fuerte i mantiene en movimiento la masa del interior, con lo cual se consigue una disolucion mui rápida i más perfecta del material, segun el inventor.

El calor para concentrar la disolucion lo suministra el serpentin con vapor a 4 o 5 atmósferas. Cuando la solucion de uno de los cachuchos quiere entrar en ebullicion se suspende la accion de la bomba de vacío para permitir la elevacion de la temperatura, i el vapor que se desprende en la superficie del líquido pasa por una disposicion especial al serpentin siguente o a cualquiera otro de la serie. Aunque este vapor no tiene mas presion que ½ kg. por centímetro cuadrado puede elevar la temperatura de la solucion contenida en el cachucho que la recibe hasta 70 grados. Para llegar a la ebullicion de la misma se continúa la operacion haciendo circular el vapor de la caldera por el serpentin.

La economía de combustible obtenida de este modo es considerable, segun el inventor. La relacion entre el combustible i el salitre elaborado seria de 1 a 9 en los ensayos practicados en la oficina Castilla. Una oficina con dos series de cinco de estos aparatos, de capacidad de 22 toneladas cada uno puede elaborar 2.800 quintales mensuales. Este sistema ha sido implantado en las oficinas Valparaiso i Castilla de Aguas Blancas i últimamente en la Carolina de Taltal.

Los resultados que ha dado este procedimiento practicado en grande escala en la oficina Carolina no han correspondido en absoluto a las espectativas fundadas por algunos técnicos, por lo que creemos que el procedimiento actualmente en práctica seguirá aun largo tiempo sin competidor.

XIV.—Uso del petróleo en Agua Santa.

En los últimos años se ha estado importando petróleo crudo del Perú para emplearlo como combustible en el Ferrocarril i Oficina de Agua Santa.

Su importacion fué:

			$ de 18 d
En 1904	5.600.000	kgs.	560.000 (segun la Aduana)
En 1905	11.314.500	kgs.	1.131.450

La internacion se hace por Caleta Buena i el petróleo se trae de Tatara (Perú) en vapores de 3.000 toneladas de capacidad. En este puerto se descarga con bombas i por cañerías con codos de goma a dos estanques de fierro de 60 metros de diámetro i 724 de alto con capacidad de 600 m.³ cada uno, a razon de 100 toneladas por hora. Los estanques están a 8 metros sobre el nivel del mar. De estos estanques se sube el petróleo al Alto de Caleta Buena, a 750 metros verticales, o sea 2.000 de largo de cañerías achicándolo con una bomba eléctrica a otros dos estanques superiores, de donde se vacia el petróleo a carros estanques que corren en las líneas del ferrocarril para llevarlo a los puntos de empleo.

En la oficina de Agua Santa se emplea este combustible para jenerar vapor i para accionar los motores Diesel de esplosion que trabajan usando directamente el petróleo crudo que es mui limpio. Se han hecho tambien pruebas con el petróleo crudo de California i han dado buenos resultados. Normalmente se limpian las válvulas una vez al mes i los cilindros cada cuatro meses. Los motores son de 120 HP. cada uno i ha sido posible obtener de ellos, funcionando a una altura de 1.100 metros, 105 HP. Han trabajado sin ninguna interrupcion ni inconveniente durante 21 meses consecutivos. El petróleo que se emplea pasa primero por un tubo con rejilla fina de alambre i despues por un filtro de paño.

Los dos motores en trabajo solo desarrollan 70,9 HP. para las necesidades de la oficina i a pesar del mal rendimiento que tiene que obtenerse en estas condiciones, solo se consumen 376,13 quintales españoles de petróleo al mes, es decir, en 30 dias de trabajo, lo que arroja un consumo de 0,532 libra por caballo hora, equivalente a un gasto de 2,337 centavos de 18 d, con un costo de 50 sh por tonelada, que es el precio a que se vende el petróleo en las oficinas.

La fuerza efectiva de los motores que accionan dos dinamos de 100 kw. se ha calculado haciendo una serie de observaciones diarias en el amperómetro del cuadro de distribucion. Los dos motores se hacian correr juntos durante 11 horas al dia i uno solo funcionaba durante el resto del dia i de la noche.

El trabajo que efectúan consiste en chancar 630.000 quintales mensuales de costra reduciéndola al tamaño de una pulgada, mas o ménos; elevar esta misma cantidad chancada a una altura de 30 piés i elevar 600.000 quintales, mas o ménos, de ripio húmedo a una altura cerca de 60 piés. Ademas hacen funcionar 18 bombas, otros motores de la oficina i tambien producen la luz eléctrica, como lo manifiesta el cuadro siguiente:

	Núm. de motores	Potencia de los motores	Caballos de fuerza empleados	Horas de trabajo	Total de caballos horas
4 Chancadoras	2	80	56	330	26.400
4 Juegos cilindros	2	40	24	..	....
1 Winch para caliche	1	20	22	70	1.540
2 Winches para ripio	2	40	50	120	6.000
Maestranza, etc.	3	25	10	320	3.200
16 Bombas varias	16	63	....	..	19.300
1 bomba de pozo	1	7,5	6	700	4.200
1 Bomba para el ferrocarril . . .	1	5	6	680	4.080
2 Motores chicos	2	11	8	120	960
Luz eléctrica	directo	....	....	360	5.000
					70.680

Término medio de la fuerza desarrollada 70,9 HP.

Petróleo crudo consumido, quintales....	373,25
Kerosene, 4 cajones.....	2,85
TOTAL.....	376,13

$$\frac{376.13 \text{ lb.}}{70.680} = 0{,}531 \text{ por caballo-hora.}$$

Los motores han trabajado durante 1.085 horas en el mes.

El gasto excede la cifra de 0,4 por caballo-hora prometida por los vendedores debido únicamente a la irregularidad del trabajo que tienen que ejecutar. A ratos el motor desarrolla solamente 20 caballos de fuerza.

Costo del trabajo obtenido

373,25 qtls. de petróleo crudo a	$ 1,50 (18d)	$	560,00
4 cajones kerosene a. . . .	7,00	»	28,00
		$	588,00
Costo del combustible solo, por caballo-hora.	0,83		
Gastos de atencion de los motores i de toda la instalacion eléctrica, incluyendo sueldos etc	750,00		
Composturas	163,70		
Materiales (hilachas, esmeril, lija, etc.).	$ 45,40	»	959,10
Lubricantes, 5 cajones aceite gas—engine.	123,75		
1 cajon aceite crank-case . .	11,41		
	$ 135,16		
A deducir por 4 tambores de aceite usados, devueltos .	$ 24,00	»	111,16
Costo total		$	1.658,26 de 18d

o sea $\frac{1.658,26}{70.680}$ = 2,337 centavos por caballo-hora.

En la partida lubricante está solamente incluido el gasto de los motores i dinamos.

El precio de $ 1,50 de 18 d por 94 de petróleo crudo es el que rije en la actualidad para los contratos anteriores; pero en lo sucesivo el precio será de $ 2,00 de 18 d. Con esta alteracion, el costo total mensual seria de $ 1.844 en vez de 1.658, 26 i el del caballo-hora de 2,609 en vez de 2,337, es decir, mas o ménos ½ d.

Respecto a la economía que resulta para la jeneracion del vapor con el empleo del petróleo, puede resumirse como sigue:

1.000 toneladas de petróleo crudo producirán igual cantidad de vapor en iguales condiciones a 1.700 toneladas de carbon australiano i a 1.500 toneladas de carbon de Cardiff.

De modo que 588,23 toneladas de petróleo equivalen a 1.000 toneladas de carbon australiano i 645,16 toneladas de petróleo equivalen a 1.000 toneladas de carbon de Cardiff.

Las 1.000 toneladas de carbon australiano cuestan en la oficina:

Precio a bordo		22.000 sh
Descarga i lanchaje a 2d por qq español (3sh 8d por tonelada)	$ 3.666	
Uso de sacos de hilo etc. . . .	1.250	
Flete de ferrocarril a 4,4d por qq (8 sh 0,8d por tonelada) .	8.066	
Descarga de carros, arrumadura i pasarlos a las calderas, 1 sh.	1.000	
Costo extra de fogonero, botar carboncillo, etc.	400	
	$ 14.382	14.382 »
Pérdida en peso 2 % sobre el costo i la descarga (22.000+3.666)		513 »
		36.895 sh
Las 588,23 toneladas de petróleo equivalentes, al precio de 50 sh la tonelada. . .		29.412
Diferencia		7.483 sh = £. 374.3

o sea una economía de 20,28% sobre el carbon australiano.

Un cálculo igual nos da para las 1,000 toneladas de carbon de Cardiff.	40.465
Las 645.16 toneladas de petróleo equivalentes, al precio de 50 sh la tonelada	32.258
Diferencia	8.207 sh = £. 410.7

o sea tambien una diferencia de 20,28% con el carbon de Cardiff a 25 sh 6 d.

Considerando los precios actuales del carbon de 30 i 35 sh. respectivamente para los carbones australianos i de Cardiff i comparándolos con el petróleo al precio de $ 2 el quintal, o sea 66 sh la tonelada, tendríamos una economía de 13 % usando el petróleo en vez del carbon australiano i de 15 % prefiriéndolo al carbon de Cardiff.

XV. — Presupuesto de maquinaria e instalacion de una oficina para produccion de 100.000 quintales de salitre al mes con caliches de 20 %.

A.—Edificios

	Casas de máquinas, carboneras, bodegas, campamento, casa administracion, oficinas, pulpería, corrales	£	25.000
	Construccion de vías, caminos, cortes i terraplenes	»	3.000
	Casa de yodo	»	2.500
	Casa de pólvora	»	500
	Laboratorio	»	400
	Pozo, bombas, cañería, etc. (mui variable)	»	3.000

B.—Maquinaria i aparatos

16	Cachuchos de 7'×9'×32' con serpentines i accesorios completos	»	10.000
2	Chulladores	»	900
	Pilares de fierro i envigado de acero, para soportar los cachuchos i chulladores	»	1.500
1	Elevador para carros calicheros i Descensor para los carros vacíos con su respectivo motor i bomba hidráulica, acumulador, etc.	»	1.500
6	Calderas Lancashire de 8' diámetro con sus respectivas chimeneas, bombas de alimentacion	»	5.750
100	Bateas de 24'×12'	»	5.600
	Falcas de planchas de acero para todas las bateas	»	1.400
	Armazon i encatrado para las bateas i falcas.	»	3.500
5.000 piés	Canales para los caldos i las aguas viejas	»	2.400
7	Estanques para las aguas viejas, relaves i del tiempo	»	1.500
	Encatrados i torres para id	»	800
4	Chancadoras grandes	»	1.600
1	Motor a vapor con cañería a vapor	»	750
1	*Trasmision* completa con sus poleas, correas, etc.	»	600
6	Bombas a vapor para agua vieja del tiempo etc.	»	1.000
1	Juego cañería para vapor, para agua i servicios jenerales	»	2.000

1	Instalacion completa de alumbrado eléctrico.	£	1.000
	Escaleras i plataformas	»	500
1	Maestranza con motor propio	»	2.000
80	Carros calicheros grandes con descarga lateral	»	2.500
2	Locomotoras para servicio calichero	»	1.600
25	Carros para ripio	»	750
6	Carros para salitre	»	150
5	Kilómetros de vía pesada con durmientes de madera para locomotora i carros calicheros.	»	
1	Kilómetro de vía liviana con durmientes de acero	»	
	Cambios i cruzamientos para estas vias	»	1.500
1	Romana para pesar caliches	»	120
1	Romana para pesar el carbon en carros	»	200
		£	85.520
	Montaje de la maquinaria, fletes a la oficina, materiales diversos para id. cimientos, escavaciones, rellenos, murallas, canchas, buzones i ramplas	»	20.000
		£	105.520

Con la disminucion del 30 % sobre la cuota inicial de la oficina que hoi dia exije la combinacion salitrera a los productores, esta máquina tendrá solamente una cuota efectiva de 840.000 quintales.

Para obtener una cuota de 1.000.000 de quintales habria que aumentar el presupuesto en 20 %, mas o ménos.

XVI.—Tráfico i tarifas de los ferrocarriles salitreros

Ferrocarril de Pisagua

El movimiento de la carga habido en 1906 es como sigue:

1	Carga de subida.....	1.362.938 quintales españoles
2	» » bajada.....	3.434.103 » »

Tarifa del ferrocarril

OFICINAS	ESTACION	Años 1902 a 1905 Subida	Año 1902 a 1905 Bajada	Año 1906 hasta la fecha
Trinidad.....	Nivel.....	2,16 d. qq.	2. d. qq.	Para subida i bajada, segun la tarifa antigua con aumento de diez por ciento.
Jazpampa....	Jazpampa....	3,09 » »	2,78 » »	
Enriqueta....	Zapiga	3,97925 » »	3,581325 » »	
Sacramento ..	»	4,0725 » »	3,6652 » »	
San Patricio ..	Dolores.....	4,2035 » »	3,78225 » »	
Santa Rita....	»	4,54625 » »	4,091625 » »	
Camiña	Sta. Catalina.	4,70 » »	4,28 » »	
Sta. Catalina..	»	4,74 » »	4,74 » »	
Anjela	»			
Aguada	»	5, » »	4,50 » »	
Tres Marías...	San Diego ...			
Rosario de Negreiros	Negreiros			

Ferrocarril de Junin

Carga trasportada en 1906:

1	Carga de subida.....	1.068.628 quintales españoles
2	» » bajada (salitre)....	2.142.694 » »
	» » » (caliche)...	3.534.321 » »
	Entre las oficinas.....	47.577 » »

Tarifa del ferrocarril

Hai contratos especiales con cada oficina para el trasporte de su carga, habiendo 4 que pertenecen a la misma Compañía del ferrocarril.

He aquí los datos obtenidos de tres Compañías distintas:

1	Carga de subida	4.281	d	3.962	d	3,40	d	por quintales esp.
2	» » bajada	3.631	»	3.312	»	3,40	»	» »

Ferrocarril de Caleta Buena

La carga trasportada en 1906 ha sido:

1	carga de subida	1.668.591	quintales españoles
2	» » bajada	4.614.137	» »

Tarifa del ferrocarril

Carga de subida i bajada, desde o hasta el plano incluso lanchaje:

Salitre	Bajada	4,85	d	quintales españoles
Carbon	Subida	6,40	»	» »
Mercaderías surtidas		4,40	»	» »

Ferrocarril de Iquique

El movimiento de carga en 1906 ha sido el siguiente:

1	carga de subida	7.463.595	quintales españoles
2	» » bajada	17.459.652	» »

Tarifa del ferrocarril

Carga de subida, 5/40 de penique esterlino por quintal español i por milla.

Carga de bajada, 9/80 de penique esterlino por quintal español i por milla mas un recargo de 10% tanto para la de subida como para la de bajada.

No ha habido alza desde 1902.

Ferrocarril de Tocopilla

El ferrocarril de Tocopilla a Toco tiene trocha de 1,067 con rieles de 24 kilómetros por m. c. La gradiante máxima llega a 4%.

Las locomotoras usadas son de adherencia total con 12 ruedas acopladas; su peso total es de 60.450 kgs., siendo la carga máxima de rueda 5.040 kgs.

El movimiento de carga habido en 1906 es como sigue:

1 Carga de subida.....	667.773	quintales españoles
2 » » bajada.....	1.281.994	» »

Tarifa del ferrocarril

Carga de subida i bajada 5, 1/2 d por quintal español.

Ferrocarril de Antofagasta

El ferrocarril de Antofagasta, concedido desde el año 1873 primero por 100 kilómetros, obtuvo en 1884 del Gobierno de Chile el permiso para llegar a Bolivia. Desde 1904 está administrado por The Antofagasta Railway Co. Ltd. La trocha es de 0,762 o sean 30 pulgadas inglesas i el riel con que se está reemplazando el antiguo pesa 50 libras por yarda o sean 24,8 klg. por m. c. El equipo es de acero i la relacion entre el peso muerto trasportado i el peso útil es de 1 : 3. Los carros góndolas cargan 20 a 21 toneladas i pesan entre 5.400 kgs. i 6.400 kgs. Las locomotoras en uso son locomotoras ténder o con ténder acoplado. Las ménos poderosas pueden arrastrar un tren de 60 toneladas de peso en las secciones de mayor gradiente i 180 en las secciones mas suaves de la línea; las mas poderosas arrastran 110 i 300 toneladas en las mismas secciones.

El movimiento aproximado en 1904 i 1905 se calcula en:

Tonelaje anual	1904	1905
Carga de subida	86.856 tons.	145.922 tons.
» » bajada	352.372 »	374.987 »

Aumento del tráfico por año:

1904	20%	
1905	30%	
1906	40%	hasta Setiembre.

Con el material rodante existente a fines de 1906 pueden movilizarse unas 30.000 toneladas mensuales de subida i 45.000 de bajada.

La carga de salitre en 1906 debe haber sido al rededor de 3.000.000 de quintales españoles aproximadamente, mas la carga de caliche destinado a la oficina del puerto de la Compañía de Salitre, computada en 500 toneladas diarias, que se baja en 100 carros diarios de 5 toneladas cada uno i hacen al año algo como 130.000 toneladas, o sea un total de 266.000 toneladas sobre una carga total de bajada, estimada en algo mas de 400.000 toneladas. Segun un arreglo firmado entre la Compañía de Salitres i el Ferrocarril, la primera abandonará la oficina del puerto e instalará otra en la Pampa.

Tarifa del ferrocarril

La tarifa de este ferrocarril es la siguiente:

Bajada de salitre

Segun la cantidad trasportada durante el año:

25.000 toneladas métricas o mas.....	543.478 qq	esp.	0,065	d.	por qq	m.
22.000 a 25.000 tons. m.	478.261/543.278	»	0,070	»	»	»
16.000 a 22.000 » »	347.826/478.261	»	0,075	»	»	»
12.000 a 16.000 » »	260.870/347.826	»	0,080	»	»	»

Por un trasporte menor de 12.000 tons. métr. en el año se cobrará, segun la tarifa ordinaria del público, reducida a moneda inglesa al cambio medio del año:

2 cts a 16,1/2 d.	0,0825	»	»	»	»
Ramalaje en el interior (Estacion a Oficinas).	0,10	»	»	»	»

Carga de subida

Productos chilenos de cualquier clase que sean i los artículos estranjeros de consumo en las minas i construcciones de las minas, siempre que sean trasportados en carros completos.....	1.—	d.	por	qq	m.
Pasto i cebada (12,1/2% rebajas sobre el anterior).....	0,875	»	»	»	»
Carbon en carros completos.....	0,825	»	»	»	»
Carga en jeneral no destinada a la industria minera, i la carga suelta de todas las procedencias	1,250	»	»	»	»
Materias esplosivas en pequeñas partidas 50% sobre tarifa. Por carro completo no paga recargo.					
Ramalaje en el interior (Estacion a Oficinas) d.	0,10	»	»	»	»

Ferrocarril de Coloso

El movimiento de carga en 1906 ha sido:

1 carga de subida	935.271,86	quintales métricos
2 » » bajada	1.289.844,63	» »

Tarifa del ferrocarril

Subida ..... 6 d por quintal español
Bajada ..... 5 » » » »

Ferrocarril de Taltal

El movimiento de este ferrocarril en 1906 ha sido:

1 carga de subida ..... 2.297.861 quintales españoles
2 » » bajada ..... 4.479.650 » » »

Tarifa del ferrocarril

Carga de subida ..... 8,5 d por quintal español
» » bajada ..... 4,5 » » » »

XVII.—Lejislacion i jurisprudencia salitrera (1)

I.—Salitreras de oríjen peruano

Ocupada la provincia de Tarapacá por las autoridades chilenas, trascurrió un largo período ántes de que se normalizara la situacion legal de la industria salitrera. Chile tomó posesion de Tarapacá el 17 de noviembre de 1879, i el Tratado de Paz entre Chile i el Perú, firmado en Lima el dia 2 de octubre de 1883, no fué lei de la República hasta el 21 de mayo de 1884, fecha de su ratificacion por el Congreso Nacional i en consecuencia de la anexion definitiva de Tarapacá al territorio chileno.

Durante el período trascurrido desde la ocupacion de Tarapacá por las tropas chilenas hasta la celebracion del Tratado de Paz, el Gobierno de Chile ejecutó una serie de actos que importaban, conforme a las leyes de la guerra, no solo el reemplazo de la autoridad i soberanía del pais vencido, sino que tenian el carácter de verdaderas medidas lejislativas. Estos actos que por lo jeneral eran ejecutados por el jefe del ejército ocupante, eran despues aprobados por decretos del Gobierno de Chile.

El estado de cosas que habia creado la ocupacion de Tarapacá, presentaba dos aspectos diversos para el Gobierno de Chile: el uno decia relacion con el *réjimen financiero* que debia adoptarse desde luego, respecto a la industria del salitre; i el otro se referia a la *situacion legal* de las distintas oficinas i estacamentos, miéntras terminaba la guerra i se resolvia en definitiva cuál de los dos paises quedaria con el territorio ocupado por las fuerzas chilenas.

Estas dos interesantes cuestiones fueron concienzudamente estudiadas por dos comisiones, conocidas por el nombre de Primera i Segunda Comision Consultiva, nombradas por el Gobierno de Chile, por decretos de 3 de enero de 1880 i 9 de abril de 1881, respectivamente.

La Primera Comision Consultiva, como lo dice el decreto mencionado, fué designada con el objeto de estudiar la mejor manera de esplotar el territorio de Tarapacá, tanto bajo el punto de vista fiscal, como en el de los intereses lejítimos radicados en Tarapacá.

La Segunda Comision Consultiva obedeció al propósito de someter a un réjimen normal i definitivo las industrias que tienen por objeto la esplotacion del guano i del salitre i a la vez definir i precisar la situacion del Estado con relacion a los yacimientos de esas sus-

---

(1) Este capítulo del Apéndice trata de preferencia de los fallos de actualidad dados por los Tribunales en juicios salitreros i solo menciona los principales antecedentes de la lejislacion salitrera, por estar ya espuesta esta misma materia con bastante claridad i precision en las pájs. 121 i siguientes de esta obra.

Debemos hacer presente que los doctores Semper i Michels llevaron a cabo esa parte de su trabajo, tomando como base los apuntes i esplicaciones que les suministró el distinguido abogado don Cárlos Aldunate Solar a quien los traductores, por su parte, han consultado tambien para este capítulo del Apéndice.

tancias, de las cuales estaba en posesion a consecuencia de la guerra.

El Gobierno de Chile, despues de estudiar el problema de la industria del salitre, no optó por seguir la política implantada por el Gobierno del Perú, llevando adelante el monopolio fiscal, sino que prefirió la industria salitrera libre, gravada con derecho de esportacion.

El gobierno por decreto de 28 de marzo de 1882, autorizó al Jefe Político de Tarapacá para otorgar título definitivo de propiedad a las personas que, a virtud del decreto de 6 de setiembre de 1881, estuvieren en la tenencia provisoria de establecimientos salitrales en ese territorio.

La propiedad salitrera quedó dividida:

1.º Terrenos que no habian sido materia de concesion, o sea terrenos vacantes;

2.º Terrenos concedidos pero no trabajados, que no tenian máquina en la fecha de la llamada lei de espropiacion de 1875;

3.º Salitreras en trabajo i comprendidas en los cuadros oficiales formados para la operacion de venta al Gobierno;

4.º Salitreras no incluidas en los cuadros oficiales, pero que pretendian haber estado en trabajo en la fecha de la lei de espropiacion, i que son las que han sido materia de litijio;

5.º Salitreras adquiridas por el Gobierno del Perú, que figuraban en los cuadros oficiales; i

6.º Salitreras no adquiridas por el Gobierno del Perú, pero que tambien figuraban en los cuadros oficiales.

El decreto mencionado de 28 de marzo de 1881 establecia:

a) Para los terrenos que no habian sido materia de concesion (art. 14) que no se admitieran pedimentos, i que las solicitudes de esta naturaleza elevadas hasta la fecha a las autoridades competentes, es decir, al Jefe Político, a las cuales se habia puesto cargo, quedaran subordinadas a las resoluciones que el Congreso Nacional adoptara cuando dictase las leyes a que habia de someterse la apropiacion de los depósitos fiscales de dichas sustancias.

b) Para las oficinas compradas i pagadas, se autorizaba al Jefe Político de Tarapacá que estendiera título de propiedad definitivo a las personas que a virtud del decreto de 11 de setiembre de 1881 estuviesen en la tenencia provisoria i enterasen en arcas fiscales el total de los certificados o vales provisionales emitidos por el Gobierno del Perú como documento del precio de venta.

Las oficinas de esta clase que no eran reclamadas dentro del plazo de noventa dias, se procedia a enajenarlas en remate público por el valor de compra; i el precio obtenido, juntamente con el cánon de los arrendamientos, pasaba a formar un fondo de reserva o responsabilidad para atender al pago de los certificados que quedaran en circulacion. Se fijaba el plazo de un año para la presentacion de éstos, contado desde la enajenacion de la oficina, i el Gobierno de Chile, como simple liquidador, quedaba libre de toda responsabilidad ulterior.

c) Para las oficinas compradas por el Gobierno del Perú i no pagadas, quedaba tambien facultado el Jefe Político de Tarapacá para estender títulos definitivos de dominio:

1.º A las oficinas que habian sido devueltas provisoriamente por el Gobierno de Chile, conforme a las disposiciones del decreto supremo de 6 de setiembre de 1881, i a favor de los que hubiesen enterado i cancelado la totalidad de los certificados respectivos;

2.º A las oficinas no devueltas, pero que mas tarde lo solicitaran i cancelando la totalidad de los respectivos certificados, tambien dentro del plazo de 90 dias.

Espirado este plazo se declaraban cancelados los certificados i depósitos no canjeados por los títulos respectivos, dejando a salvo el derecho de los tenedores para recuperarlos entregando la oficina.

Como queda dicho, el 21 de mayo de 1884, el Congreso Nacional ratificó el tratado de Paz i Amistad celebrado en Lima entre los Plenipotenciarios del Perú i Chile, por el cual quedaba establecida la anexion definitiva de Tarapacá i se declaraban válidos los actos ejecutados por Chile durante la ocupacion bélica.

El Tratado de Paz disponia:

«Art. 2.º La República del Perú cede a la República de Chile perpetua e incondicionalmente el territorio de la provincia litoral de Tarapacá, cuyos límites son: por el norte, la quebrada i rio Camarones; por el sur, la quebrada i rio Loa; por el este, la República de Bolivia; i por el oeste, el mar Pacífico».

. . . . . .

Art. 8.º Fuera de las declaraciones consignadas en los artículos precedentes i de las obligaciones que el Gobierno de Chile tiene espontáneamente aceptadas en el decreto supremo de 1882, que reglamenta la propiedad salitrera de Tarapacá, el espresado Gobierno de Chile no reconoce créditos de ninguna clase que afecten a los nuevos territorios que adquiere por el presente Tratado, cualquiera que sea su naturaleza i procedencia.

Art. 13. Los gobiernos contratantes reconocen i aceptan la validez de los actos administrativos i judiciales pasados durante la ocupacion del Perú, derivados de la jurisdiccion marcial ejercida por el Gobierno de Chile.»

Tan pronto como se hubo celebrado la paz, los peticionarios de depósitos salitrales se apresuraron a presentarse a la autoridad para tramitar los pedimentos que estaban detenidos por la Jefatura Política de Tarapacá, invocando para ello la aplicacion de la lei chilena, que para el caso era, en su concepto, el Reglamento de 28 de julio de 1877.

El gobierno, previendo este estado de cosas, dictó el 30 de marzo de 1884 el siguiente decreto, que entró en vijencia en Tarapacá ántes que el Tratado de Paz:

«Suspéndese en todo el territorio de la República, comprendiendo los departamentos situados al norte del paralelo 23, el otorgamiento de concesiones de depósitos de salitre, boratos i demas

sustancias enumeradas en el citado decreto de 28 de julio de 1877, el cual queda derogado».

El Gobierno de Chile el año 1882 habia manifestado al mundo entero con el decreto de 28 de marzo de ese año que respetaba la propiedad privada de Tarapacá i aun la propiedad del enemigo confiscada en su propia patria.

Hemos indicado ya la forma en que las salitreras compradas por el Gobierno del Perú podian ser devueltas dentro de cierto plazo a los tenedores de los vales o certificados, a quienes se consideró como acreedores de precio insoluto. I fueron devueltas a sus dueños sin mayores trámites aquellas oficinas que habian comprobado ser de propiedad particular i que no habian alcanzado a ser vendidas.

Espirado el plazo para la restitucion de las oficinas mediante el canje de los certificados o vales, tal como lo establecia el decreto de marzo de 1882, el Gobierno de Chile, despues de una serie de reclamaciones i de convenios celebrados con los representantes de varios interesados, estranjeros en su mayor parte, celebró el 25 de febrero de 1887 un Tratado con el Plenipotenciario de Italia, por el cual se comprometia a pagar los certificados pendientes, a razon de 105 libras esterlinas por cada certificado de 1.000 soles que representara salitreras efectivas en Tarapacá.

Algunos tenedores de certificados que se creian con derecho a acojerse al decreto ya citado de 1882, i que no aceptaron el precio de 105 libras, pidieron lisa i llanamente la devolucion de sus oficinas.

La lei de 10 de setiembre de 1892, vino a solucionar estas exijencias:

«Artículo único. El Presidente de la República otorgará título de propiedad de la oficina salitrera que corresponda a quienes lo hayan pedido i hubieren entregado o que en el término de noventa dias entregaren cancelados en arcas fiscales, con arreglo al decreto supremo de 26 de enero de 1886, los certificados emitidos por el gobierno del Perú en pago de la misma oficina, sin derecho a reclamo, ni ulterior recurso contra el Fisco, cualquiera que sea su naturaleza u orijen».

La liquidacion de la propiedad salitrera peruana quedó hecha en la forma que queda indicada, *en lo que respecta a las oficinas con máquinas i a las oficinas de paradas*, que fueron reconocidas como de propiedad particular por el Gobierno del Perú, i de lo cual habia constancia en las diversas tramitaciones provocadas por la lei de espropiacion de 1875, que quedaron incorporadas en los *cuadros oficiales* que se formaron en aquella época, i que se insertan en esta obra.

Lo único que quedó por resolverse era la condicion jurídica de los estacamentos salitrales, que no habian alcanzado a montar oficina i cumplir así con las prescripciones de la lei para que fuesen considerados en amparo.

Estos estacamentos, como queda dicho, fueron declarados en despueble por decreto del gobierno del Perú de 13 de julio de 1876 i

mandados denunciar por despueble a favor del Fisco por decretos de 15 de marzo i 16 de agosto de 1879.

Ante los Tribunales de Justicia se han hecho valer diversos derechos, con relacion a las salitreras de oríjen peruano. Podemos estudiar los fallos que se han dictado hasta la fecha, examinando separadamente los casos de *reivindicacion de salitreras* i los de *reposicion de linderos*, provocados por los particulares; i *las querellas de amparo*, instauradas por el Fisco.

Juicios de reivindicacion. —Los decretos mencionados fueron espedidos en cumplimiento de la lei de espropiacion de 18 de mayo de 1875, i en consecuencia, se ha estimado que no son del dominio particular sino únicamente las salitreras que esos decretos declararon tales, pasando, por lo tanto, al dominio del Estado, en esas fechas, las salitreras que no se reconocieron como pertenecientes a particulares, porque se habia estinguido el derecho de los particulares por las declaraciones, de *despueble* mas o ménos legales del Fisco Peruano mediante las cuales éste las habia incorporado a su patrimonio i de que Chile se apoderó despues.

Solo las salitreras incluidas en los cuadros oficiales formados por los injenieros del Gobierno encargados de tasar los estacamentos de particulares, para los efectos de la citada lei de 18 de mayo de 1875, han sido los únicos estacamentos que se han considerado existentes al tiempo de la ocupacion chilena.

Los Tribunales han rechazado, en consecuencia, toda demanda de reivindicacion o mensura de estacamentos salitrales, de oríjen peruano que no se hallen incluidos en los cuadros oficiales formados por los injenieros del Gobierno Peruano, como puede verse en las sentencias dadas por la Excma. Corte Suprema, con fecha 5 de junio de 1894, en el caso de los estacamentos Santa Emma, i de 20 de marzo de 1895, en el caso de los estacamentos Incurables i Libertad (1).

En el primer caso, la Ecxma. Corte Suprema revocó el fallo de 1.ª instancia, espedido el 25 de noviembre de 1894 por uno de los juzgados de Santiago, favorable a los demandantes, i dejó establecido entre otros considerandos:

«1.º Que teniendo por objeto la demanda de fs. 98 reivindicar la salitrera denominada por el demandante «Santa Emma», que se dice poseida por el Fisco, han debido establecerse i justificarse fehacientemente por aquél no solo el dominio sino tambien la ubicacion cierta i determinada de la cosa singular que se reclama del poseedor, conforme a lo dispuesto en el art. 889 del Código Civil.

10. Que la condicion jurídica respecto al despueble de dicha salitrera i a la propiedad atribuida al Fisco peruano por medio de

(1) ALDUNATE SOLAR.—Leyes, decretos i documentos relativos a salitreras. pájs. 142 a 164.

esos decretos, no fué modificada por la resolucion del Gobierno del Perú de 17 de marzo de 1879, a virtud de la cual se ordenó a la prefectura de Tarapacá: «solicitar judicialmente por conducto del ajente fiscal el despueble de las oficinas i estacamentos salitrales que conforme a las Ordenanzas de mineria no han sido trabajadas durante ocho meses».

11. Que el Fisco chileno entró en posesion del referido salitral en representacion de los derechos del fisco peruano, a virtud de la ocupacion marcial del territorio de Tarapacá i continuó en dicha posesion a consecuencia del Tratado de Paz de mayo 1884.

12. *Que es un hecho comprobado en todos los antecedentes de esta causa, que el salitral «Santa Emma» no figuró en los cuadros oficiales del Gobierno Peruano, porque era desconocido, habiéndose averiguado despues que fué un estacamento abandonado por sus denunciantes o poseedores desde años atras, i que tales antecedentes no han sido desvirtuados fehacientemente con la prueba rendida.*

13. Que dadas las consideraciones precedentes, es del todo inoficioso pronunciarse acerca de la prescripcion alegada a nombre del Fisco.

Vistos los arts. 889 i 1698 del Código Civil, se revoca la sentencia apelada de 28 de noviembre de 1893, corriente a fs. 228 i se declara sin lugar la demanda reivindicatoria de fs. 98, de la cual se absuelve al Fisco.

Tómese razon en el Tribunal de Cuentas i en la Tesorería Fiscal de Santiago.

Publíquese i devuélvanse. Acordada por unanimidad, previniéndose que el señor J. Risopatron acepta la parte resolutiva de esta sentencia por los fundamentos que consigna en su voto especial. — *Risopatron.* — *Amunátegui.* — *Barceló.* — *Sanhueza.* — *Flores.* — *L. Urrutia.*»

En el segundo caso, o sea el relativo a los estacamentos «Incurables» i «Libertad», que obtuvo tambien en 1.ª instancia un fallo favorable a los demandantes, fué revocado por la Excma. Corte Suprema, con fecha 20 de marzo de 1895, dejando constancia de los mismos fundamentos legales en que se apoya el fallo anterior. (1)

Reposicion de linderos.—La jurisprudencia establecida para los casos de *reivindicacion* de estacamentos salitrales de oríjen peruano, fué causa de que los interesados intentaran otros recursos o arbitrios legales i de aquí que entablaran la accion de *reposicion de linderos*, elijiéndola quizas por el éxito que en 1.ª i 2.ª instancias obtuvo la causa de don Manuel Riveros i otros, en el caso de la oficina Soledad en Tarapacá.

La demanda tuvo por objeto pedir que se nombrara un perito para que fijara los límites que separan la salitrera Soledad de los

(1) Aldunate Solar.—Obra citada, pájs. 142 a 153.

terrenos colindantes, i se fundó la accion en que desde 1855 los demandantes eran dueños de esa salitrera, ubicada en Pozo Almonte, i que estaban poseyéndola i esplotándola, habiendo desaparecido el alinderamiento con el trascurso del tiempo.

Contestó el Fisco manifestando que no eran los demandantes poseedores de esa salitrera; que ésta no existia; pues cayó en despueble en tiempo de la administracion peruana i no figuró en los cuadros formados por los injenieros oficiales, a que se refiere el decreto del Gobierno Peruano de 16 de agosto de 1879.

La Excma. Corte Suprema, conociendo el recurso de casacion, espidió el fallo que damos a continuacion, favorable a los intereses fiscales:

Santiago, treinta de noviembre de mil novecientos seis.—Vistos: Reproduciendo la parte espositiva de la sentencia apelada de 28 de noviembre de 1903, corriente a fs. 205, i teniendo presente:

1.° Que la accion deducida por los demandantes contra el Fisco, *es la de demarcacion* que reconoce el artículo 842 del Código Civil, al dueño de un predio para que se fijen los límites que lo separen de los predios colindantes;

2.° Que, como lo espresa dicho artículo, esta accion corresponde al dueño de un predio, de lo que se infiere que el que la deduce tiene que acreditar que verdaderamente es propietario del que trata de deslindar, o a lo ménos que es su poseedor, a quien por tanto debe reputarse dueño miéntras no se justifique lo contrario, conforme a la presuncion que establece el artículo setecientos de ese Código;

3.° Que, acerca de tal posesion, consta de todos los antecedentes del proceso que la salitrera denominada «Soledad de Soto» no se encuentra poseida por los demandantes, quienes, por este motivo no pueden invocar a su favor la presuncion de dominio a que se refiere el citado artículo 700; ya que por el contrario consta que los terrenos donde existió ese estacamento en época remota, pasaron a poder del Estado peruano, por abandono i falta de trabajo de sus antiguos dueños, segun lo espresa especialmente el informe de fs. 133, suscrito de órden del Gobierno de esa nacion por uno de los injenieros de la comision encargada de tasar los estacamentos de propiedad particular para los efectos de la lei de espropiacion del salitre de 18 de mayo de 1875;

4.° Que respecto al dominio del estado peruano sobre los estacamentos abandonados i no trabajados por sus dueños con arreglo a la lei minera, el Gobierno del Perú, a fin de cumplir la citada lei de espropiacion de 18 de mayo de 1875, que autorizó al Ejecutivo para adquirir los terrenos i establecimientos salitreros de esa rejion, adoptando las medidas que estimaran necesarias a este objeto, «espidió entre otros, los decretos de 13 de junio i 16 de diciembre de 1876 i 16 de agosto de 1879, *en los cuales resolvió que solo debian considerarse de propiedad particular los establecimientos o terrenos salitrales comprendidos en los cuadros de la comision de injenieros que acaba de mencionarse, estimando que eran del dominio del Estado todos los demas, porque a su*

juicio se habia estinguido el derecho de sus dueños, por abandono o despueble efectuado, ipso facto, segun la lei minera»;

5.° Que sobre este particular dice el decreto de 16 de agosto de 1874: «I por cuanto es necesario se dé cumplimiento a lo resuelto por el Gobierno de las resoluciones de 13 de julio i 16 de diciembre de 1876, respecto a la prohibicion de trabajar construcciones de oficinas de paradas en estacamentos abandonados, *que son propiedad del Estado*, conforme a las leyes de mineria, se dispone: que la Direccion de Rentas remita al Prefecto de Tarapacá una razon de todas las oficinas i todas las paradas que fueron tasadas por la comision de injenieros *por ser las únicas que existian, i estar abandonados i no trabajados los demas estacamentos i perdido conforme a las leyes*. Sobre la misma materia, el decreto de 13 de julio de 1876 contiene la disposicion jeneral del art. 3.°, segun la cual los estacamentos que no hayan sido esplotados o hayan sido abandonados por el tiempo que fijan las Ordenanzas de Mineria, *serán considerados*, dice, con arreglo a ésta, *como de propiedad nacional*, i no podrán, agrega, ser objeto de nuevas demandas i adjudicaciones por autoridad alguna con arreglo al art. 2.° de la lei de 18 de mayo de 1875»;

6.° Que este decreto así como el de 16 de diciembre, que sancionó i mandó cumplir el anterior, fueron espedidos en concepto del Gobierno Peruano, no solo a virtud de la autorizacion que confirió al Ejecutivo de la lei de espropiacion de 1875, sino en mérito de que, prescribiendo esta lei que continuaba prohibida la adjudicacion de la propiedad salitral sin determinar cuál era la condicion de los salitrales abandonados i no trabajados, declaró vijente el despueble administrativo que rejia desde 1868; porque, lo mismo que acontecia desde esa fecha, los particulares no tenian interes alguno en solicitar ellos este despueble que subsistia como sancion legal por la falta de trabajo;

7.° Que los autos acreditan que esta era condicion legal que rejia la propiedad salitral en Tarapacá a la fecha que esa rejion fué ocupada marcialmente por el Gobierno de Chile i cuando se verificó la cesion territorial, segun el Tratado de Paz de 21 de mayo de 1884;

8.° Que la salitrera «Soledad» de que se trata, se haya comprendida entre aquellas que fueron declaradas en despueble por las disposiciones trascritas, *porque es un hecho indiscutible que no figuró en los cuadros de la comision de injenieros nombrados por el Gobierno del Perú para llevar adelante la citada lei de espropiacion*, adquiriendo la propiedad solo de aquellas oficinas o paradas que no habian revertido al dominio del Estado por abandono o despueble; i no figuró, segun la posesion testual del informe oficial de fs. 133. a que se alude mas atras, porque la «Soledad» de Romualdo Soto era una oficinita de parada completamente abandonada desde tres o cuatro años ántes de 1875, en la cual fecha la casa no tenia techumbre, ni habia herramienta de ninguna clase, i segun las demostraciones existentes, el salitre que se habia esplotado, lo habia sido a tajo abierto, pues se hallaba al *sol*, segun la espresion vulgar»;

9.° Que con relacion al decreto del Gobierno del Perú de 18 de marzo de 1879, por el cual se encargó al Ministerio Público solicitar en lo sucesivo judicialmente ese despueble, para evitar conflictos de competencia, hai que considerar que este decreto no obró retroactivamente i, por tanto, no se refirió de ningun modo a los salitrales ya poseidos por el Fisco en cumplimiento del decreto de 1876, sino a aquellos que aun estaban en poder de particulares, desde que solo sobre estos últimos se podia demandar amparo contra las medidas admimistrativas que pudiese dictar el Inspector de Salitreras, como lo dice el mencionado decreto de 1879;

10. Que, por otra parte, cualquiera que sea la legalidad de los actos administrativos de que se trata, emanados del Gobierno del Perú i que fueron cumplidos por las autoridades de esa nacion, no pueden ellos ser desconocidos en sus efectos jurídicos por las autoridades del pais cesionario del territorio donde esos actos produjeron sus efectos;

11. Que sobre lo anterior hai que agregar que el Gobierno de Chile por diversos actos oficiales i por decretos de 16 de junio i 6 de setiembre de 1881, i de 28 de marzo de 1882, durante la ocupacion bélica de Tarapacá, declaró *«no reconocer otros títulos i derechos, a este respecto, que los resultantes de los contratos reales emanados del Gobierno del Perú, ni otra posesion i tenencia que las que se desprenden de esos títulos, o de su dominio incontestable acompañado de una esplotacion actual i efectiva»*, i es notorio que al citado decreto de marzo de 1882 hizo referencia el Pacto de Paz de 1884»;

12. Que de lo espuesto resulta que los demandantes no han *comprobado dominio verdadero o aparente* respecto de la salitrera Soledad de Romualdo Soto de que se trata; apareciendo, por el contrario, que estos derechos corresponden al Fisco chileno como sucesor del Fisco peruano, a virtud del Tratado de Paz que se promulgó como lei de la República en 21 de mayo de 1884, i por tanto, resulta tambien que dichos demandantes han carecido de accion para pedir la demarcacion que pretenden por medio de su demanda;

13. I que las consideraciones espuestas revelan que la Corte sentenciadora de la causa, al desconocer en el fallo recurrido como legal el réjimen a que estaba sometida la propiedad salitrera de Tarapacá a la fecha en que tuvo lugar la cesion de ese territorio a la República de Chile, ha infrinjido los arts. 2.° i 8.° del Tratado de Paz con el Perú, promulgado como lei nacional en 21 de mayo de 1884, en el cual pacto se consideró el decreto del Gobierno chileno de 28 de marzo de 1882, que habia reglamentado anteriormente la propiedad salitral privada de Tarapacá sobre la base del mismo réjimen legal ántes establecido.

Vistas las disposiciones citadas, se desecha la demanda, de la cual queda absuelto el Fisco. En consecuencia, se revoca la sentencia apelada, que se menciona al principio, en cuanto da lugar a dicha demanda i se confirma en la parte que rechaza la reconvencion deducida por el Fisco.—Devuélvanse.—Publíquese.

Redactada por el señor Ministro Urrutia.—*Leopoldo Urrutia.*—*J. Gabriel Palma Guzman.*—*Galvarino Gallardo.*—*Abel Saavedra.*—*A. Vergara Albano.*—*E. Fóster Recabárren.*—*J. Bernales.*—Proveido por la Excma. Corte.—MONTT.

Querellas de amparo.—El Fisco por su parte ha tratado de hacer valer sus derechos sobre los yacimientos salitrales que, en su concepto, están indebidamente poseidos por particulares, i ha entablado, con este objeto, numerosas querellas de amparo.

Dos de estos juicios posesorios han sido fallados por la Excma. Corte Suprema: el de Walters Hermanos con Fisco, favorable al Fisco; i el de Vicente Carcovich con Fisco, favorable a Carcovich.

Walters Hnos. con Fisco.—Este juicio se falló en primera instancia, el 9 de junio de 1904 por el juzgado de Pisagua, que no dió lugar a la querella de amparo entablada por el Fisco. Apelada esta sentencia, la Corte de Apelaciones de Santiago la falló el 3 de octubre del mismo año, revocándola.

Contra la sentencia de segunda instancia dedujo la parte de Walters Hermanos recurso de casacion en el fondo, i la Excma. Corte Suprema la falló el 17 de diciembre de 1906, confirmando la de 2.ª instancia.

Teniendo presente—dice esta sentencia:

«1.º Que la sala respectiva de la Corte de Apelaciones de Santiago, ántes de pronunciar la sentencia recurrida, dictó la providencia de 14 de diciembre de 1904, en la cual, para mejor resolver i sin perjuicio de acuerdo, ordenó *que se agregasen los antecedentes relativos a la concesion i mensura de las pertenencias salitreras a que se refiere* la querella;

2.º Que con este motivo la parte recurrente presentó la solicitud en la cual, pidiendo que se le tenga por adherida a la peticion fiscal, que ya se habia formulado para que la causa se fallase con los antecedentes que obraban en autos, espuso literalmente lo que sigue: «*Otra razon que hace inútil agregar los documentos pedidos, es que mi parte estima completamente innecesario añadir la posesion de su antecesor a la suya i para ello está facultado por los artículos 717 i 920, inciso final, del Código Civil*»....;

3.º Que sobre esta base, el título que hace valer el mencionado recurrente se refiere solo a la compra que hizo a don Urbano Osega, por escritura de 2 de junio de 1885, es decir, con posterioridad al 30 de mayo de 1884, fecha del decreto supremo que suspendió en todo el territorio de la República el otorgamiento de concesiones de depósitos de salitres, boratos i demas sustancias enumeradas en el decreto de 28 de julio de 1877 que quedó derogado;

4.º Que, en consecuencia, para acreditar el derecho que los recurrentes pretenden a los estacamentos salitrales en cuestion, han debido *presentar la concesion que el Estado mismo hubiese hecho por medio de sus representantes lejítimos a los antecesores de los recurrentes, ya que sin esa concesion la posesion i ménos la propiedad de dichos estacamen-*

tos no ha podido salir de manos del Fisco para transferirlos a otra persona;

5.º Que en el considerando 3.º de la sentencia recurrida se establece que si bien los demandados han sostenido que la posesion de las pertenencias a que este juicio se refiere la han adquirido por concesion i mensura legalmente verificada, no han comprobado esta circunstancia con los títulos correspondientes i por tanto la posesion que la lei atribuye al Estado hace innecesario, como lo consigna la sentencia recurrida, apreciar el mérito de las informaciones que al respecto se hubiesen rendido por las partes;

6.º Que planteada así la cuestion resuelta en la sentencia recurrida, no aparecen las infracciones de los artículos del Código Civil en que se funda el recurso, pues no contienen ellos declaracion alguna que contravenga a las reglas en esos artículos establecidas. Al contrario, la posesion que el Estado tiene de los terrenos salitrales, posesion que, como se ha dicho, emana de la lei, *se encuentra acreditada con ella misma i si bien pudiera arguirse que esa lei establece mas bien el dominio i que los títulos que lo acreditan no deben tomarse en cuenta en los juicios posesorios*, el caso se encontraria comprendido en la escepcion del artículo 923, ya que el título que es la lei misma puede acreditarse sumariamente, desde que conforme a lo dispuesto en el artículo 8.º del Código Civil no puede alegarse ignorancia de ella;

7.º Que en cuanto a las infracciones que se refieren al Código de Procedimiento Civil, si bien pudieran ellas, caso de ser efectivas, servir de base a un recurso de casacion en la forma, no darian mérito para fundar en el fondo la aceptacion de este recurso de casacion.

Visto ademas lo dispuesto en los artículos 940 i 979 del Código de Procedimiento Civil, se declara sin lugar, con costas, el recurso de casacion de que se trata.

Queda aplicada a favor del Fisco la cantidad consignada.

Redactada por el Sr. Ministro Gabriel Gaete.

El Ministro señor Fóster Recabárren no acepta la parte final del considerando 6.º—*Leoncio Rodríguez.—J Gabriel Palma Guzman.—Galvarino Gallardo.—Gabriel Gaete.—Carlos Varas.—Abel Saavedra.—E. Foster Recabarren*».

Vicente Carcovich con Fisco.—Este juicio fué fallado por uno de los juzgados de Iquique el 4 de mayo de 1906, admitiendo la querella de amparo instaurada por el Fisco. Apelada esta resolucion por don Vicente Carcovich, la revocó la sala juzgadora de la Ilustrísima Corte de Apelaciones, rechazando en consecuencia la querella.

El Fisco dedujo recurso de casacion en el fondo i la Excelentísima Corte Suprema espidió el fallo que damos íntegramente a continuacion por el interes que tiene, i que no da lugar al recurso interpuesto.

Santiago, 26 de diciembre de 1907. — Considerando, dice esta sentencia:

1.º Que la accion posesoria que en este pleito se promueve se funda en *la posesion del Fisco en los terrenos salitrales* que determina el escrito de querella; i en que esta posesion ha sido turbada por don Vicente Carcovich del modo i con las circunstancias que en el mismo escrito de querella se espresan;

2.º Que negada dicha posesion por Carcovich, el interdicto ha venido a reducirse para resolverlo, a saber si el Fisco tiene la condicion de poseedor que en amparo de sus derechos se invoca i, si teniéndola, han concurrido las calidades de tranquila i no interrumpida que exije el artículo novecientos dieciocho del Código Civil para poder instaurar una accion posesoria;

3.º Que al apreciar el tribunal sentenciador las pruebas aducidas por los litigantes, en apoyo de sus respectivas pretensiones, califica de preferente la del querellado, estableciendo para ello, entre otros razonamientos, que Carcovich *ha presentado títulos de dominio del terreno*, cuya posesion se litiga, inscritos mas de un año en el rejistro conservatorio, i *que esta inscripcion no ha sido cancelada ni rejistrada otra a favor del Fisco*;

4.º Que como consecuencia legal de la consideracion antedicha, el tribunal de apelacion declara a favor de Carcovich, la posesion de los espresados terrenos salitrales, desestimando a un tiempo mismo la accion posesoria a nombre del Fisco intentada;

5.º Que esta decision no viola como pretende el recurso, las leyes que en ese concepto se aducen en su apoyo, sino que, al contrario, se ajusta a los principios fundamentales del derecho que reglan los modos de adquirir i perder la posesion de bienes raices; pues, segun el sistema que, en lo concerniente a esa institucion, establece el Código Civil, i que previa la solemnidad prescrita por el artículo ochenta i uno del Código de Minas, es el que tambien rije la propiedad minera, corresponde aquella decision en este caso por tratarse de un mueble inscrito;

6.º Que la inscripcion conservatoria, mirada en su verdadera significacion i alcance jurídico, confiere la posesion efectiva de los inmuebles, protejiendo de tal modo los derechos del poseedor inscrito, que miéntras ella exista no pueden en ningun caso tales derechos estinguirse;

7.º Que el Código Civil consagra uno de los mas importantes de dichos principios, al estatuir en su artículo setecientos veintiocho, que para que cese la posesion inscrita, es necesario que la inscripcion se cancele, sea por voluntad de las partes o por una nueva inscripcion en que el poseedor inscrito transfiera su derecho a otro, o por decreto judicial, disponiendo en su inciso segundo que miéntras subsista la inscripcion, el que se apodere de la cosa a que se refiere el título inscrito, no adquiere posesion de ella ni pone fin a la posesion existente;

8.º Que ampara ademas el referido Código, con tal autoridad i eficacia los derechos del que posee con el título inscrito, que prescribe a ese fin, en sus artículos setecientos treinta i dos i dos mil quinientos cinco, que si el que tiene la cosa en lugar i a nombre de un poseedor inscrito, se da por dueño de ella i la enajena, no se pierde por una parte la

posesion ni se adquiere por otra, sin la competente inscripcion; i que no tiene lugar contra ella, ni aun la posesion adquisitiva treintenal de bienes raices o de derechos reales constituidos en éstos, sino en virtud de otro título inscrito, el cual no empezará a correr sino desde la inscripcion del segundo;

9.º Que en corroboracion tambien de esos mismos fines, preceptúa el artículo novecientos veintitres del Código ántes citado que aun cuando en los juicios posesorios no se toma en cuenta el dominio que por las partes litigantes se alegue, podrán sin embargo exhibirse títulos de dominio cuya existencia pueda sumariamente probarse; i el novecientos veinticuatro del mismo Código, que la posesion de los derechos inscritos se prueba por la inscripcion, i miéntras ésta subsista, i con tal que haya durado un año completo, no es admisible ninguna prueba de posesion con que se pretenda impugnarla;

10. Que como se expone en uno de los anteriores considerandos, la Corte de Alzada ha establecido como hechos probados en la causa que Don Vicente Carcovich, *ha presentado títulos de dominio del terreno salitral en litijio*, inscritos mas de un año i que no se ha cancelado la inscripcion;

11. Que de consiguiente, al decidir la sentencia que se trata de casar, que Carcovich es el poseedor del terreno objeto de la querella de fojas 1, i denegarla, no ha quebrantado las leyes que se invocan en apoyo del recurso, sino que se ajusta rigorosamente a lo dispositivo de sus preceptos.

Con arreglo a estas consideraciones, a las leyes que en ella se citan i a lo dispuesto por los artículos seiscientos ochenta i seis, seiscientos noventa i seis i setecientos veinticuatro del Código Civil, i novecientos sesenta i uno i novecientos setenta i nueve del de Procedimiento del mismo órden de jurisdiccion, se declara que no ha lugar al recurso de casacion en el fondo interpuesto en representacion del Fisco, contra la sentencia de cuatro de mayo de mil novecientos seis, corriente a fojas doscientas siete.

Devuélvase i publíquese. Redactado por el señor Ministro Rodríguez.—*Cárlos Varas.—Leopoldo Urrutia.—J. Gabriel Palma Guzman.—Gabriel Gacte.—V. Aguirre Várgas.—Leoncio Rodríguez.—Eduardo Castillo.*—Proveído por la Excma. Corte Suprema.—MONTT.

II.—Salitreras de orijen boliviano

El primer Código de Minería que rijió en Bolivia se promulgó el 23 de octubre de 1852.—Hasta esta fecha, todo lo relativo a salitreras se rejía como en Chile i en el Perú por las Ordenanzas de Minería.

Sea por el poco desarrollo de la industria en aquellos años o por otras causas, parece que con arreglo a dicho Código no llegaron a constituirse pertenencias salitreras en Bolivia.

Por lo demas, el Código de 1852 diferia bien poco de las Ordenanzas.

El año 1871 el Congreso Nacional, previendo la importancia que

podrian tener los descubrimientos de salitre, dictó una lei, que lleva fecha 19 de octubre de dicho año, por la cual autoriza al Gobierno para reglamentar las concesiones salitrales.

En uso de esta facultad, el 8 de enero de 1872, el Presidente de la República don Agustin Morales dictó el primer reglamento sobre sustancias inorgánicas no metalíferas, i declaró la nulidad de las concesiones que se habian hecho con anterioridad.

Con arreglo a este Reglamento los peticionarios debian presentarse al prefecto o sub-prefecto, individualizando el yacimiento i fijando la estension; la autoridad ordenaba la mensura i en seguida el remate público de la pertenencia, no reconociendo al descubridor o denunciante otro derecho que el de *retracto*, o sea la preferencia sobre otro que ofreciera tanto como él en la subasta.

No se podian adjudicar pertenencias mayores de 100 hectáreas.

Como se comprenderá, semejante reglamentacion estaba encaminada a matar toda iniciativa por descubrimientos i denuncios salitrales, i así lo juzgó el Gobierno. El 31 de diciembre de 1872 se dictó un decreto que mandaba observar en lo no previsto el Código de Minería de 1852; distinguia a los descubridores de los estacados; establecia un rejistro para los pedimentos, que llevaba el prefecto o sub-prefecto; ordenaba el pago de patente etc., etc.

Con arreglo a estos dos decretos se constituyeron las primeras pertenencias salitreras.

Se distinguian entónces cuatro distritos jurisdiccionales, por lo que respecta a la constitucion de la propiedad salitrera: Atacama, Caracoles, Cobija (Lamar) i Mejillones. Los rejistros de Caracoles nunca fueron habidos.

Antes de que se dictara el decreto reglamentario de 2 de enero de 1872, cuyas principales disposiciones hemos mencionado, se habian hecho algunas concesiones salitrales por decretos especiales del Gobierno de Bolivia. Merecen especial mencion la concesion de terrenos hecha el 14 de julio de 1868, con cuya base se formó la Sociedad Esplotadora del Desierto de Atacama, uno de cuyos socios, don José Santos Ossa, consiguió formar con esta concesion la Compañía Salitrera Milbourne, Clarke i Cia., que fué mas tarde la Compañía de Salitres i Ferrocarril de Antofagasta. Esta concesion no cayó en la declaracion de nulidad relativa a las adjudicaciones hechas por las Administraciones anteriores que consigna el decreto del año 1872, gracias a las enérjicas reclamaciones hechas por los concesionarios.

De los cuatro distritos jurisdiccionales que habia en Bolivia, el de Cobija (Lamar) era sin disputa el de mas importancia, como que corresponde, mas o ménos, a la zona que constituye el actual departamento de Tocopilla, o sea la rejion que encierra los estensos i ricos depósitos salitrales del Toco. En los rejistros de Cobija figura el mayor número de los pedimentos de salitreros de oríjen boliviano.

Sea por la situacion alejada de la costa, sea por el poco interes que habia tomado hasta entónces la industria salitrera en el territorio boliviano, el hecho es que a principios del año 1876, la propiedad salitre-

ra estaba mui léjos de estar bien deslindada i constituida. Precisamente en El Toco—la rejion mas rica—muchos pedimentos no habian alcanzado a adjudicarse; otros pedimentos que habian sido adjudicados, no habian alcanzado a mensurarse; i otros que habian logrado llenar con el trámite de la mensura, no habian implantado trabajos o bien bien no habian pagado patente, conforme al decreto de 31 de diciembre de 1872.

El estado de notorio atraso o abandono de la industria salitrera en Bolivia i los inconvenientes que en la práctica ofrecia la lejislacion vijente, fueron los prestestos de que se valió el Presidente, don Tomas Frias—en intelijencia con el Presidente del Perú, don Manuel Pardo—para dictar el decreto que lleva fecha 13 de enero de 1876, que dispuso:

Artículo primero Las salitreras del litoral que no hubiesen sido adjudicadas i cuya propiedad pertenece al Estado, se pondrán en arrendamiento desde la fecha del presente decreto, mediante licitacion en pliegos cerrados.

Art. 2.º Los adjudicatarios que hubiesen cumplido con las condiciones del decreto reglamentario de 31 de diciembre de 1872, i las demas prescripciones contenidas en el Código de Minería, conservarán el derecho de ellas bajo la precisa condicion de pagar en los plazos legales la respectiva patente.

El 15 de marzo la Junta de Almoneda procedió a abrir las propuestas de arrendamiento que se habian presentado que eran dos: la de don Juan Jilberto Meiggs—ajente privado del Gobierno del Perú, que como hemos visto estaba empeñado en el monopolio del salitre—i otro proponente, don Pedro López Gama, comisionado segun parece del mismo Meiggs.

El informe dado sobre las propuestas favoreció a Meiggs i el Gobierno celebró con él el respectivo contrato de arrendamiento, el 20 de marzo de 1876. La duracion del contrato era de 20 años; el cánon, de 120.000 pesos anuales i se reconocia al arrendatario facultad para traspasar estos derechos (1).

El 23 de agosto de 1878, don Juan Jilberto Meiggs trasfirió al Gobierno del Perú el contrato celebrado con el Gobierno de Bolivia i, ademas, la compra de 61 i $\frac{3}{4}$ estacas bolivianas que habia comprado a diversos particulares (2).

Posteriormente Meiggs hizo nuevas adquisiciones: la Oficina Union con el establecimiento Duendes i la Oficina Virjinia, por la suma de 531.000 i 52.000 soles respectivamente, que tambien trasfirió al Perú i que éste pagó con certificados, sacando los títulos de los mismos que servian para el pago de las oficinas de Tarapacá.

Tan luego como el territorio boliviano estuvo amenazado por el Ejército de Chile, comprendió el Gobierno del Perú el riesgo que corrian

(1) *Aldunate Solar.*—Obra citada, páj. 55.
(2) *Aldunate Solar.*—Obra citada, pájs. 68 i 75;

las propiedades salitrales que le habia traspasado don Juan G. Meiggs, si la suerte de la guerra le era adversa, por lo cual pensó en tomar algunas medidas de precaucion, i al efecto celebró una serie de contratos que, en último término, vinieron a colocar en manos del súbdito inglés don Eduardo Squire las propiedades arrendadas al Gobierno de Bolivia, las adquiridas a particulares por el mismo Meiggs, i tambien todos los derechos derivados de los contratos de elaboracion que el Gobierno del Perú habia celebrado con don Cárlos Wattson para esplotar los yacimientos del Toco.

Estos antecedentes fueron los que exhibió mas tarde Squire al Gobierno de Chile, reclamando todos los derechos que quedan mencionados. La presentacion que hizo fué materia de detenido estudio por parte de la Comision Consultiva de Guanos i Salitre, que laconsideró bajo el aspecto legal i de la conveniencia pública en aquella época, en que tanto interesaba al Gobierno de Chile fomentar la industria del salitre para tener recursos con que atender a los gastos de la guerra i a la consolidacion de la paz.

La Comision Consultiva propuso al Gobierno de Chile la conocida transaccion de 1883 (1), a virtud de la cual don Eduardo Squire solo conservó derecho a la esplotacion de 40 estacas *adquiridas* por Meiggs de particulares, traspasadas al Gobierno del Perú. La eleccion de estas 40 estacas motivó dificultades que fueron resueltas por la Excma. Corte Suprema, que determinó la forma en que Squire debia hacer la eleccion.

La serie de actos que quedan relacionados, empezando por el decreto de 13 de enero de 1876, que fué el primer paso dado por el Gobierno de Bolivia para contribuir al monopolio del salitre, ideado por el Presidente del Perú, don José Pardo, permiten dejar claramente establecido cuál era la situacion de la propiedad salitrera de orijen boliviano cuando Chile tomó posesion del territorio de Antofagasta..

De esta manera podemos distinguir:

A.—Las salitreras que formaron parte del contrato de arrendamiento celebrado entre el Gobierno de Bolivia i don Juan G. Meiggs, o sea:

Las salitreras que estaban vacantes, es decir, las que no habian sido jamas denunciadas;

Las salitreras que habiendo sido denunciadas no contaban con la adjudicacion del prefecto del departamento, o que habiendo sido adjudicadas habian caido en despueble.

B.—Las salitreras de propiedad particular con sus títulos constituidos, de las cuales una parte habia sido adquirida por el mismo Meiggs, i traspasadas al Gobierno del Perú; i otra parte habia quedado en poder de sus dueños.

Los juicios a que ha dado lugar la constitucion de la propiedad salitrera de orijen boliviano se refieren:

---

(1) *Aldunate Solar.*—Obra citada, páj. 93.

I.—A derechos que no tienen mas base o antecedente legal que el simple denuncio o pedimento anotado en los libros de la Prefectura;

II.—A derechos que tienen como base pertenencias que fueron denunciadas i adjudicadas; pero que no alcanzaron a mensurarse; i

III.—A derechos sobre pertenencias que habiendo logrado llenar el trámite de la mensura, no fueron trabajadas o no pagaron patente, conforme al decreto de 31 de diciembre de 1872.

La gran mayoría de las demandas entabladas contra el Fisco, reclamando derechos sobre terrenos salitrales en El Toco, se refiere a estacas o pertenencias que hemos clasificado en la primera categoría que dejamos indicada, o sea las simplemente denunciadas ante el prefecto de Cobija. Estos juicios se han iniciado con solo el mérito de las copias tomadas de los libros o rejistros bolivianos que el Intendente de Antofagasta mandó depositar en una de las Notarías de este puerto, i que, posteriormente, el Gobierno mandó traer a Santiago, entregándolos al Consejo de Defensa Fiscal.

Estos juicios representan aproximadamente el 98 % de los que reclaman derechos sobre terrenos salitrales de oríjen boliviano.—Los demandantes sostienen que entre estos pedimentos i las manifestaciones inscritas en los rejistros chilenos, hai perfecta igualdad jurídica que hace aplicables a las primeras todas las consideraciones que los Tribunales de Justicia han tenido en vista para ordenar la mensura de pertenencias a favor de los peticionarios de Antofagasta, Aguas Blancas i Taltal.

Hasta la fecha solo se han fallado ocho juicios, en los cuales se hacen valer los derechos que dejamos clasificados en esta primera categoría de las demandas de oríjen boliviano: seis fueron fallados el año 1903 en Antofagasta por el Juez suplente, don Primitivo Líbano, i dos en Santiago por los jueces señores Lazo de la Vega i Dagoberto Lagos, del 2.º i 3.º Juzgados respectivamente.

Estos fallos de primera instancia han sido adversos a los derechos del Fisco, i en ellos se ha declarado la autenticidad de los libros o rejistros mencionados; i se ha hecho la declaración de que el mero denuncio de una salitrera anotada en el libro que con ese objeto se llevaba en la Prefectura de Cobija, constituye un título provisional de propiedad, que no ha podido perderse sino por despueble declarado en juicio.

De todos estos fallos se ha apelado, no habiendo recaido sentencia en segunda instancia hasta fines de 1907, sino en uno de los espedidos por el Juzgado de Antofagasta: en el juicio de don Enrique Zanelli. La sentencia en segunda instancia ha revocado por unanimidad la de primera instancia, que acojia la demanda de mensura, por los fundamentos indicados.

Damos en seguida el testo de la sentencia mencionada i el del voto especial del Ministro don Felipe Herrera, que estando de acuerdo con la mayoría del Tribunal en revocar la sentencia de primera instancia i no dar lugar a la demanda, no aceptó, sin embargo, ninguno de los fundamentos aducidos por la mayoría.

«Santiago, 21 de noviembre de 1906.—Vistos: Reproduciendo la parte espositiva de la sentencia apelada i teniendo presente:

1.º Que reclamándose en este juicio derechos sobre pertenencias salitreras que se dicen concedidas bajo el réjimen de las leyes de Bolivia en terrenos de esa nacion que pasaron despues al dominio absoluto i perpetuo de Chile, es necesario averiguar, para resolver sobre la eficacia i procedencia de ellos, si se establecieron en conformidad a esas leyes, i si son o nó de la naturaleza de los comprendidos en el Tratado de Paz i Amistad, celebrado entre ámbas Repúblicas el 20 de octubre de 1904, en el cual las Altas Partes Contratantes se obligaron a reconocer «los derechos de los nacionales o estranjeros que hubieren sido legalmente adquiridos» en los territorios que, en virtud de ese Tratado, quedaban bajo la soberanía de uno i otro pais;

2.º Que esas pertenencias, de que hacen mencion los documentos que corren desde fs. 1 a fs. 44, fueron solicitadas el año mil ochocientos setenta i tres, durante la vijencia del decreto supremo de 31 de diciembre de 1872, dictado por el Gobierno de Bolivia para la adjudicacion de sustancias inorgánicas, en uso de la autorizacion que le confirió la lei de 19 de octubre de 1871, i tambien del Código de Minería de 1852, que debia observarse en lo relativo al despueble i lo demas no previsto en la primera de esas disposiciones legales;

3.º Que los trámites para la constitucion de la propiedad salitrera, conforme a lo prevenido en los artículos 5.º,8.º i 9.º del citado decreto supremo de 1872, eran los siguientes: la manifestacion del descubrimiento hecha ante el prefecto del departamento que ordenaba su rejistro en un libro especial llevado al efecto, i debia firmarlo en union del interesado, a quien se le entregaba una copia certificada por el secretario; la inspeccion del terreno, dentro del término máximo de cuarenta dias, por dos peritos nombrados por el interesado i el administrador del Tesoro Público, con el fin de asegurarse de la existencia del depósito, la naturaleza i riqueza del criadero i sus principales condiciones en el seno o la superficie de la tierra; i, en seguida, la adjudicacion definitiva de la propiedad hecha por el prefecto, con órden de entregar al denunciante la posesion de la estaca o estacas, que le correspondieren, previa mensura, amojonamiento i formacion del plano, el cual debia archivarse en la escribanía de minas;

4.º Que los documentos de que se ha hecho mérito, i en los que se apoya la accion intentada en la demanda, dan testimonio únicamente de varios denuncios de yacimientos de salitre hechos por los respectivos interesados ante el prefecto del Puerto Lamar, denuncios que se mandaron rejistrar por este funcionario, pero respecto de los cuales no se ha presentado justificacion alguna para acreditar que se hubiera cumplido con las demas formalidades exijidas por la lei para la constitucion del título minero definitivo;

5.º Que faltando esos trámites i formalidades, no puede sostenerse que la manifestacion del descubrimiento tenga el valor de título perfecto i completo ante la lejislacion boliviana, que en esta materia es mui diversa a la lei chilena, segun la cual, con el rejistro del pedimento

se adquiere la posesion orijinaria de las minas, que por este solo hecho quedan sujetas las prescripciones de la propiedad inscrita;

6.º Que, ademas el Gobierno de Bolivia, por decreto supremo de fecha 6 de enero de 1876, a causa del abandono de las salitreras del litoral, puestas al alcance de los particulares, ordenó su arrendamiento, declarándolas de propiedad del Estado, con escepcion únicamente de las que hasta esa fecha habian sido adjudicadas;

7.º Que, tanto de los fundamentos, como de las declaraciones de esa diposicion suprema, aparece establecida de un modo espreso i terminante la caducidad de todas las concesiones de yacimientos salitreros no esceptuadas, caducidad que subsistia a la época en que el Gobierno de Chile, en virtud de los Tratados de Paz, tomó posesion definitiva de esos territorios;

8.º Que, en consecuencia, ya que las propiedades salitreras de que se trata no se constituyeron en conformidad a las leyes vijentes a la fecha de su manifestacion, los derechos que hace valer el demandante no son legalmente adquiridos, i, por lo tanto, el Gobierno de Chile no está obligado a respetarlos, ni a hacer entrega de ellos como se pretende;

9.º Que no habiéndose objetado en primera instancia la forma esterna de los documentos acompañados a la demanda, no puede en estado del juicio recaer pronunciamiento sobre la observacion de falta de autenticidad de ellos, hecha por el Director del Tesoro en su escrito de espresion de agravios, por lo dispuesto en el artículo 167 del Código de Procedimiento Civil, i porque tal observacion no está comprendida en ninguno de los casos señalados en el artículo 300 del referido Código;

10. Que la escepcion de prescripcion aducida en e lmismo escrito de espresion de agravios i en el dictámen del señor fiscal de esta Corte, que corre a fs., 98, es improcedente, por ser contraria a lo estipulado en el inciso último del artículo 2.º del Tratado de Paz i Amistad, de 20 de octubre de 1904.

Por estos fundamentos, disposiciones legales citadas, artículo 299 del Código de Procedimiento Civil, i lo establecido en el acta complementaria del Tratado de 1904, protocolizada i suscrita el 24 de diciembre del mismo año, por el Ministro de Relaciones Esteriores i el Enviado Estraordinario i Ministro Plenipotenciario de Bolivia en Chile, desechándose la escepcion de prescricion alegada en esta instancia, se revoca la referida sentencia de fecha 30 de mayo de 1903, corriente a fs., 61, i se declara: que no ha lugar a la demanda.

Acordada por unanimidad, previniéndose que el señor Ministro don Felipe Herrera revoca dicha sentencia, solo en mérito de los fundamentos que consigna en el libro de votos especiales.

Redaccion del señor Ministro Benavente.

Publíquese, devuélvase i reemplácese el papel.—*Darío Benavente.* —*José T. Marin.*—*Felipe Herrera*».

El voto especial del señor Ministro Herrera es del tenor siguiente:

«En el juicio seguido por don Enrique Zanelli con el Fisco, sobre mensura de salitreras ubicadas en la rejion denominada del Toco, perteneciente ántes al territorio boliviano i hoi de la República de Chile, el infrascrito, de acuerdo con la mayoría del tribunal en revocar la sentencia apelada i negar lugar a la demanda, no acepta, sin embargo, ninguno de los fundamentos aducidos al respecto por dicha mayoría, i revoca solo teniendo presente, las siguientes consideraciones:

1.ª Que ni ántes de la ocupacion bélica por las armas de Chile, en que empezó el imperio de sus leyes en el territorio boliviano en que se encuentran ubicados los yacimientos salitreros de que se trata, ni despues del tratado de tregua de 1884, en que se consagró el imperio de esas leyes, ni por lo tanto, a la época en que se celebró entre ámbas Repúblicas el tratado de octubre 20 de 1904, se habia constituido ni conforme a la lei boliviana, ántes de esa ocupacion, ni conforme a la de Chile despues de ella, la propiedad de las pertenencias de salitre, materia de este juicio: tratado en el cual Chile se comprometió a respetar los derechos legalmente adquiridos por particulares, en dicho territorio;

2.º Que léjos de haber éstas adquirido esta necesaria situacion legal, como lo demuestran los antecedentes que obran en autos i los propios términos de la demanda, en que se pide su mensura, su alinderamiento i su tenencia material, aparece, por el contrario, i en la hipótesis de estimarse auténticos los documentos o denuncios acompañados en copia, en que dicha demanda se basa, que simplemente se habria llenado uno solo de los ocho requisitos establecidos por la lejislacion boliviana para la legal constitucion de la propiedad de las susodichas pertenencias, esto es el requisito de la simple anotacion de los pedimentos en el libro llevado por la respectiva prefectura: faltando, por lo tanto, la inspeccion pericial del terreno, el decreto de adjudicacion, la dilijencia de mision en posesion, la mensura, el amojonamiento, la formacion de plano i su archivo;

3.º Que tratándose, como sucede en el presente caso de la constitucion de la propiedad a título orijinario radicada en la nacion, no es permitido incorporar en la categoría de los derechos legalmente adquiridos a que dicho tratado se refiere, la situacion que produce el mero trámite preliminar de la referida anotacion del pedimento en el libro de la prefectura de que se ha hecho mérito: pues que para el debido establecimiento de aquella propiedad orijinaria, habrian faltado los trámites legales mas fundamentales, como son los otros siete que se han mencionado ya;

4.º Que, por la misma razon, cada uno de estos actos exijidos por la lejislacion boliviana, debe reputarse esencial al respecto, pues se trata de hechos jeneradores, todos, de esa propiedad a título orijinario, i que son, por lo tanto, de verdadero órden público, como que tienden a sustraer del patrimonio del Estado, mediante el concurso de todos ellos, la propiedad de la cosa a que se refieren;

5.º Que, ademas, la mera anotacion tantas veces mencionada de los pedimentos, en el libro de la prefectura, importa solo una simple espec-

tativa, i sin que, por consiguiente, pueda decirse que desechar esta demanda importaria privar al demandante de un derecho adquirido. Anotacion, por otra parte, que ni siquiera daba al demandante la simple posesion orijinaria de la cosa como se la da al denunciante chileno que rejistra el artículo 81 del Código de Minería. Pues que no existe disposicion alguna en la lejislacion boliviana que acuerde el carácter de poseedor orijinario al que denuncia i anota (o rejistra, como quiera decirse) su denuncio.

I aunque existiera ello no cambiaria su carácter de simple espectativa de un derecho que esa anotacion significa para el denunciante, en vista de las diversas consideraciones de esta sentencia que a la constitucion de la propiedad salitrera boliviana miran;

6.º Que todavía tratándose del cumplimiento de disposiciones orgánicas de órden público como se ha dicho ya, de la índole i consecuencias apuntadas en el considerando 4.º constitutivas de propiedad raiz a título orijinario en favor de particulares, sustrayéndola del dominio del Estado no pueden existir los tales derechos adquiridos respecto de esa propiedad, miéntras no se encuentre plenamente constituida porque esos derechos suponen, como todo derecho, la existencia de obligaciones correlativas, exijibles en alguna momento emanadas de un título eficaz.

I por todo lo espuesto precedentemente, se ve que aquí no existe ni puede existir, evidentemente, persona alguna correlativamente obligada i sin que haya por tanto nadie de quien pueda exijirse el cumplimiento de obligaciones de ninguna especie;

7.º Que por estas mismas consideraciones tampoco tienen cabida, en derecho los razonamientos fundados en la prescripcion que en estos autos se ha aducido tanto por el demandante, en favor de su demanda cuanto por el demandado, como medio de estinguir el derecho de aquél.

Pues como ya se ha demostrado, ni hai aquí obligaciones correlativas, exijibles (ni no exijibles tampoco), ni persona obligada, ni por lo lo tanto, plazo que haya podido trascurrir ya sea para adquirirse el derecho por el uno, ya sea para estinguirse la accion en favor del otro;

8.º Que, aparte de todo esto i en consecuencia con estos principios i situacion legal mencionada de estos yacimientos salitreros, el propio Gobierno de Bolivia, usando de la autorizacion que le dió la lei de 15 de noviembre de 1873, dictó con fecha 13 de enero de 1876, un decreto prohibiendo la adjudicacion de salitre i poniendo en arrendamiento, previa licitacion pública, todos los yacimientos no adjudicados hasta entónces, entre los cuales se encontraban los que son materia de este juicio; arrendamiento que en efecto se llevó a cabo en marzo siguiente; i cuyo decreto, ademas, declaró todavía la caducidad aun de casi todas las salitreras adjudicadas;

9.º Que los yacimientos salitreros en referencia, no salieron, pues, nunca del dominio del Estado boliviano, para pasar al de particulares. Razon por la cual son hoi bienes fiscales de Chile, que sustituyó a Bolivia en la soberanía de ese territorio;

10. Que las precedentes consideraciones son para el caso hipotético, como se ha insinuado ya en el considerando 2.º de este voto en

que deban estimarse auténticos los referidos documentos o denuncios en copia en que la demanda se apoya, corriente desde fs. 1 hasta fs. 44;

11. Que, por el contrario, ellos carecen de todo mérito a ese respeto, ya sea que esas copias se consideren en sí mismas, ya sea que se consideren por su valor legal, en órden al procedimiento;

12. Que en sí mismos carecerian de la necesaria autencidad, porque, entendiéndose por instrumento público segun nuestra lei, el autorizado por el competente funcionario con las solemnidades legales, aquí se trata de instrumentos, como son los denuncios en referencia, (acompañados en copia), que ni el notario de Antofagasta, ni notario alguno ha podido autorizar por no haber lei que lo faculte para ello, desde que no se refieren esas copias, ni a documentos que el notario por la lei deba guardar o protocolizar, ni a instrumentos que ante él hayan sido otorgados. I sin que tenga mérito legal de ninguna especie, al respecto, la circunstancia de que, de órden de una autoridad administrativa chilena haya sido transitoriamente depositado, en el oficio de ese notario, el libro de anotaciones de pedimentos llevado por una prefectura boliviana, del cual se ha hecho mérito en esta resolucion; de donde despues fué retirado por otra autoridad del mismo jénero, i cuya autenticidad, por otra parte, se impugna con fundamentos varios;

13. Que aun sin estimar apócrifo dicho libro, como lo califica la Defensa Fiscal, esas mismas copias de ahí sacadas, atendido su valor en órden al procedimiento, carecerian tambien de autenticidad, por cuanto se refieren a instrumentos públicos no legalizados, otorgados fuera de Chile, que segun nuestro Código de Procedimiento Civil han debido legalizarse, conforme a las reglas que al efecto consigna, i lo cual no se ha hecho ni se ha intentado hacer en ninguna forma;

14. Que el principio contenido en el referido tratado, en órden a los dichos derechos legalmente adquiridos que Chile se comprometió a respetar, es de aplicacion tanto mas ineludible, cuanto que encontrándose enteramente conforme con la doctrina universal de derecho público internacional, el caso presente no habria quedado tampoco sustraido a dicho principio aun suponiendo que no se hubiera consignado ahí.

En vista de los fundamentos precedentes i de lo dispuesto en el artículo 11 del referido tratado de 20 de octubre de 1904; en los artículos 361 i 366 de nuestra lei de 15 de octubre de 1875; en el artículo 334 del Código de Procedimiento Civil chileno, ya citado; en el decreto-reglamento boliviano de 31 de diciembre de 1872, espedido en virtud de la lei de 19 de octubre de 1871, i en especial los artículos 8, 9, 10, 20 i 32; en el decreto del Gobierno de Bolivia, de 13 de enero de 1876, mencionado ya, emanado de lei de la misma República, de 15 de noviembre de 1876, a que se ha hecho referencia; i en el Código de Minería de la misma nacion del año 1852; el infrascrito opina por que se revoque la mencionada sentencia de treinta de mayo de mil novecientos tres corriente a fojas sesenta i una i se declare sin lugar la demanda.—Santiago, noviembre 21 de 1906.—Felipe Herrera.»

El señor Zanelli ha interpuesto recurso de casacion en el fondo, que aun no se ha fallado.

* * *

Mucho ménos numerosos que los anteriores son los juicios sobre salitreras bolivianas que fueron *denunciadas i adjudicadas; pero que no alcanzaron a mensurarse.*

Damos a continuacion la sentencia dada en 1.ª instancia por el quinto Juzgado Civil de Santiago, el 23 de setiembre de 1905, en el juicio de don Cárlos V. Aramayo i otros, que solicitaron la entrega material de los terrenos comprendidos en las descubridoras salitreras «Manto de San Ramon», «Salitreras Salinas» i «Luisa».

Dice la sentencia en cuestion:

Considerando:

1.º Que no se ha acreditado la falsedad atribuida por parte del Fisco a los libros de rejistros de concesiones de sustancias inorgánicas a que se refieren los instrumentos de fs. 2 a fs. 8 i, por el contrario, la circunstancia indicada en los mismos instrumentos, de haberse encontrado esos libros entre los papeles i documentos de la administracion boliviana existentes en el archivo de la Intendencia de Antofagasta, induce a tenerlos como auténticos, sobre todo si se atiene a que, segun lo reconoce el representante fiscal, el propio Intendente de esa provincia los remitió a la Notaría donde ahora se encuentran, lo que manifiesta que tambien los estimó auténticos, pues si los hubiera considerado falsos, no los habria mandado a una oficina de fé pública;

2.º Que autorizado especialmente por lei de 19 de octubre de 1871, el Gobierno de Bolivia reglamentó por decreto de 31 de de diciembre de 1872, el modo i forma de adjudicar las sustancias inorgánicas no metalíferas aplicables a la industria, este decreto dispone en su artículo 5.º que las denuncias se *hagan ante el prefecto* del departamento en cuyo territorio se encuentren las sustancias esplotables, que presentado el escrito respectivo ese funcionario ordene se inscriba inmediatamente por Secretaría en un libro especial el nombre del descubridor o descubridores, el lugar i clase de la sustancia descubierta, con las señales especiales que le den a conocer i con todas las circunstancias que el interesado quiera hacer constar en la denuncia, en guarda de sus derechos, i que la dilijencia se firme por el prefecto i el interesado i se dé a éste copia de ella certificada por el Secretario. En el artículo 8.º estatuye que practicado esto, el prefecto ordene, a costas del peticionario, inspeccion del terreno dentro de un plazo no mayor de cuarenta dias, por peritos nombrados por el denunciante i el administrador del Tesoro público, como representante del Fisco, con el objeto de asegurarse de la existencia del depósito, la naturaleza i riqueza del criadero i sus principales condiciones en el seno o en la superficie de la tierra. I en el artículo 9.º prescribe que con el resultado de esta dilijencia, el prefecto haga la adjudicacion definitiva al denunciante i mande que se le dé *posesion de la estaca o estacas que le correspondan, previa* mensura, amojonamiento i formacion del plano, el cual debe ar-

chivarse en la Secretaría de Minas, haciéndose la modificacion en la forma i direccion que indique el interesado;

3.º Que segun consta en los instrumentos citados *fueron concedidas i adjudicadas definitivamente* a don Patricio Molina, don Antonio Silva Witacker i don Manuel Solá, conforme al mencionado decreto de 1873, las doce estacas salitrales cuya mensura se demanda; particularmente en el de fs. 8 consta que por la prefectura de Lamar, se ordenó el 20 de mayo de ese mismo año dar la posesion de ella a los espresados demandantes, comisionándose al sub-prefecto de Mejillones para proceder a dicho acto debiendo nombrarse ante él los peritos que practiquen la mensura, previa formacion del plano i las dilijencias prevenidas en el mencionado artículo 9.º de aquel decreto, i que la misma Prefectura espidió igual decreto, tambien con ese objeto, el 16 de junio de 1875, comisionándose al sub-prefecto de Caracoles;

4.º Que el artículo 10 del referido decreto de 31 de diciembre de 1872 dispone que el adjudicatario está en la obligacion de poner trabajo para la esplotacion i laboreo, dentro del término de seis meses, bajo pena de despueble, *mas este plazo debe contarse desde que se haya verificado la entrega de la pertenencia*, porque es absurdo que la lei imponga obligacion de esplotar lo que no se posee, precisamente por no haberse podido llenar los requisitos por ella misma exijidos;

5.º Que si bien, dicho decreto ha fijado un plazo máximo de cuarenta dias para la inspeccion pericial del terreno con el objeto de poner de manifiesto la existencia del depósito, la naturaleza i riqueza del criadero i sus principales condiciones, i proceder, segun el resultado, a la adjudicacion definitiva, no ha determinado dentro del cual, concedida ésta, deba darse la posesion de la estaca o estacas correspondientes, llevando a efecto previamente la mensura, amojonamiento i formacion del plano correspondiente, por lo cual puede pedirse todo esto en cualquier tiempo, como lo reconoció de hecho la autoridad boliviana llamada ántes a concederlo, decretándolo dos veces, segun se ha observado, una en 20 de marzo de 1873 i la otra en 16 de julio de 1875;

6.º Que, por consiguiente, no ha corrido término a los demandantes para solicitar la mensura de dichas estacas, adjudicadas ya definitivamente, tanto ménos atendiendo a que no consta que por su culpa se haya retardado hasta ahora la operacion, i por la misma razon no ha caducado el derecho de mensurarlas;

7.º Que el despueble tiene lugar, segun los artículos 10 i 15 del citado decreto, cuando el adjudicatario no pone trabajo de esplotacion i laboreo en el término de seis meses o no tiene por lo ménos cuatro operarios trabajando continuamente por cada cuatro estacas, lo que evidentemente supone la entrega legal, esto es, la mensura i demas operaciones relativas a la posesion; pero, como en el presente caso esa entrega no se ha efectuado, los demandantes han estado en imposibilidad moral de trabajar sus pertenencias i, por tanto, es improcedente el despueble;

8.º Que, ademas, conforme al artículo 12 del referido decreto,

la declaracion de despueble debe hacerse segun las reglas del Código de Minería i el artículo 83 de este Código dispone que toda mina despoblada adquiere su primitivo estado, pasa por esto a ser denunciable i puede adjudicarse a quien la pida, previas las jestiones i formalidades requeridas por los artículos 328 i siguientes del mismo Código, i no consta que álguien haya pedido la declaracion de despueble de las pertenencias cuya mensura ahora se demanda;

9.º Que a mayor abundamiento, esas pertenencias estarian amparadas por el decreto del Gobierno boliviano, de 10 de julio de 1873, que suspendió la obligacion de trabajo mientras no se entregue al servicio público el ferrocarril que se construya de Mejillones a Caracoles, i esto aun no se ha efectuado;

10. Que la suspension de los trabajos de esplotacion i laboreo envuelve la de los trabajos de posesion i consiguiente mensura, ya que éstos no tienen objeto práctico, porque seria en vano ubicarse allí donde aquellos trabajos se harian inútiles miéntras el ferrocarril no viniera a cambiar el desfavorable estado de situacion, causa determinante del referido decreto de amparo;

11. Que el contrato del Gobierno de Bolivia celebrado con don Juan J. Meiggs el 20 de octubre de 1875, no pudo afectar los derechos de los espresados señores Solá, Silva Witacker i Molina, como denunciantes o como adjudicatarios definitivos de las estacas cuya mensura se demanda: 1.º porque conforme al principio jeneral, los contratos son solo lei para los contratantes; 2.º segun otro principio jeneral, la lei dispone únicamente para lo futuro; 3.º porque ese contrato dejó vijente el citado decreto de 31 de diciembre de 1872, como lo reconoce el artículo 34 de la lei boliviana de 11 de octubre de 1880; i 4.º, finalmente, porque en todo caso no ha podido comprender las mencionadas pertenencias, adjudicadas ya segun consta del referido instrumento de fs. 8, pues el decreto de 13 de enero de 1876, en virtud del cual se celebró el contrato, dispuso el arrendamiento de solo las salitreras del litoral que no hubieran sido adjudicadas i cuya propiedad perteneciera al Estado;

12. Que la prescripcion alegada por el demandado es la adquisitiva, invocándose la ocupacion bélica como título i la posesion de buena fe por diez años;

13. Que por la ocupacion bélica pudo el Estado chileno reservarse la administracion i usufructo de los yacimientos nacionales i de corporaciones constitucionales, mas no afectar los derechos de particulares; i

14. Que la posesion para ganar por prescripcion una mina, debe consistir en actos propios de dueño, que envuelvan ánimo manifiesto de adquirir, entre los cuales estarian necesariamente los de esplotacion i laboreo, porque si la falta de estos trabajos bastaba para la pérdida de la concesion, esa misma falta no puede jenerar su adquisicion, i el Fisco no ha acreditado, ni siquiera insinuado, haberlos hecho en las pertenencias cuya mensura se demanda, pues por su parte se ha invocado como actos posesorios únicamente estudios i esploraciones

efectuados por injenieros del Estado, actos que por su naturaleza no no son de aquellos a que solo da derecho el dominio i que, por consiguiente, no importan posesion. De conformidad con lo dispuesto tambien en los artículos 151, 167, 331 i 924 del Código de Procedimiento Civil; 9, 16, 17, 700, 925, 1545, 1698, 1699, 1700 i 1713 del Código Civil i lei de 7 de octubre de 1861, se declara: sin lugar al despueble i la prescripcion i que ha lugar a la demanda.—Anótese i consúltese.—Reemplácese el papel.—*Arturo Ayala.*—*Covarrúbias*, Secretario.

No ha habido aun fallo en 2.ª instancia sobre esta interesante cuestion.

La corte de Apelaciones exijió en este juicio ciertos documentos para mejor resolver, i acompañados que fueron, la Sala juzgadora estimó que no se habian presentado dentro de término, lo que motivó un incidente que todavía no ha fallado la Excelentísima Corte Suprema.

Es de esperar, por lo tanto, que la cuestion de fondo tarde todavia mucho tiempo en resolverse en última instancia.

*
* *

La tercera categoría de derechos salitrales de oríjen boliviano que hemos mencionado, se refiere a aquellos títulos que cumplieron con las diversas tramitaciones que fijaban las leyes vijentes sobre la materia i obtuvieron mensura; pero en que el Fisco alega que perdieron su valor legal por haber caido en despueble.

Merecen especial mencion dos juicios en que se han ventilado los derechos mencionados: el de la salitrera Bellavista de don Juan E. Franz, fallado el 17 de octubre de 1895 por la Excma. Corte Suprema; i el de la salitrera Lealtad de don Alfredo Escuti i otros, fallado por la Ilustrísima Corte de Apelaciones, el 14 de agosto de 1907.

FALLO DE LA EXCMA. CORTE SUPREMA EN EL CASO DE LA SALITRERA BELLAVISTA

Santiago, 17 de octubre de 1895.

Vistos: Teniendo presente:

1.º Que don Juan E. Franz, diciéndose dueño de una pertenencia salitrera que denomina «Bella Vista», ubicada en la pampa salitral del Toco, se ha presentado en diciembre de 1891 con la solicitud de fojas 33 en la cual, espresando que tiene ahora todo preparado para dar principio a los costosos trabajos que demanda la implantacion de un negocio para elaborar salitre, i a fin de no dañar intereses de terceros, pide que se decrete la remensura de su citada pertenencia «Bella Vista», previas las dilijencias de estilo i con citacion de los colindantes;

2.º Que de los documentos en que se funda la demanda i que se acompañan desde fojas 1, constan los hechos siguientes: 1.º Que en

abril de 1873 don Juan Phillips i don Leonardo Dolobaratz denunciaron un terreno salitral que llamaron «Bella Vista», en el cual terreno se les concedieron dos estacas que se ampliaron a ocho; 2.º Que en noviembre del mismo año pidieron la mensura i posesion de las estacas concedidas, i se señaló para practicar esta operacion el dia 30 i siguientes del mismo mes de noviembre, no llevándose, sin embargo, a efecto dicha operacion sino en abril de 1875, en virtud de nueva peticion de los concesionarios; i 3.º Que por escritura otorgada en Valparaiso ante el notario don Joaquin Iglesias en octubre de 1891, inscrita en Tocopilla en diciembre del mismo año 1891, el mencionado don Juan E. Franz compró a don Eduardo Dolabaratz i a los herederos de don Juan Phillips la salitrera «Bella Vista» por la suma de dieciseis mil libras esterlinas que se pagarian, la mitad seis meses despues de reconocidos i validados por las autoridades competentes los títulos de Franz o se halle éste en posesion legal i tranquila del terreno comprado, i la otra mitad seis meses despues. Se estipula tambien en el mismo contrato que Franz tiene el derecho de reconocer a sus espensas la calidad de los terrenos, para lo cual se le concede un año de plazo, pudiendo desistirse del contrato si de dicha inspeccion resulta que los terrenos no les convienen por su mala calidad;

3.º Que los colindantes nombrados por Franz, en su citada solicitud de fojas 33, son el Fisco i la Compañía The Anglo Chilian Nitrate and Railway Company Limited i tanto los representantes fiscales como don Roberto Sterling representante de la Compañía espresada, se oponen a la solicitud de Franz, fundándose en la ineficacia de los títulos presentados, i especialmente en la circunstancia de que en el supuesto de que los antecesores de Franz hubieren tenido algun derecho al terreno salitral de que se trata lo habrian perdido por despueble;

4.º Que no se niega la autenticidad de los títulos exhibidos por Franz, ni aparece de la forma en que se hallan estendido, ni se ha acreditado que tengan vicio o defecto que los haga ineficaces para el efecto de no dar lugar, por esta causa, a la peticion del escrito de fojas 33;

5.º Que, en conformidad a la lejislacion boliviana i especialmente al reglamento de 31 de diciembre de 1872, con arreglo al cual se hizo la concesion a Phillips i a Dolabaratz, el concesionario de depósitos de sustancias inorgánicas, como el salitre, está en la obligacion de poner trabajo para la esplotacion i laboreo, dentro del término de seis meses bajo la pena de despueble (art. 10). Ninguna empresa de esplotacion de sustancias inorgánicas se considerará amparada, si no tiene por lo ménos cuatro operarios trabajando continuamente por cada cuatro estacas (art. 11). El adjudicatario está tambien obligado a mandar levantar el respectivo plano de la pertenencia al tiempo de la mensura i amojonamiento para que con los documentos relativos a la adjudicacion quede archivado en la Escribanía de Minas; a acreditar dentro de los dieciocho meses subsiguientes a la adjudicacion el adelanto de las obras i aparatos destinados a elaboracion, i a pagar en el respectivo tesoro público el correspondiente impuesto de patente (arts. 32, 33, 29, 30, 31);

6.º Que no consta que los concesionarios hayan cumplido las obligaciones impuestas por las prescripciones ántes enunciadas, estando, al contrario, suficientemente establecido con la prueba rendida i con la esposicion hecha por Franz en el escrito de fs. 33 que ni él ni sus antecesores han hecho trabajo alguno para la esplotacion i laboreo de salitre en el terreno de que dicen ser dueños;

7.º Que segun el art. 12 del citado Reglamento de diciembre de 1872, para la declaratoria de despueble se observaran las reglas establecidas por el Código de Minería i segun el art. 83 de este Código, toda mina despoblada adquiere su primitivo estado i por lo mismo es denunciable i puede adjudicarse a quien lo pida, previas las jestiones i formalidades que requieren los arts. 328 i siguientes hasta el 331 inclusive del mismo Código;

8.º Que las disposiciones legales ántes enunciadas manifiestan que, segun el réjimen vijente en Bolivia, conforme sustancialmente con el que rejia en Chile en aquella época, los depósitos de salitre, como las minas que pertenecen al Estado, quien las concede a los particulares a condicion de que las trabajen, perdiéndose el derecho a ellas, mediante la declaracion de despueble hecha por la autoridad competente a solicitud del particular que pide su adjudicacion, rindiendo la prueba del abandono por el tiempo determinado en la lei o de haberes trabajado sin guardar las disposiciones legales;

9.º Que no obstante lo espuesto anteriormente, en 20 de octubre de 1876, el Gobierno de Bolivia celebró con don Juan G. Meiggs el contrato que consta de la escritura compulsada a fs. 388, por el cual contrato el Gobierno espresado da a Meiggs en arrendamiento por el término de veinte años i por la renta anual de ciento veinte mil bolivianos, todas las salitreras de propiedad del Gobierno que existen en el Departamento Litoral que no hubiesen sido adjudicadas anteriormente, i las que adelante caigan en despueble siendo de cuenta de Meiggs todos los gastos de las dilijencias legales que demanden las denuncias i tramitaciones conducentes a la declaracion de despueble. Durante el contrato, el Gobierno de Bolivia, no tendria el derecho para esplotar por sí o por interpuestas personas o para permitir a otro la esplotacion i esportacion de caliche ni de salitre de los terrenos arrendados a Meiggs i a la persona o Sociedad a quien trasfiere sus derechos, esplotar, elaborar i esportar la cantidad de caliche i salitre que halle por conveniente i de los depósitos que les plazca sin que estén obligados a trabajar en otros puntos que los que convengan, debiendo entenderse que los demas depósitos que adquieran segun el contrato i no esplotados quedarán amparados, por el término de dicho contrato;

10.º Que no teniedo el Gobierno, desde la fecha del contrato mencionado, derecho para esplotar i esportar caliche o salitre en el Departamento litoral, ni para conceder a otra persona este derecho, quedó sin efecto el derecho que el referido Reglamento de diciembre de 1872 concedia a todo individuo nacional o estranjero para adquirir o esplotar salitre, denunciando la existencia de depósitos de esta sus-

tancia o pidiendo la declaratoria de despueble de los establecimientos abandonados o no trabajados en forma legal;

11. Que en consecuencia los depósitos de salitres constituyeron desde la misma fecha una propiedad fiscal, incumbiendo al Gobierno que tenia la atribucion de reglamentar el modo i forma de adjudicar la propiedad salitrera, determinar la condicion en que debian subsistir los terrenos arrendados a Meiggs a la espiracion del contrato de arrendamiento, i la de los terrenos que, concedidos con anterioridad, habian sido abandonados por sus dueños i no ocupados o denunciados por despueble por el mismo Meiggs;

12. Que en esta situacion tuvo lugar en marzo de mil ochocientos setenta i nueve la ocupacion militar del departamento litoral de Bolivia i el Gobierno ocupante tomó posesion de todos los terrenos salitrales no ocupados por particulares, en el concepto de que eran propiedad fiscal boliviana;

13. Que el Gobierno de Chile, en su calidad de ocupante bélico, celebró con don Eduardo Squire, que aparecia sustituido en todos los derechos de Meiggs, el arreglo que consta del decreto de 12 de marzo de 1883, en el cual entre otras concesiones hechas a Squire, se dispone que éste limitará la esplotacion de los terrenos que elabore en el establecimiento «Buena Esperanza» o en los demas que forme a cuarenta estacas bolivianas que designará de entre las sesenta i una tres cuartas partes compradas por don Juan G. Meiggs a los particulares;

14. Que si el Gobierno de Chile pudo restituir a Squire las estacas salitrales ántes indicadas en virtud de los títulos i privilejios concedidos por el Gobierno de Bolivia o por otro motivo cualquiera, no tiene este poder respecto del demandante que, si bien ha presentado títulos, no ha acreditado, ántes al contrario consta que hasta la fecha ni el ni sus antecesores han emprendido trabajo alguno que los habilite para mantener su derecho a la concesion que fué otorgada en 1873 i 1875;

15. Que no es atendible la alegacion de que la guerra de 1879 entre las Repúblicas aliadas de Bolivia i del Perú i la República de Chile i la guerra civil ocurrida en esta última hayan impedido la esplotacion i laboreo del salitre, porque la primera de dichas guerras empezó en el año 1879 i se dió por terminada respecto de Bolivia por el Pacto de Tregua de 4 de abril de 1884 i la guerra civil empezó en enero de 1891 i terminó en setiembre del mismo año;

16. Que, en consecuencia, habiendo el Gobierno de Chile entrado en posesion de los depósitos de salitre existentes en el departamento litoral como bienes nacionales o como bienes fiscales, desde que no estaban poseidos por otro i desde que no existia en algunos, como en el terreno «Bella Vista», indicio de que se hubiera constituido en él una pertenencia salitrera, no puede exijirse la restitucion que no habria podido reclamar eficazmente del Gobierno de Bolivia con arreglo a las leyes de esta nacion;

17. Que fuera de lo espuesto anteriormente en el referido pacto de 4 de abril de 1884, en el cual miéntras llega la oportunidad de celebrar un tratado de paz definitiva, segun en él se espresa, las Repú-

blicas de Chile i Bolivia celebran una tregua indefinida i, en consecuencia, declaran terminado el estado de guerra, se estipula que la República de Chile, durante la vijencia de esta tregua, continuará gobernando con sujecion al réjimen político i administrativo que establece la lei chilena, los territorios comprendidos en los límites señalados en dicho pacto, detro de los cuales se hallan situados los terrenos salitrales que son materia del presente juicio;

18. Que la propiedad salitrera, hasta la promulgacion del Código de Minería de 1888, que en su artículo 2.º reserva al Estado la esplotacion de nitrato i sales amoniacales se ha rejido en la República del mismo modo que en Bolivia por decretos supremos i especialmente por el reglamento de 28 de julio de 1877, dictados en virtud de la autorizacion concedida, por el art. 3.º del Código de Minería de 1874 segun el cual reglamento se concedia a los particulares permiso para esplorar i esplotar los depósitos de salitre a condicion de que el concesionario pusiese los trabajos conducentes al aprovechamiento del depósito, perdiéndose el derecho a la concesion, si los trabajos no se emprendian en el tiempo i en la forma que el mismo reglamento determina;

19. Que los depósitos de salitre concedidos a particulares i que abandonados por estos son lejítimamente ocupados por el Estado, no deben restituirse a los anteriores concesionarios que no acrediten haber mantenido su derecho con arreglo a las prescripciones del citado reglamento de julio de 1877.

Con arreglo a las procedentes consideraciones se confirma la sentencia apelada de 28 de agosto de 1894 corriente a fojas 367.

Tómese razon por el Tribunal de Cuentas i en la Tesorería Fiscal de Tocopilla.

Acordada por los señores M. M. Amunátegui, Barceló, Risopatron i Sanhueza, contra el voto del señor Ministro Flores que opina por la revocacion de la sentencia i se dé lugar a la demanda por los fundamentos que cosigna en el libro de acuerdos.

El señor Ministro Risopatron confirma la sentencia de primera instancia por los fundamentos contenidos en ella, rectificando el empleo de la palabra *cesionario* en los casos en que aparece usada en lugar de *cedente*, i teniendo presente en lugar de espresion *ipso jure*, que el derecho del demandante ha sido sometido por la oposicion del representante fiscal i de la Compañía Anglo-Chilena de Salitres a la discusion de la presente litis, sosteniendo que el demandante no tiene derecho para la remensura que ahora solicita por estar probado que no ha amparado las pertenencias que le han sido cedidas con las labores que requieren las leyes i reglamentos vijentes. En esta intelijencia acepta asimismo los ocho primeros considerandos de la sentencia de esta Corte.

Publíquese i devuélvase.—*Amunátegui.—Barceló.—Risopatron.—Sanhueza.—Flores*».

Fallos de 1.ª i 2.ª instancias en el caso de la salitrera Lealtad, de don Alfredo Escuti i otros

Dada la cuantia i la índole internacional del asunto, damos a continuacion las sentencias de 1.ª i 2.ª instancias dadas en este juicio:

«Antofagasta, julio veintisiete de mil novecientos tres.—Vistos: don Alfredo Escuti Orrego, en representacion de los herederos de don Francisco Manterola, se ha presentado entablando demanda contra el Fisco, pidiendo la reposicion de los linderos de la oficina salitrera denominada «Lealtad», situada en la pampa salitral del Toco, concedida al referido señor Manterola, en sociedad con los señores Francisco Lora, Federico James, Leonardo Dolhabaratz i Antonio Vidaurre, segun decretos de la prefectura de Lamar, hoi Cobija, con fecha 4 de febrero, 28 de marzo i 31 de julio del año 1873, habiéndoseles dado la posesion i mensura en 16 de abril de 1875 e inscritos sus títulos el cuatro de marzo del año mil ochocientos setenta i nueve.

Dice el demandante que los terrenos a que se refiere la demanda fueron amparados en forma legal i con los trabajos i tramitaciones correspondientes; que con motivo de la guerra con el Perú i Bolivia, la mayoría de los habitantes de las provincias del litoral boliviano, tuvieron que huir a otros lugares, paralizándose por lo tanto las industrias i dispersándose las faenas mineras; i que con motivo del Tratado de tregua con Bolivia en abril de mil ochocientos ochenta i cuatro, quedó el territorio en que se encuentran las salitreras denominadas «Lealtad» bajo la soberanía de Chile.

Concluye diciendo que a consecuencia del largo lapso de tiempo trascurrido desde la época de la mensura, han desaparecido los linderos de la «Lealtad», i que es llegado el caso de proceder a la reposicion de ellos. I que, en mérito de la anterior esposicion, entabla demanda contra el Fisco i pide que se declare que sus representados tienen derecho para efectuar la reposicion de los linderos de las ya citadas pertenencias «Lealtad» i que, en consecuencia, debe entregárseles la posesion material de ellas.

Contestando la demanda el señor promotor fiscal, en representacion del Fisco, pide se deseche esa demanda: 1.º porque las pertenencias materia de la demanda, han caducado por despueble, por no haberse realizado trabajo en ellas; 2.º porque el Gobierno de Bolivia concedió dichas pertenencias a don Juan Jilberto Meiggs, quien a su vez las traspasó a don Cárlos Watson i éste a don Eduardo Squire en 18 de marzo de 1881 en Valparaiso, adquiriendo Chile los derechos de éste por transaccion celebrada en 12 de mayo de 1883; i 3.º porque Chile se ha hecho dueño de dichas pertenencias salitreras por prescripcion, la que desde luego alega.

En el trámite de réplica el demandante rebate los argumentos del señor promotor fiscal.

Nada de nuevo se agrega en la dúplica.

Se recibió la causa a prueba, rindiéndose por el demandante la tes-

timonial que obra en autos, justificando con las declaraciones de seis testigos que las pertenencias «Lealtad» han estado en esplotacion i trabajo hasta principios del año 1879, época en que, a consecuencia de la ocupacion chilena, fueron abandonadas dichas pertenencias por sus dueños.

En el alegato las partes se refieren a lo espuesto en sus escritos de demanda i contestacion.

Se citó para sentencia.

Considerando:

1.º Que se han acompañado los autos, los *títulos de las pertenencia litigadas, a los cuales no se ha negado su autenticidad ni* tampoco aparece de su *forma esterna*, ni se ha acreditado que tengan vicios o defecto alguno que los haga ineficaces para el efecto de no dar lugar por esta causa a la peticion contenida en el escrito de fs.....;

2.º Que las estacas salitreras, materia de la demanda, fueron manifestadas e inscritas en conformidad a lo prescrito en el artículo 5.º del decreto de 31 de diciembre de 1872, para cuya promulgacion fué facultado el Gobierno de Bolivia por lei de 19 de octubre de 1871 i por el artículo 325 del Código de Minería del mismo pais, del año 1852, i mensuradas i puesto el peticionario en posesion de su descubrimiento, previo el cumplimiento de todas las prescripciones legales vijentes en aquel entónces;

3.º Que dichas concesiones i especialmente la mensura i posesion de ellas, crearon un derecho en favor de don Francisco Manterola, el cual no puede caducar por abandono o despueble;

4.º Que segun el capítulo IV del título 3.º del libro 3.º del Código citado, para que una mina se declare en despueble, es preciso presentarse al prefecto o gobernador, espresando en su solicitud, el nombre i señales de la mina que denuncia, el paraje en que se halla, el tiempo que nó se trabajó, etc., etc., i concluirá ofreciendo la prueba de esas afirmaciones; que admitido el pedimento de denuncia, el juez decretará la citacion de los colindantes i la colocacion de carteles anunciando el despueble i llamando a los que quieran oponerse; i que pasados nueve dias podrá el denunciante pedir adjudicacion, la cual se decretaria si no hubiere habido oposicion;

5.º Que en el caso debatido no han podido realizarse esas tramitaciones; pues se ha justificado plenamente con las pruebas testimoniales agregadas a los autos, que hasta principios del año 1879, esto es, hasta la época en la cual cesó de imperar en estas rejiones la lejislacion boliviana, las pertenencias litigadas estaban poseidas por el antecesor del demandante, quien las amparaba i esplotaba, conforme a las varias disposiciones legales de aquella época;

6.º Que igualmente se ha justificado que solo a los azares de la guerra de 1879, fué abandonada la tenencia de tales bienes por el peticionario señor Manterola;

7.º Que no se ha comprobado que tales pertenencias se hayan declarado en despueble; ni siquiera se ha pretendido probar que ellas hubiesen sido denunciadas ántes del 14 de febrero de 1879 (fecha de la

ocupacion de estos territorios por fuerzas chilenas) en Bolivia, ni despues de esta fecha en Chile;

8.º Que segun los principios de derecho internacional, el belijerante adquiere sobre los bienes del Estado enemigo, las mismas condiciones i los mismos títulos que a éste correspondian, teniendo libertad para modificar el réjimen que les sea aplicables, segun la naturaleza de los casos, en razon de las circunstancias de tiempo i lugar.

9.º Que el Gobierno de Chile no ha modificado en manera alguna la situacion jurídica de los peticionarios de pertenencias salitreras en la rejion del litoral boliviano, no por medio de leyes espresas, ni por otra de las cuales pudiera desprenderse la intencion de ejecutar dicha modificacion; de modo que a los peticionarios de 1873 debe considerárseles en posesion de los derechos adquiridos con arreglo a la lejislacion boliviana;

10. Que, a mayor abundamiento, no consta que los demandantes hayan perdido la propiedad que se atribuyen por haber caido en la sancion consignada en el artículo 149 del Código de Minería de 1874, de Chile, por despueble o abandono sobre la cual nada se ha aducido, ni siquiera el señor promotor fiscal ha hecho afirmacion alguna al respecto;

11. Que en lo que se refiere al decreto del Gobierno de Bolivia en donde se concedió a don Juan Jilberto Meiggs, por un simple decreto, las salitreras en estado de despueble, no pudo declarárselas caducadas, no solo porque habria sido nula una declaracion de esa naturaleza; pues ella es contraria a preceptos terminantes del Código de Minería de es epais, sino porque él se limitó a conferirles la facultad de denunciarlas i cual se ha visto no se ha probado que las hubiere denunciado;

12. Que carece de fundamento la prescripcion alegada por el señor promotor fiscal, por cuanto los demandantes por la concesion i rejistro de sus pedimentos i por la inscripcion de su mensura, adquirieron un derecho efectivo i real, en cuya posesion se mantuvieron hasta principios del año 1879;

13. Que es verdad que el actual Código de Minería, en su artículo 2.º, dispone que el Estado se reserva la esplotacion de nitratos i sales amoniacales análogas, que se encuentran en terrenos del Estado o de las Municipalidades; empero, a continuacion i de acuerdo con el principio sentado en el artículo 9.º del Código Civil, se agrega que se esceptúan los depósitos sobre las que por leyes anteriores se hubieren constituido en propiedad minera i ya se ha dejado establecido en el considerando anterior, que respecto de las pertenencias de que se trata en este juicio se habia adquirido un derecho real i efectivo;

14. Que no consta que los demandantes hayan perdido la propiedad minera, constituida con arreglo al artículo 149 del Código de Minería de 18 de noviembre de 1874, por despueble o abandono;

15. Que dado este antecedente no procede la escepcion de prescripcion respecto del ejercicio de un derecho que es consecuencia de la propiedad misma que no ha caducado;

16. Que perteneciendo, en consecuencia, hasta el dia de hoi el do-

minio de las salitreras «Lealtad» a los herederos de don Francisco Manterola i demas condueños, habiendo tambien conservado la posesion legal de ellas, mediante la inscripcion del rejistro de su concesion i la inscripcion de la mensura; que no habiendo probado ni pretendido probar el Fisco que él esté en posesion de los respectivos terrenos; i que ha biéndose justificado la destruccion de los linderos de esas pertenencias, es procedente, de acuerdo con lo ordenado en el artículo 62 del actual Código de Minería, decretar la reposicion de ellos i que recuperen sus tenencias sus actuales propietarios.

Por estos fundamentos i disposiciones legales citados i vistos ademas lo dispuesto en el artículo 1698 del Código Civil i 300 i número 2.º del 374 del Código de Procedimiento Civil, se declara: que ha lugar a la demanda i que no ha lugar a la prescripcion.

Anótese, consúltese i agreguese el papel sellado correspondiente. —Líbano.—*Concha*, secretario».

«Santiago, catorce de agosto de mil novecientos siete.—Vistos: Reproduciendo la parte espositiva i teniendo presente en primer lugar los considerandos de la sentencia de primera instancia:

. . . . . .

. . . . . .

5.º Que los documentos en que se apoya la demanda, no han sido redarguidos de falsos, ni se provocó incidencia al respecto, dentro de los tres dias siguientes a aquél en que se dió conocimiento de ellos al Fisco, i solo en el dictámen de fs. . . . . se llama la atencion a que no merecen fé, por haber sido dados como copias de los orijinales bolivianos por el notario chileno de Antofagasta, don Francisco Martinez G., ya que se trata de copias de documentos estendidos en pais estranjero, como lo era el puerto de Tocopilla en 1879, sin haberse cumplido con las disposiciones legales entónces vijentes o las que rijen actualmente en Chile, para comprobar la autenticidad de tales documentos, olvidando que segun los principios del derecho internacional, en los casos de anexion territorial, el pais anexante se hace dueño del nuevo territorio, sin que los bienes de particulares sufran menoscabo alguno en sus derechos, cargando con todas las obligaciones i gozando de todos los derechos que puedan existir respecto de ellos; i que los actos notariales o judiciales ejecutados durante la soberanía anterior, tienen i mantienen toda su validez; de manera que entre los nuevos i los antiguos funcionarios, no existe solucion de continuidad alguna, en virtud de los mas esenciales principios de equidad, pues no seria justo exijir que, quedando en poder del pais anexante los archivos i rejistros de los referidos actos judiciales i notariales, fueran los funcionarios del antiguo Gobierno territorial, quienes autorizaran o certificaran las copias que se dieran de aquellos rejistros notariales. El notario chileno que guarda protocolos en que existen documentos estendidos ante el notario boliviano de esos territorios, i da testimonio de ellos, no ejecuta sino un acto propio de su oficio: eso sí, debe cambiar la fórmula sacramental, como se ha hecho en las copias que corren de

fs..... a fs.... diciendo: «concuerda con la matriz de su referencia, corriente a fs., 10 vta. bajo el número 3 del rejistro de inscripciones del notario boliviano don Andres Cueto, correspondiente al año de 1879, actualmente a mi cargo»;

6.º Que la circunstancia de haber certificado, en la forma espuesta, el notario Martinez G., afirmando que da copia del rejistro del notario boliviano Cueto, confiere a esa copia todo el mérito de un instrumento público, pues fué dada por un Ministro de fé, sin que nada valgan las alegaciones que se han hecho en el sentido de que, aun cuando fueran verdaderos esos rejistros, no estaba el notario de Antofagasta facultado para suscribir esas copias, haciendo depender la solidez de ellas de que sea uno u otro el Ministro de fé que las autorice, desde que es la misma la fé depositada por la lei, en todos los notarios;

7.º Que por otra parte, no aparece de la forma en que se hallan esos documentos, ni se ha acreditado que tengan vicio o defecto alguno que los haga ineficaces, para el efecto de dar lugar por esta causa a las peticiones contenidas en el libelo de fojas.....;

8.º Que los terrenos salitrales, materia de las acciones deducidas por los demandantes se encontraban bajo la soberanía de Bolivia a la época del otorgamiento de su concesion, i por consiguiente, estaban sometidos a las leyes i disposiciones supremas que rejian en esa República, las cuales, segun los principios del Derecho Internacional, deben ser respetadas por el Gobierno de Chile, que es el actual soberano de ellos, quedando sí sometidos, respecto de su goce i cargas i en lo tocante a la estincion de sus derechos, a las leyes chilenas, puesto que se trata de bienes adquiridos por particulares con anterioridad a la fecha en que la República de Chile ocupó el litoral boliviano, primero militarmente, e incorporó despues a su territorio;

9.º Que el principio que se deja espuesto ha sido reconocido espresamente en el Tratado de Paz i Amistad celebrado entre ambas naciones, el 20 de octubre de 1904, estableciendo el último inciso de su artículo II que «serán reconocidos por las altas partes contratantes los derechos privados de los nacionales o estranjeros que hubieren sido legalmente adquiridos en los territorios que, en virtud de este Tratado, quedan bajo la soberanía de uno u otro pais»;

10. Que dados estos antecedentes, es indispensable averiguar si en la concesion de las pertenencias que forman la salitrera Lealtad, se cumplió o nó con todos los requisitos que exijian las disposiciones vijentes en Bolivia, a la época en que ella se hizo, disposiciones que no eran otras que las contenidas en el Código de Minería de 1852 i en el Reglamento de 31 de diciembre de 1872, promulgado por el Gobierno de Bolivia despues de derogar el de 8 de enero del mismo año, dictados ámbos en virtud de la lei de 19 de octubre de 1871 que autorizó a ese Gobierno para proveer las deficiencias del Código de Minería de 1852, en órden a la concesion de sustancias inorgánicas. Segun las disposiciones del Reglamento vijente, se establecia, para la adquisicion de la propiedad de los yacimientos de salitre: que se hiciera ante el prefecto del departamento, manifestacion

de haberlos descubierto, la cual debia inscribirse inmediatamente por secretaría en los libros especiales de la prefectura, firmada la anotacion, el prefecto i el interesado, a quien se entregaria tambien una copia autorizada de ella (artículo 5.º); que verificada esa anotacion, se hiciera en el terreno una inspeccion por peritos nombrados, uno por el denunciante i el otro por el administrador del Tesoro, en representacion del Fisco, con el objeto de asegurar la existencia del depósito, su naturaleza i su riqueza, siendo de cuenta del peticionario los gastos de la operacion, la cual deberia ejecutarse en un plazo máximo de cuarenta dias (artículo 8º); *que, con el resultado de esta dilijencia hiciera el prefecto al denunciante la adjudicacion definitiva, mandando que se le diera posesion de la estaca, o estacas correspondientes, previa mensura, amojonamiento i formacion de plano, el que debia archivarse en la Escribanía de Mina*, etc., (art. 9.º) sin fijar para que se ejecutara estas operaciones plazo alguno; i no como ocurria con la inspeccion del descubrimiento, que debia practicarse en los cuarenta dias posteriores a la manifestacion;

11. Que de los documentos con que se ha aparejado la accion deducida por los herederos de don Francisco Manterola, aparece que los concesionarios de «La Lealtad», cumplieron con los requisitos exijidos por las disposiciones citadas, constituyendo así en forma legal, su derecho a esa salitrera, habiéndose practicado la última de las operaciones, *o sea el archivo del plano en la escribanía respectiva, el 4 de marzo de 1879, esto es, ántes de ser ocupada esa parte del litoral boliviano por la fuerza militar chilena, durante la plena soberanía de Bolivia*;

12. Que tambien estaba obligado el adjudicatario, segun la lejislacion de Bolivia, a acreditar, dentro de los dieciocho meses subsiguientes a la adjudicacion, el adelanto de las obras i aparatos destinados a la elaboracion, a pagar en el respectivo tesoro público el correspondiente impuesto de patente, i a poner trabajo para la esplotacion i labores dentro del término de seis meses, bajo pena de despueble, (artículos 33, 29 i 10»);

13. Que la falta de cumplimiento de las antedichas obligaciones daban lugar a despueble, despueble que en ningun caso se producia «ipso-facto», sino por declaracion hecha por autoridad competente, i previos los trámites legales, pues el reglamento de diciembre de 1872, estableció que para este efecto, se observaran las reglas fijadas en el Código de Minería, el cual preceptúa en su artículo 83 que toda mina despoblada adquiere su primitivo estado, i es por lo mismo denunciable i puede adjudicarse a quien la pida, previas las jestiones i formalidades que requieren los artículos 328 i siguientes del mismo Código;

14. Que la verdad de esta doctrina aparece corroborada por el Gobierno de Bolivia, en el contrato celebrado con don Juan Jilberto Meiggs, el 10 de octubre de 1876, sobre arrendamiento de todas las salitreras de propiedad del Estado, existentes en el departamento litoral que no hubiesen sido adjudicadas anteriormente, contrato en el cual se estipuló, que tambien se comprendian en el arriendo los que en adelante cayesen en despueble, siendo de cuenta del arrendatario Meiggs

todos los gastos de las dilijencias legales que demandaren los denuncios i tramitaciones conducentes a la declaracion de despueble, con lo que se manifiesta que, en el sentir de aquel Gobierno, autor del decreto de diciembre de 1872, el hecho de no cumplirse por el concesionario las prescripciones relativas a mantener en amparo la pertenencia concedida, no producia «ipso-facto» el despueble, como erróneamente se ha sostenido;

15. Que no aparece de autos, i ni siquiera se ha insinuado, que se haya pedido por álguien la declaracion de despueble de la salitrera «Lealtad», por lo que, los dueños de su concesion no han perdido su derecho, derecho que solo puede caducar por el denuncio seguido de la declaracion respectiva, como queda demostrado en los considerandos anteriores;

16. Que establecido que los concesionarios de los terrenos salitrales de que se trata, cumplieron con los requisitos que la lejislacion boliviana exijia, para la validez de los títulos de su concesion, i que no perdieron ésta por despueble legalmente declarado, debe considerarse su derecho entre los comprendidos en el inciso final del artículo II del Tratado de Paz i Amistad, ántes mencionado, en el que se estableció cuáles eran los derechos pertenecientes a particulares que se obligaron a reconocer las Altas Partes contratantes;

17. Que la prescripcion alegada por el Fisco, no solo debe ser rechazada por la naturaleza misma del derecho de que se trata, atendida especialmente la forma en que se hacian las concesiones para la esplotacion del salitre por las leyes bolivianas, las que no importaban la adjudicacion del suelo en que se encontraba el yacimiento, sino el usufructo de la sustancia contenida en él, como espresamente lo dispone el reglamento ántes citado de 31 de diciembre de 1872, usufructo que caducaba con la conclusion de la materia denunciada, o por la falta de cumplimiento de las condiciones que se imponian al concesionario por el mismo reglamento, previo el despueble legalmente declarado, sino tambien porque el Gobierno de Chile no ha podido prescribir a su favor esos derechos, por haber sido poseedor a título precario, por ocupacion bélica, primero, i por el Tratado de Tregua de 1884, despues; hecho reconocido en diversos actos de este Gobierno, entre otros en el considerando sétimo del decreto supremo de 12 de mayo de 1883, que aprobó la transaccion convenida con don Eduardo Squire, sobre los terrenos salitrales del Toco, que fueron objeto del contrato que con don Juan Jilberto Meiggs, celebró el Gobierno de Bolivia;

18. Que tampoco puede el Estado alegar prescripcion respecto de las minas, desde que al concederlas a particulares, tanto por la lejislacion boliviana, como por la chilena, conserva el dominio de ellas, i solo las cede a los particulares para su esplotacion i goce bajo las condiciones que ellas establecen, no pudiendo el estado poner término a esa concesion sino únicamente por la declaracion de despueble, durante el réjimen de amparo por medio del trabajo, o por la falta de pago de patente en el réjimen actual; sin que disposicion legal alguna

establezca que por medio de la prescripcion puede el Estado adquirir o recuperar nuevamente las minas concedidas en aquella forma;

19. Que, por otra parte, cualquiera que sea la situacion del Fisco demandado i los derechos a la prescripcion de que se trata, el Gobierno de Chile, al estipular en el artículo II del Tratado de Paz i Amistad, ántes citado, que reconocia los derechos legalmente adquiridos por los particulares durante el tiempo en que la soberanía boliviana imperó en los territorios que han pasado a su dominio absoluto i perpetuo, renunció al pretenso derecho de prescripcion alegado i que tendria por base la posesion nacida de la ocupacion militar i del Tratado de Tregua, pues, de otra manera, no habria tenido objeto ni valor alguno tan solemne declaracion, si tales derechos hubieran sido susceptibles de ser ganados o perdidos por prescripcion a favor de Chile, por el hecho de haberlos ocupado en la forma dicha;

20. Que de los documentos de fs. 3 i siguientes, de que ya se ha hecho referencia, aparece que el 28 de mayo de 1873 se adjudicó por la prefectura de Lamar a los peticionarios, a cuyo nombre se ha deducido la demanda, dos estacas de a mil seiscientos metros de lonjitud sobre mil seiscientos de latitud, en el terreno salitral que descubrieron entre el Toco i el rio Loa, ordenando darles la respectiva posesion, previas las dilijencias determinadas en el artículo 9.º del supremo decreto de 31 de diciembre de 1872; i habiendo reclamado ellos para que se declarara que tenian derecho a doce estacas mas, por ser peticionarios en sociedad, la citada prefectura, ampliando el decreto anterior, con fecha 31 de julio del indicado año 1873, resolvió aumentar la adjudicacion a otras dos estacas; i

21. Que, por lo tanto, se establece en los indicados documentos que el derecho de los adjudicatarios, conforme a su peticion i a los preceptos legales en virtud de los que les fué concedida la salitrera «Lealtad», se limitó a una estension de solo cuatro estacas de terreno de mil seiscientos metros de lonjitud e igual número de latitud cada una, estension que debió ser la entregada i sobre la cual constituyeron su título.

Por estos fundamentos, disposiciones legales citadas, i visto ademas lo dispuesto en los artículos 1698, 1700 del Código Civil, i 167, 193 i 331 del Cónigo de Procedimiento Civil, desechándose las prescripciones alegadas, se declara: que ha lugar a la demanda, solo en cuanto debe hacerse entrega a los demandantes de las cuatro estacas de un mil seiscientos metros de lonjitud por un mil seiscientos de latitud cada una, adjudicadas segun los títulos que corren en copia a fs. 3 de los autos, i en el lugar en que se practicó la mensura de ellas, conforme consta de los mismos documentos. Se revoca en lo que fuere contrario a ésta la resolucion apelada de 27 de julio de 1903, corriente a fs. 37 i se confirma en lo demas.

Publíquese i devuélvase.—Redaccion del señor ministro don Elías de la Cruz.

Acordada por unanimidad, despues de rechazarse la indicacion previa del señor ministro Astorquiza para que se suspendieran los efec-

tos de la sentencia de 1.ª instancia i se repusiera el proceso en el estado de proveerse por el juez que corresponda el escrito de demanda de fs. 21, en virtud de las consideraciones que consigna en el libro de votos.

La mayoría del Tribunal tuvo presente, para desechar esa indicacion previa, los cuatro primeros considerandos de este fallo, los cuales no acepta el referido señor ministro Astorquiza, i ademas, la resolucion ejecutoriada de fs. 129.—*Darío Benavente.—E. de la Cruz. J. Astorquiza L.*—Proveido por la Ilma. Corte.—*I. Cuevas.*»

Sobre este fallo—de la Corte de Apelaciones se ha interpretado recurso de Casacion.

III.—Las salitreras de oríjen chileno

Cuando se comprobó en Chile la existencia de depósitos salitrales, los particulares se presentaron denunciándolos, en conformidad a las Ordenanzas de Nueva España, que, en el artículo 22 del Título VI permitia descubrir i solicitar todos los fósiles, ya fueran metales perfectos o medios minerales, bitúmenes o jugos de la tierra, i dándose para su logro, beneficio i laboreo, en los casos ocurrentes, las providencias que correspondieran. En conformidad a esta misma disposicion de las Ordenanzas se habian solicitado i concedido en el Perú las pertenencias salitrales.

Las primeras peticiones se hicieron en Chile el año 1872, ante el Diputado de Minas de Copiapó.

Como algunos de los concesionarios pretendieran aplicar, i en realidad aplicaron, para la mensura de estos pedimentos, la disposicion del artículo 10 del título VII de las mismas Ordenanzas, que autoriza a las diputaciones territoriales para fijar la medida en los criaderos irregulares de plata i oro, tomando solo en cuenta el tamaño o riqueza del sitio i el número de concurrentes, el Gobierno se preocupó de reglamentar la estension que a cada descubridor o estacado debia concederse, completando así la disposicion del artículo 22 ya citado.

Antes de dictarse estos reglamentos se hicieron mensuras, fijando hasta *en 40 kilómetros cuadrados* la estension de una descubridora. Así ocurrió con la descubridora núm. 170—Notaria del Fierro—año 1872, mensurada con esa cabida el 27 de setiembre de 1872.

El Gobierno miéntras estudiaba los reglamentos sobre el particular, dió instrucciones a las autoridades administrativas para no hacer concesiones sobre salitre.

Los pedimentos que se presentaron despues de estas instrucciones del Gobierno, fueron proveidos por los Diputados de Minas en la forma siguiente: «Teniendo instrucciones esta Diputacion para no hacer concesiones de sustancias salitrales, hasta que se dicte una lei sobre el particular, anótese este pedimento para los fines a que haya lugar».

La inscripcion de esta providencia en los Rejistros correspondientes se ha estimado por los Tribunales como concesion bastante,

que habilita al peticionario para solicitar su mensura. Asi lo han declarado algunas sentencias de las Cortes de Apelaciones i de la Exma. Corte Suprema, aunque no faltan otras en que se ha denegado por los tribunales ese derecho.

La resolucion de este punto se encuentra ahora pendiente en la Corte de Casacion (Juicio de Juan Francisco Rivas con Fisco) i se halla actualmente en acuerdo.

Decretos reglamentarios gubernativos.—El primer decreto dictado por el Gobierno es el de 2 de enero de 1873, que dispone, completando las disposiciones de las Ordenanzas, la forma en que debia procederse a la mensura de las pertenencias i ordena que «en ningun caso podrá exceder la estension que se conceda de 480.000 metros cuadrados superficiales al descubridor i la tercera parte de esta estension (160.000) a los otros denunciantes (Art. 5.º).

Este decreto fué modificado posteriormente por el de 16 de junio de 1873, que disponia que las estensiones a que se refiere el artículo 5.º del decreto de 2 de enero de 1873, esto es 480.000 metros al descubridor i 160.000 metros a los otros denunciantes, debian entenderse como la cabida i dimensiones fijas de cada pertenencia.

Ordenaba, ademas, que los descubridores i denunciantes debian medir sus respectivas pertenencias, segun el orden legal de preferencia, de modo que se guardara en la mensura la debida antelacion de las mercedes; i por último, suprimia el reconocimiento previo del terreno que prescribia el artículo 2.º del citado decreto de 2 de enero, mediando ciertas i determinadas circunstancias.

Con posterioridad a este decreto se promulgó el Código de Mineria de 1874. Este Código no comprendia el salitre entre los minerales de libre aprovechamiento, sino que lo colocaba entre aquellas sustancias que el Estado i las Municipalidades podian otorgar por medio de contratos o reglamentos, que se dictaran al efecto.

En cumplimiento de la resolucion contenida en el artículo 3.º del Código de Mineria de 1874, el Gobierno dictó (1) nuevos reglamentos sobre el particular entre los cuales merecen especial mencion: el de 11 de setiembre de 1876; el de 13 de setiembre de 1876; i el de 28 de julio de 1877, que es la disposicion mas importante dictada por el Gobierno chileno, i al cual se han ajustado la mayor parte de las concesiones salitrales de Taltal i Aguas Blancas. Este decreto ha sido llamado el Código del Salitre, en materia de pertenencias de oríjen chileno.

Con arreglo a estas disposiciones legales se hicieron los pedimentos de salitre hasta el 30 de mayo de 1884, fecha en la cual se dictó un decreto que suspendió en todo el territorio de la República el otorgamiento de depósitos de salitre, boratos i demas sustancias enumeradas en el decreto de 28 de julio de 1877, el cual quedó derogado.

---

(1) Aldunate Solar.—Leyes, decretos i documentos relativos a salitreras, pájinas 37, 39 i 43.

Antes de esta fecha, es decir ántes del 30 de mayo de 1884, se mensuraron administrativamente en Antofagasta, Aguas Blancas i Taltal, pedimentos de salitre, a los cuales se dió la cabida que fijaban los últimos decretos dictados sobre el particular, o sea de 300 hectáreas a las descubridoras i de 100 hectáreas a los estacados. Así se mensuraron, entre otros, los estacamentos de Moreno i Barazarte, a los cuales se dió el nombre de Esmeralda, i los estacamentos de Encarnacion, María Teresa, San Rafael, Josefina, Ines, Beatriz, Florencia i muchos otros.

Como el Reglamento del año 1877 fijaba el plazo de un año para instalar máquinas de beneficio del salitre, el Gobierno, desde el año 1878, dictó diversos decretos prorrogando el plazo para iniciar la esplotacion hasta la terminacion de los ferrocarriles de Aguas Blancas i Taltal.

El nuevo Código de Minería de 20 de diciembre de 1888, que empezó a rejir el 1.º de enero de 1889, estableció en el artículo 2.º, inciso final, que «el Estado se reserva la esplotacion de las guaneras en terreno de cualquier dominio i la de los depósitos de nitratos i sales amoniacales análogas que se encuentren en terreno del Estado o de las municipalidades, sobre los que por leyes anteriores no se hubiere constituido propiedad minera de particulares».

Dictado este Código surjió naturalmente la dificultad relativa a determinar cuál era la propiedad salitrera constituida que dicho Código reconocia a los particulares. Sostenian éstos que la concesion de un pedimento debidamente rejistrado les daba la posesion legal i les habilitaba, de consiguiente, para pedir la mensura respectiva.

Los interesados se presentaron administrativamente, pero el Gobierno del Excmo. señor don José Manuel Balmaceda no se atrevió a tomar una resolucion sobre el particular, dejando el fallo de este asunto a los Tribunales de Justicia.

Esta cuestion surjió el año 1889, cuando don Eulojio Alliendes solicitó del Supremo Gobierno declarara que debia procederse por los injenieros del Estado a la mensura de los títulos rejistrados que él tenia sobre salitreras situadas en Aguas Blancas.

De esta manera entró a conocer el juzgado de Santiago en primera instancia i la Excelentísima Corte Suprema en segunda, de este primer caso de la aplicacion del inciso final del artículo 2.º del Código de Minería.

Con fecha 28 de diciembre de 1889 se dictó sentencia sobre este caso.

La Corte Suprema en sentencia que lleva fecha 26 de junio de 1890, aprobó la sentencia en consulta de 28 de diciembre de 1889, a que se refería la demanda de don Eulojio Alliendes.

Esta sentencia fué la norma que se siguió en los numerosos casos de mensura de salitreras, que se fueron presentando a los Tribunales de Justicia desde el año 1890, siendo todas ellas favorables a los particulares.

Así encontramos (1) desde 1890 hasta 1898 los siguientes juicios, fallados por los tribunales de una manera uniforme:

Año	Ubicacion	NOMBRES	N.º de pertenencias
1890	Aguas Blancas	Eulojio Alliendes	79
»	» »	Lúcas Castro	3
1892	» »	Daniel Oliva	1
1893	Taltal	González Martínez	4
1894-3	»	» »	10
1895	»	Luis Darapsky	10
	Aguas Blancas	Laureano Oyandel i otros	3
	Antofagasta	Secundino Corvalan	9
	Taltal	Onofre Quiroga i otros	7
	Aguas Blancas	Daniel Gómez i otros	18
	» »	Felipe Astaburuaga i otros	10
	Taltal	Juan Araos i otros	20
	»	Eloisa Toledo	1
	Aguas Blancas	Vicente Garin	1
	Taltal	Gumencindo G. Gacitúa	8
	P. Desc. Taltal	Lorenzo Aillaud	3
	Taltal	Martin Arlegui	8
	»	Compañía Lautaro	80
	»	González Martínez i otros	10
1896	»	Federico S. Mesa	5
	»	» »	11
	»	Enrique Carvajal	3
	A. B. Antofagast.	Belisario Salinas	15
	Taltal	Zacarias Guerra	4
	»	Patrocinio Lemars	1
	»	Miguel Torrentó	21
	»	Manuel J. Solar	3
	»	Julia L. Lémus	2
	»	Santos Ortega La Rosa	1
	»	Lautaro Nitrate Co.	19
	»	Clodomiro Villanueva	3
	Antofagasta	Luis Pellé	4
	»	Lúcas Castro	3
	»	Potrocinio Lémus	5
	Taltal	José Darrigrandi	3
	»	Francisco Baquedano	3
	»	Lautaro Nitrate Co. Ltd.	100
	»	Junta de Beneficencia i otros	34
1897	»	Arturo del Fierro	4
	»	Miguel Torrentó	7

(1) Aldunate Solar.—Artículo publicado en *El Mercurio*, enero de 1904.

Año	Ubicacion	NOMBRES	N.º de pertenencias
	Aguas Blancas	Secundino Corvalan	4
	» »	Nicanor Humeres i otro	28
	Taltal	José Diego Castro	6
	»	Juan T. Moran	33
	»	Manuel Cornejo i otros	7
	Aguas Blancas	Belisario Salinas	2
	Taltal	Rejina Mesa	5
	»	Ramon Briceño	6
1898	»	Ricardo Darrigrandi	9
			636

A partir del año 1898 se fueron dictando sentencias favorables al Fisco, i por lo tanto contrarias a los particulares, como puede verse, entre otros, el juicio de J. Francisco Martínez con el Fisco, viniendo a fijarse despues definitivamente la doctrina en la sentencia de 28 de diciembre de 1899, en el juicio de Gregorio Ossa con el Fisco, en la cual se encuentra el considerando 3.º, que establece que la inscripcion de los pedimentos da al peticionario la posesion legal, que lo habilita para constituir definitivamente su título.

Dice esta sentencia:

«3.º—Que respecto a los pedimentos a que se refiere este juicio, segun aparece de los documentos presentados, se procedió de conformidad con las disposiciones del Código de Minería vijente entónces, i del indicado decreto supremo, adquiriéndose así un derecho provisorio, hasta que por la mensura se constituyese el título definitivo».

Al principio la defensa se habia basado en que estos títulos no habian caducado porque estaban ámbos amparados por el decreto de 25 de mayo de 1881.

La Corte Suprema ha mantenido esta jurisprudencia, que ha sido tambien aceptada uniformemente por la Corte de Apelaciones de Santiago, que entró a conocer de estos juicios de salitre con posterioridad al 1.º de enero de 1903, fecha de la vijencia del Código de Procedimiento Civil.

Fijada en esta forma la jurisprudencia sobre el particular, solo han quedado subsistentes algunas cuestiones relativas a la cabida de las pertenencias o a su ubicacion.

Respecto a los pedimentos concedidos ántes del 13 de setiembre de 1876, fecha del decreto que fijó en 1.000.000 de metros la cabida de cada estaca i de 3.000.000 la de cada descubridora i cuya mensura se ha solicitado posteriormente, ha sostenido el Fisco que deben mensurarse con la cabida que fijaban los reglamentos anteriores, o sea, 160.000 metros para los estacados i 480.000 para las descubridoras.

Este punto se encuentra ya definitivamente resuelto en la sen-

tencia pronunciada por la Excelentísima Corte de Casacion en el juicio de David Martínez con Fisco, que establece el precedente de las concesiones de mensura con cabida amplia, es decir, con 1.000.000 de metros cuadrados para las estacas i de 3.000.000 para las descubridoras.

Considerando—dice esta sentencia:

.....

2.° Que don David Martínez ha pedido en su demanda que se declare que tiene derecho para mensurar la pertenencia a que ella se refiere, agregando en el escrito de réplica, que la cabida que le corresponde es la de *trescientas hectáreas* que fija para los descubridores el decreto de 13 de setiembre de 1876 i el artículo 5.° del reglamento de 28 de julio de 1877, para la cual peticion hace uso de la facultad que otorgan los artículos 211 del Código de Minería de 1874 i 161 del vijente;

3.° Que el representante fiscal se opuso a esa demanda alegando en su contestacion que la concesion otorgada al demandante carece de valor por haberse solicitado al diputado de minas en 1872, cuando dicho funcionario no tenia facultad para hacer concesiones salitreras, que solo vinieron a ser autorizadas por decreto supremo de 2 de enero de 1873; i al espresar agravios reiteró esta misma escepcion, pidiendo en subsidio que en caso de darse lugar a la demanda se declarase que la cabida debia ser la que determinan las Ordenanzas de Nueva España.

.....

11. Que la cabida *de 200 varas castellanas fijada en el artículo* 10, *título* 8.° *de la Ordenanza de Minería* se refiere únicamente a las minas metálicas que se presentan en vetas, como se deduce del texto de los artículos 1.° i 10 de dicho título; i que para las minas de otra naturaleza, debia estarse en cuanto a su estension, a lo que en cada caso particular se resolviera por la autoridad que otorgaba la merced, segun lo prescrito en el artículo 22, del título 6.° de la misma Ordenanza.

12. Que el salitre está comprendido entre las sustancias minerales de que trata el citado artículo veintidos; i que la estension que debia concederse al manifestante en minas de esta especie, fué fijada para todos los casos ocurrentes por decreto de dos de enero de mil ochocientos setenta itres, espedido por el Presidente de la República que es la autoridad a *quien* corresponde fijar esas reglas i durante la vijencia del Código de Minería de mil ochocientos setenta i cuatro, esa estension fué modificada por las disposiciones contenidas en los decretos supremos de trece de setiembre de mil ochocientos setenta i seis i de veintiocho de julio de mil ochocientos setenta i siete que la fijaron en *trescientas hectáreas* par el descubridor, i en *ciento* para los estacados;

13. Que en el juicio actual se trata de obtener la mensura de una propiedad salitrera que fué adquirida en conformidad a las Ordenanzas de Minería; i que estas adquisiciones han sido reconocidas

por el Código de Minas de mil ochocientos setenta i cuatro que en su artículo doscientos once dispone que los poseedores actuales de minas podrán constituir sus pertenencias separadamente en la forma determinada por ese Código, sin perjuicio de los derechos adquiridos por tercero, i por el Código vijente que, en el artículo segundo, al reservar al Estado la esplotacion de los nitratos que se encuentren en los terrenos del Estado o de las Municipalidades, esceptuó los depósitos sobre los que por leyes anteriores se hubiere constituido propiedad minera de particulares;

14. Que en cuanto a la estension con que deba mensurarse la pertenencia salitrera que es objeto de la demanda, corresponde aplicar las prescripciones del decreto de trece de setiembre de mil ochocientos setenta i seis, reproducidas por el artículo quinto del reglamento de julio de mil ochocientos setenta i siete, disposiciones que rejian ántes de la promulgacion del Código de Minería de mil ochocientos ochenta i ocho; por haber hecho el interesado, al solicitar la mensura, declaracion espresa de acojerse a ellos ejercitando el derecho potestativo que acuerda el artículo doscientos once del Código de Minería de mil ochocientos setenta i cuatro; i

15. Que la concesion de la pertenencia salitrera a que se refiere la demanda fué otorgada en conformidad a las disposiciones vijentes a la fecha en que se pidió i se ha ordenado en el fallo recurrido, practicar su mensura con arreglo a disposiciones legales posteriores que le son aplicables, por lo cual no existe en ese fallo la infraccion del artículo doce de la lei de siete de octubre de mil ochocientos sesenta i uno, fundada en haberse dado efecto retroactivo a una lei posterior.

Visto ademas lo dispuesto en el artículo novecientos cuarenta del Código de Procedimiento Civil, se declara sin lugar el recurso de casacion en el fondo interpuesto por el director del Tesoro en contra de la sentencia de fojas noventa i dos, espedida por la Corte de Apelaciones de Santiago el veintiocho de abril de mil novecientos cinco.

***

La Defensa Fiscal ha discutido tambien empeñosamente una cuestion que surje de la aplicación del artículo 3.º del Reglamento de 28 de julio de 1877. A su juicio, no puede existir una descubridora si no se encuentra a mas de diez kilómetros de otra.

Los particulares ateniéndose a la letra i al espíritu del Reglamento de 1877, han sostenido que debe considerarse como descubrimiento todo depósito vírjen que se encuentra a mas de diez kilómetros de otro que haya sido esplorado i se encuentre en actual estado de esplotacion.

La jurisprudencia de la Corte de Apelaciones ha aceptado invariablemente esta última doctrina. Esta cuestion se encuentra resuelta por la Corte de Casacion, en las causas de Enrique Tagle Jordan con Fisco i Dorila Barrientos con Fisco, falladas el 11 de diciembre de 1907.

Considerando—dice la sentencia recaida en este último juicio:

1.º Que la base fundamental de la objecion hecha por parte del Fisco de la mensura de la pertenencia núm. 296, denunciada como descubridora en 1880, por don Antonio Barrientos, consiste en que esa operacion deja a la pertenencia espresada a *ménos de cinco kilómetros de la designada con el número 286 del rejistro Fierro de* 1880, infrinjiendo de este modo la resolucion que aprobó la mensura el art. 26 del Código de Minas, el artículo del Reglamento de 28 de julio de 1877 i el 3.º de la lei de 7 de febrero de 1906.

2.º Que en el juicio ordinario seguido entre doña Dorila Barrientos i el Fisco i a que se refiere la sentencia de fs. 1 vta., la demandante solicitó la mensura de la pertenencia núm. 296, que habia sido manifestada rejistrada como descubridora, i habiendo el mencionado fallo escojido la demanda, debe cumplirse lo resuelto en él, ubicándose la referida pertenencia descubridora núm. 296, dentro de los límites señalados en el pedimento que se ha ordenado mensurar.

3.º Que, no habiendo mérito legal para considerar que la mensura que consta en el acta de fs. 23, haya ubicado la pertenencia núm. 296 en lugar distinto del que le corresponde i que se haya faltado de algun modo a lo prescrito en el art. 3.º de la lei de 7 de febrero de 1906, la resolucion de que ahora se reclama al confirmar la de 1.ª instancia, que aprobó la mensura, no ha incurrido en infraccion de la lei que pueda servir de fundamento a la casacion en el fondo, entablado, ni se ha violado tampoco en la sentencia de las diversas disposiciones legales que cita el recurrente.

Se declara sin lugar el espresado recurso interpuesto en este juicio por el Director del Tesoro, a nombre del Fisco.

Lei de 7 de febrero de 1906. — El Consejo de Defensa Fiscal ha presentado al Supremo Gobierno una serie de proyectos con el propósito de amparar al Fisco i reducir al mínimum posible el número de pertenencias que debian entregarse a los particulares i terminar así, en el mas breve plazo posible, con la constitucion de la propiedad salitrera.

De una transaccion entre los distintos proyectos presentados por el Gobierno, por las Comisiones de las Cámaras i por algunos diputados, resultó el que fué lei de la República i que lleva fecha 7 de febrero de 1906, que por su importancia trascribimos íntegra-mente.

Esta lei fijó un plazo perentorio para iniciar contra el Fisco todos los juicios sobre constitucion de la propiedad salitrera, cualquiera que fuere su naturaleza.

Estableció, además, que debia procederse a la mensura i prescritos los derechos que no se hicieran valer dentro de cierto plazo

En conformidad a esta lei, el plazo para entablar demandas contra el Fisco espiró el 8 de junio de 1906.

Damos en seguida el testo de la referida lei:

Lei núm. 1815.— Santiago, 7 de febrero de 1906. —Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobacion al siguiente

PROYECTO DE LEI:

Artículo primero. Las personas que se crean con derecho a pertenencias salitrales en terrenos eriales del Estado o de las municipalidades, deberán presentarse ante el Juzgado correspondiente haciendo valer los títulos en que fundan su derecho dentro del plazo de cuatro meses, contados desde la vijencia de la presente lei.

Lo establecido en el inciso anterior no hace revivir derechos que hayan prescrito o caducado en conformidad a las disposiciones que reglan la materia.

Art. 2.º La mensura de las pertenencias cuyos derechos hayan sido o sean declarados por la justicia ordinaria, deberá practicarse dentro del plazo de seis meses, contados desde la fecha de la presente lei o de la sentencia de término respectiva.

La mensura se practicará en la fecha que fije el juez correspondiente, de acuerdo con lo dispuesto en el art. 49 del Código de Minería.

Si despues del señalamiento de dia para la operacion se forman incidentes, el plazo indicado en el inciso anterior se suspenderá hasta su resolucion definitiva.

Las oposiciones e incidentes se tramitarán breve i sumariamente.

Art. 3.º La operacion de mensura se practicará por el injeniero designado por las partes o, si no lo hubiere en el departamento, por el perito nombrado por el juez, debiendo tomar parte en la operacion los injenieros que designe la Delegacion Fiscal de Salitreras.

El acta de mensura será siempre sometida a la aprobacion judicial la cual se prestará solo en el caso en que, del exámen comparativo del acta de mensura con el pedimento, resultare que la pertenencia se ha ubicado realmente en el lugar que le corresponde.

El auto aprobatorio de una mensura será siempre consultable ante el Tribunal superior que corresponda.

Art. 4.º Se considerarán prescritos los derechos que no se hicieren valer conforme a los artículos anteriores i se considerarán asimismo prescritos los derechos de los dueños de pertenencias que abandonaren la prosecucion de los juicios por mas de tres meses contados desde la última providencia.

Art. 5.º Son competentes para conocer en primera instancia de las demandas que se iniciaren con arreglo al artículo 1.º, esclusivamente los jueces letrados en lo civil en Santiago.

Art. 6.º Esta lei comenzará a rejir desde la fecha de su publicacion en el *Diario Oficial*.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, promúlguese i llévese a efecto como lei de la República.—Jerman Riesco.—*Belfor Fernández.*

XVIII.—DESARROLLO DE LA INDUSTRIA SALITRERA EN LOS DIVERSOS DISTRITOS.

Con el objeto de conocer mas en detalle el desarrollo de la industria salitrera en cada uno de los distritos, copiamos a continuacion una serie de cuadros que manifiestan las variaciones de la produccion con la nómina de las oficinas i su poder productor en los períodos a que se hace referencia.

Para el distrito de Tarapacá hemos creido útil agregar el detalle de los remates de terrenos fiscales, con los resúmenes de cateo que se hace difícil consultar hoi dia por estar estas publicaciones mui agotadas.

I. Distrito de Tarapacá

Oficinas en trabajo entre 1870 i 1872

OFICINAS	Poder productor anual Qtls. Españoles	DUEÑOS
Arjentina	300.000	J. Gildemeister i Cía
Carolina	300.000	Compañía de Salitres de Tarapacá
Jermanie o Tarapacá... ...	120.000	Juan Vernal i Castro
Hanza	100.000	J. Gildemeister i Cía
La China	160.000	Demetrio Figueroa
La Nueva Noria	200.000	Compañía de Salitres de Tarapacá
Palacio Industrial	120.000	Hugeat i Caplong
Porvenir	200.000	Lafuente i Sobrino
Peruana	200.000	Virjinia Loayza
Rosario	60.000	Manuel M. Pérez
San Antonio	200.000	Hainsworth i Cía
Santa Rita	110.000	José María González Velez
Sacramento	200.000	José Manuel de Loayza
San Cárlos	120.000	Eujenio Marquezado
San Pedro	250.000	J. Gildemeister i Cía
Santa Isabel	120.000	Pedro Elguera
Solferino	280.000	Félix Massardo
Victoria	220.000	Soruco i Cía.
TOTAL	3 200.000	

Nuevas oficinas construidas entre 1872 i 1874

OFICINAS	Poder productor anual Qtls. Españoles	DUEÑOS
Alianza	300.000	Compañía Salitrera Alianza
Bearnés	140.000	Francisco Layous
Cármen Alto	150.000	Orriols i Cia
Cármen Bajo	180.000	Compañía Salitrera Rimac
Cala-Cala	120.000	Eufemia C. de Hidalgo
Candelaria	450.000	Benavides
Esmeralda	300.000	Clark, Eck i Cia.
El Morro	50.000	Manuel E. Riveros
Lagunas	360.000	Compañía Salitrera Esperanza
La Perla	360.000	Compañía Salitrera Rimac
Limeña	600.000	Compañía de Salitres de Tarapacá
Matillana	240.000	Morales i Compañía
Máquina Negreiros	300.000	Compañía Salitrera Negreiros
Nueva Soledad	460.000	Juan Cauvi
Nueva Carolina	220.000	Compañía Salitrera Nueva Carolina
Providencia	240.000	Compañía Salitrera Providencia
Paposo	240.000	Fölsh i Martin
Pozo de Almonte	80.000	Fernando López
Palma	300.000	Peruvian Nitrate Company
Peña Chica	210.000	Aguirre i Oviedo
Peña Grande	450.000	Compañía Salitrera de la Peña
Resurreccion	300.000	Pedro J. Zavala
San Lorenzo	300.000	Ugarte, Ceballos i Cia
San Agustin	200.000	Juan Francisco Balta
San Vicente	300.000	Granadino i Hermanos
San José (Noria)	180.000	Devéscovi i Arredondo
Santa Laura (Barra)	100.000	Barra i Riesco
San Andres	180.000	M. María Pérez
Santa Laura (W)	300.000	Guillermo Wendell
Santa Catalina	400.000	Compañía Salitrera América
Taraspaqueña	45.000	Matías Vicentelo i Cia.
Trinidad	210.000	J. Carpio i Cia.
Valparaiso	450.000	Compañía Salitrera Valparaiso
TOTAL	8.715.000	

Nuevas oficinas construidas de 1874 a 1878

OFICINAS	Poder productor anual Qtls. Españoles	DUEÑOS
Anjela	200.000	Losiza i Pascal
Agua Santa	500.000	J. D. Campbell
Anjeles	200.000	Mariano Mendizábal
Buen Retiro	45.000	Quiroga i Hermano
Carmelitana (1)	150.000	Domingo Lecaros
Concepcion	120.000	Compañía Salitrera California
California	360.000	Compañía Salitrera California
Camiña	200.000	Mariano Ossio
Católica	210.000	Juan Bacigalupo
Chinquiquirai	200.000	Oviedo i Trillo
Dolores	210.000	Juan Cobo
Emp. Barrenechea	360.000	Compañía Salitrera Barrenechea
Magdalena	200.000	J. Manuel Montero
San Antonio (P)	200.000	Eusebio Peñaranda
San Francisco	300.000	Evaristo Breñes
Santa Adela	210.000	José Devéscovi
San José (Yungai)	48.000	Manuel E. Riveros
Santa Ana	300.000	Pflucker i Cia.
San Pablo	300.000	Pedro Elgnera
San Juan	360.000	J. Gildemeister i Cia.
Salar de la Noria	110.000	Ugarte, Ceballos i Cia
San Juan (Soledad)	100.000	José Romero
Total	4.983.000	

(1) No llegó a funcionar.

Cuadro de las oficinas en produccion en marzo de 1878

NOMBRE DE LAS OFICINAS	Capacidad productora aproximada	Produccion natural	Produccion actual	OBSERVACIONES	NOMBRE DE LOS ELABORADORES
Contratos de elaboracion por cuenta del Estado:					
La Limeña	1.000.000	750.000	500.000		Compañía de Salitres de Tarapacá
San Juan	1.000.000	800.000	850.000		J. Gildemeister i Cia.
San Pedro					» »
Santa Adela	300.000	250.000	250.000		M. Moscoso i Melgar
Bearnés	300.000	300.000	300.000		Otto Harnecker
Barrenechea	100.000	90.000	96.000		Tomas Hart i Cia.
San Antonio	700.000	500.000	450.000		J. D. Campbell i Cia.
Agua Santa	100.000	80.000	50.000	Armándose	» »
Paradas	450.000	400.000	300.000		Varios
» Encañadas	70.000	60.000	16.000		J. D. Campbell i Cia.
	4.020.000	3.230.000	2.812.000		
Por cuenta de particulares:					
MÁQUINAS					
San Lorenzo	360.000	300.000	300.000	Comenzará a elaborar para el Estado en may. 1.°, 1878	Ugarte, Ceballos i Cia.
Salar de la Noria	110.000	100.000	100.000		» »
Paposo	240.000	200.000	240.000	Comenzará a elaborar para el Estado en abril 1.°, de 1878, si se firma la escritura.	Folsch i Martin

San Cárlos	240.000	200.000	240.000	Compañía de Consignatarios de Valp.
Rosario	200.000	170.000	120.000	Manuel M. Pérez
Peña Chica	200.000	180.000	200.000	Compañía de Consignatarios de Valp.
San Andres	200.000	180.000	80.000	Manuel M. Pérez
Solferino	600.000	500.000	550.000	Félix Massardo
San Antonio o Huáscar	360.000	300.000	280.000	Eusebio Peñaranda
San José	180.000	160.000	160.000	Mariano Aguirre
PARADAS				
San Francisco	80.000	60.000	120.000	Evaristo Brañes
Anjela	750.000	700.000	500.000	Loayza i Pascal
Nuevo Rosario	90.000	80.000	90.000	Evaristo Brañes
Sacramento	200.000	180.000	250.000	Rosa I. de Baluarte
Matamunqui	30.000	25.000	30.000	» »
Santiago	35.000	30.000	20.000	Compañía Salitrera de Pisagua
Negreiros	180.000	170.000	160.000	Manuel Bernal
Jazpampa	80.000	75.000	20.000	Zavala Hermanos
Camiña, o Saca si puedes (a vapor)	140.000	130.000	130.000	Mariano Ossio
San José	55.000	50.000	20.000	Nicolas Ceballos
Quintales	4.330.000	3.790.000	3.610.000	

Resumen

Total por el Estado	4.020.000	3.230.000	2.812.000
» por particulares	4.330.000	3.790.000	3.610.000
Quintales	8.350.000	7.020.000	6.422.000

Oficinas en poder de particulares mediante la entrega de certificados en 1882

OFICINAS	Estacas	Máquina o Parada	Poder productor anual	Valor en Soles	DUEÑOS
Agua Santa Jazpampa Bajo San Antonio Encañada	450	M	700.000	950.000	Campbell Outram i Cia.
Aguada	1	P	27.000	11.000	Pedro Perfetti
Andacollo	22	»	37.000	30.000	Foelsch i Martin
Arjentina San Juan San Antonio o Hansa San Pedro	241	M	1.000.000	1.250.000	Comp. de Huara (Gildemeister i Cs.)
Buen Retiro	19	»	45.000	40.000	
Calendaria de Zavala i Bilbao	14	P	36.000	...	Losyza i Pascal
Cármen de Morales	111	»	18.000	16.000	Malinarich Hno.
Compañía	34	»	27.000	16.925	Losyza i Pascal
Chilena	12	»	27.000	12.000	Juan Vernal i Castro

Comp. de Tarapacá:						
Limeña	220.....			900.000		
Carolina	150.....					Foelsch i Martin
Chinquiquirai	240.....					
Zapiga	110.....					
Rincon	40.....	1678,5			1.250.000	
Sebastopol	158.....					
San Antonio	22.....					Hidalgo i Cia.
Salar del Cármen	141,5.....					
Soronal	426.....					
Sacramento	27.....					
Pan de Azúcar	144.....					
Cordillera	.....	34	P	18.000	12.000	Galté i Cia.
Cruz de Zapiga	.....	14	»	18.000	6.000	Granja, Domínguez, Lacalle
Dolores de la Compañía Américi	.....	70	»	54.000	20.000	
Esmeralda	.....	176	M	300.000	300.000	North i Jewell
Jazpampa de Zavala	.....	75	P	66.000	65.000	Cia. Jazpampa i Paccha
Lagunas de la Soc. Esperanza	.....	548	M	360.000	91.000	North
Mercedes de Negreiros	....	167	P	...	139.000	Manuel Vernal
Nueva Carolina i Pozo Almonte	.....	175	M	300.000	350.000	Colorado Nitrate Co.
Nueva Rosario	.....	10	P	36.000	260.000	Granja, Domínguez i Lacalle
Normandía o Rosario	....	18	»	27.000	10.000	Chinchilla
Paccha	....	19	»	...	25.000	C. Jazpampa i Paccha
Palma	....	147	M	300.000	325.000	Tamarugal Nitrate Co.
Pampa Negra	....	4	P	18.000	7.000	Pedro Perfetti
Paposo de Máquina	.....	36	M	240.000	240.000	Foelsch i Martin
Paposo de Parada	.....	30	P	12.000	19.000	Id. id.
Pasto	.....	3	»	36.000	8.000	Retzlaff i Charme
Primitiva	.....	219	»	54.000	40.000	Primitiva Nitrate Co.
Ramírez	....	209	»	9.000	75.000	Liverpool Nitrate Co.
Reducto	.....	16	»	18.000	7.000	Galté i Cia.
Rincon de Soruco	.....	46	»	9.000	10.000	Compañía Santa Rita
Rosario de Beas	.....	52	»	36.000	13.400	Corsen i Brandt
Rosario de Luza	.....	27	»	27.000	15.000	Juan Vernal i Castro
Sacramento de Castilla	.....	24	»	18.000	17.600	

OFICINAS	Estacas	Máquina o parada	Poder productor anual	Valor en soles	DUEÑOS
Sacramento de Délano	64	M	200.000	200.000	Banco Mobiliario
Sacramento de Flores	12	P	27.000	13.000	Retzlaff i Charme
Santiago o Camiña	189	M	200.000	248.000	M. Ossio
San Cárlos	31	»	210.000	200.000	
San José de Puntunchara	138	P	54.000	45.000	Puntunchara Nitrate Co.
San Cristóbal	2	»	9.000	2.000	
San Lorenzo de Ramírez	147	»	9.000	16.000	San Donato Nitrate Co.
San Lorenzo de Ugarte i Ceballos...	184	M	300.000	500.000	Juan Vernal i Castro
San Lorenzo de Zavala o San Patricio	20	P	18.000	10.000	Rawson Whiteleg
San Pablo	396	M	300.000	300.000	San Pablo Nitrate Co.
Santo Domingo	39		54.000	29.000	Losoya i Pascal
San Francisco de Zegarra	2	P	9.000	3.000	Pedro Perfetti
Santa Isabel	90	M	120.000	80.000	Compañía de Huara
Santa Lucía	11	P	9.000	12.000	Foelsch i Martin
Santa Luisa	50	»	54.000	55.000	Compañía de Huara
Tres Marías	105	»	36.000	65.000	Pedro Perfetti
Union	30	»	18.000	8.700	Glavich, Stipovich
Virjinia	100	»	27.000	16.000	Foelsch i Martin
Yungai de Albarracin	9	»	18.000	6.000	Albarracin
	6291,5			7.459.825	

Oficinas ofrecidas en venta al Gobierno del Perú i no pagadas, que se encontraban en poder de particulares

(Promesas de ventas)

Núms.	OFICINAS	Tasacion- Soles	DUEÑOS	OBSERVACIONES
1	Anjela	40.000		
2	Buena Esperanza	4.000		
3	Cala Cala	100.000	Juan Vernal i Castro	
4	Candelaria Carpio	4.000	Granja, Domínguez i Lacalle	
5	Concepcion Gárate.....	14.000	Galté i Cia.	
6	Constancia.....		Devéscovi	No fué tasada
7	Huáscar o San Antonio	23.000		
8	Jazpampa	35.000		
9	Jentilar o Yungai.....	8.000	Albarracin	
10	Matamunqui...	4.500	Schiamaro	
11	Nueva Rosario	8.000		
12	Negreiros	48.000		
13	Peña Chica	300.000	Banco Mobiliario	
14	Progreso	19.000	Quiroga Hnos.	
15	Rincon de Aguirre	65.000	Banco Mobiliario	
16	Rosario de Pérez	200.000	James Inglis i Cia.	
17	Rosario de Castro.....	98.000	Compañía de Huara	
18	Santa Rosa		Juan Vernal i Castro	
19	Sacramento de Baluarte	12.000	Nitrate Company	
20	Sacramento.....		Losyza i Pascal	Se exijió nueva tasacion
21	San Andres.....	190.000	James Inglis i Cia.	
22	San Fernando	50.000	Búlnes i Cia. .	
23	San Francisco de Brañes.....	17.000		
24	San José de Aguirre	35.000	Banco Mobiliario	
25	San Lorenzo de Granadino....	170.000	Folsch i Martin	
26	San Rafael.....	28.000	Granja, Domínguez i Lacalle	
27	Santa Beatriz	10.000	Banco Mobiliario	
28	Santiago	50.000		
29	Tordolla	5.500	James Inglis i Cia.	

Oficinas declaradas en despueble en virtud del decreto del Gobierno del Perú, fecha 16 de diciembre de 1876 (1)

Núms.	OFICINAS	DUEÑOS
1	Santo Domingo	Domingo Vidoliche
2	Rosario	Romualdo Soto
3	Soledad	Id.
4	Candelaria	Juan Ramírez
5	Pisagua i Cruzada	Pedro Quisucala
6	Chilca, Rinconada i Alto del Cármen	Id.
7	La Puntilla	Id.
8	Modesta	Benjamin Bañados
9	Estacamentos	Juana Luza de V.
10	Estacamentos	Graciana V. de Galindo
11	Sociedad	Fabian Guevara
12	San Lorencito	Miguel Carpio
13	Cármen	Francisco Julio Várgas
14	Rosario	Mariano Asturizaga
15	Zapiga	Id.
16	San Francisco	Id.
17	Restauradora	Juan B. Perea
18	Esperanza	Id.
19	Concepcion	Id.
20	Ramírez	Francisco Saavedra
21	Constancia	Alfonso Oviedo
22	Esperanza	Olegario Rios
23	San Juan	Lorenzo Ceballos
24	Chorrillana	Manuel Ortiz
25	Libertad	Milciades Llona
26	Santa Ema	Pedro J. Pardo
27	Puntilla del Rosario	Elvira M. de Cortés
28	Chinquiquirai	Fernando Quiroga
29	Santiago	Mariano Ossio
30	Bellavista	Manuel Cornejo
31	Santa María	Ignacio Almonte
32	Quebrada de Paso	Alejandro Lohary
33	Nebrasca	Máximo Rosentock
34	Santa María	Rómulo Peñaranda
35	San Francisco	Fernando Quiroga
36	Estacamentos	Jerónimo García
37	Mercedes	Concurso Cabrera

(1) Lista insertada en la Memoria de la Delegacion Fiscal de Salitreras de 1890.

Núms.	OFICINAS	DUEÑOS
38	Contreras	Manuel M. Ulloa
39	Bustos	Id.
40	La Banda	Luciano Salamon
41	Cocinita	Luis Bouey
42	Rosario	Simeoro Castro
43	San Luis de Carp	Narcisa Caruncho
44	Rosario	Manuel V. Ramos
45	Candelaria, (hoi Constancia)	Pedro J. Osorio
46	Jentilar	Héctor Bustos
47	Carmelita	José M. Vernal
48	Iquique	Julio C. River
49	Cala-Cala	Juan Vernal i Castro
50	San Blas	Francisco Alau
51	Rincon de Ramírez	Valentin Zegarra
52	Santa Fortunata	Id.
53	San José	Jorje Gárate
54	Chinquiquirai	Manuel Oviedo i Trillo
55	Huara	Guillermo Trillo
56	Porvenir	Fernando Zavala
57	Santa Laura	Concurso Wenpell i Cia.
58	Santa Emilia	Catalina Contreras
59	Huara	Bernardo de la Barra
60	El Tesoro	Tomasa Portocarrero

Oficinas en trabajo en 1882

PRIMERA SERIE.—OFICINAS RESCATADAS

OFICINAS	Produccion mensual Q. M.	Operarios	Puerto de embarque	Flete por Q. M. cetvs.	DUEÑOS	Contratistas de elaboracion
Agua Santa, San Antonio, Jazpampa Bajo i estacamentos de J. D. Campbell — Agua Santa	40.000	400	Pisagua	90	J. D. Campbell	
San Antonio	8.000	140	Caleta Buena	70		
			Pisagua	60	» »	
Buen Retiro	15.000	180	Iquique	80	Compañía Colorada	
Carolina, Limeña, estacamento Chinquiquirai — Limeña	15.000	300	»	70	Gibbs i Cia.	
Hansa, Arjentina, SanPedro. San Juan — San Pedro	15.000	340	»	70	Gildemeister i Cia.	
San Juan	24.000	350	»	90	» »	
Palma	12.000	180	»	92	Gibbs i Cia.	
Paposo	9.000	160	»	85	Foelsch i Martin	
San Lorenzo	11.000	250	»	90	Ugarte i Ceballos	
San Pablo	12.000	280	»	80	Barredo i Schroeder	
San Francisco, Nueva Rosario, Paccha — San Francisco	7.000	100	Pisagua	60	Gibbs i Cia.	
Jazpampa	15.000	260	»	45	»	
San Donato — Antes San Lorenzo de Ramírez	6.000	100	Iquique	1.00	J. Marincovich	
Tres Marías	12.000	160	»	1.40	Pedro Perfetti	
Virjinia	12.000	150	»	90	Foelsch i Martin	

OFICINAS SUBASTADAS						
Anjela	15.000	170	Junin	80	Lomyza i Pascal	
Bearnés	6.000	125	Pisagua	70	Dèves, Fréres i Cia.	
Peruana	12.000	200	Iquique	73	Compañía Colorada	
Solferino	18.000	400	»	90	Goich i Zayas	
San José de Alva	500	20	Pisagua	60	N. Ceballos	

SEGUNDA SERIE

OFICINAS CON CONTRATO DE ELABORACION						
Chinquiquirai o Tarapacá	7.000	100	Pisagua	80	El Fisco	Oviedo i Trillo
Chilena	400	30	»	20	»	Peyne i Rios
Compañía	500	20	»	45	»	Juan Ramirez
Esmeralda	10.000	200	Iquique	95	»	Eck Trevory
Santa Adela	8.000	150	»	90	»	José Devéscovi
Santa Catalina	7.000	200	Pisagua	64	»	Otto Harnecker
San Cárlos	10.000	200	Iquique	75	»	Foelsch i Martin
Sacramento de Cocina	10.000	200	»	72	»	» »
Santiago i Camiña	10.000	150	Pisagua	65	»	Pedro Perfetti
Sacramento de Flores o Dibujo	600	60	»	85	»	Peyne i Rios
Santa Rosita	300	20	Iquique	90	»	E. Contreras
OFICINAS NO PAGADAS (tasadas, con simple promesa de venta)						
Concepcion	8.000	100	Pisagua	90	V. Gárate	E. Labernadie
Cala-Cala	24.000	430	Iquique	92	Hidalgo	Otto Herrmann
Matamunqui	200	10	Pisagua	60	R. Baluarte	R. Baluarte
Peña Chica	9.000	180	Iquique	90	José Aguirre	Foelsch i Martin
Progreso	10.000	100	»	1.00	Quiroga Hnos.	Quiroga Hnos
San Fernando	7.000	150	»	90	Jenaro Canelo	Jenaro Canelo
Santa Beatriz	5.000	140	»	85	P. Elguera	Otto Herrmann

Oficinas compradas por el Gobierno de Chile mediante la cancelacion de los certificados (1887)

Nums.	OFICINAS	Estacas	Valor en Soles
1	Abra de Ugarte	170	75.000
2	Anjeles	260	150.000
3	Asunta	5	5.000
4	Ascension Loayza	135	30.000
5	Ascension de Capetillo	5	11.000
6	Barrenechea	112	774.766,20
7	Banda	3,5	4.000
8	Cármen Alto	150	300.000
9	Cármen Bajo i Perla	155	630.000
10	Candelaria de Montero Hnos.	133	180.000
11	Cármen de Oviedo	4,5	9.000
12	Cármen de Scheel	42	18.000
13	Carmelitana	810	134.581
14	Candelaria de Perfetti	57	52.000
15	Católica	140	190.000
16	California	180	457.721
17	Compañía Negreiros	104	100.000
18	China	18	75.600
19	Chinquiquirai de Oviedo i Trillo	119	220.000
20	Chinquiquirai de Zavala	59	13.000
21	Concepcion o Palacio Industrial	3	18.365
22	Dolores de Cobo	38	180.000
23	Encarnacion	52	15.000
24	Fortuna	47	9.000
25	Matillana	46	240.000
26	Máquina Tarapacá	112	350.000
27	Magdalena	120	125.000
28	Negreiros	5	13.000
29	Nueva Soledad	180	648.500
30	Peña Grande	205	425.000
31	Providencia	106	270.000
32	Porvenir	42	150.000
33—34	Resurreccion i Quebrada de Pascs	362	250.000
35	Rincon de Benavides	4	7.000
36	Rosario de Rios	45	30.000
37	San Benigno	180	19.044,36
38	San Francisco de Marquezado	154	17.000
39	San Francisco de Campodónico i Solari	32	13.000
40	San Juan de Soledad	210	200.000
41	San Agustin	38	180.000
42	San José de Fasola	60	180.000
43	San José de Devéscovi	150	25.900
44	San Antonio de Peñaranda	96	200.000
45	San Antonio de Méjico	6	6.810
46—47	San Antonio de Soto i Flores	12	7.000
48	San Antonio Viejo	4	5.000
49	San Vicente	37	287.044,98
50	San Pedro de Ramirez	40	10.000
51	San Pascual	400	43.000
52	San Miguel de Canvi	890	80.000

Núms.	OFICINAS	Estacas	Valor en Soles
53	San Miguel de Palacios		
54	Salar de la Noria	1	4.500
55	Salar del Cármen	209	220.000
56	Santa Adela	200	75.000
57	Santa Emilia	59	130.000
58	Santa Ana	150	18.000
59	Santa Laura de Barra i Riesco	50	180.000
60	Santa Laura de Wendell	35	190.000
61	Santa Catalina	100	78.000
62—63	Santa Clara i Challacollito	64	400.000
64	Santa Rosa	100	105.000
65	Santa Rosita	65	12.000
66	Santo Domingo de Vidoliche	19	12.391
67	Sociedad Esperanza	10	12.000
68	Trinidad	408	900.000
69	Valparaiso	54	200.000
70	Victoria	250	200.000
71	Perla	118	219.400
		35	330.000
	TOTAL	8.230	10.450.623

1.er remate de estacamentos salitrales

ESTACAMENTOS	Estacas	Hectáreas	SUPERFICIE DEL TERRENO SALITRAL		Espesor medio	
			Virjen m²	Esplotado m²	Costra	Caliche
Cerro de Compañía	98,8	276,1	335.025	152.500	1,92	0,33
Cerro de San Bartolo	2,5	7,1	31.250	.....	0,92	1,15
Cerro de Trinidad	66	185	343.672	.....	0,59	1,70
Incurables i Libertad	78	257,5	801.660	167.340	0,95	0,83
Paradas de Losyzs	4,7	13,3	200.000	127.000	0,79	0,60
San Luis	31,7	89	190.000	125.000	1,57	0,34
San Luis de Cuyo	8,5	24	150.000	40.000	1,79	0,42
San Jorje de Peren	3,9	11	15.000	95.000	0,79	1,03
Terrenos entre Primitiva i Tres Marias i Puntilla de Tres Marias	33,2	92,8	318.918	.....	0,72	0,60
Terrenos detras de Huara	74,2	208	1.705.000	50.000	0,72	0,72
Terrenos entre San Jorje i Rosario i detras de Rosario de Huara	130,3	365	1.753.600	12 000	0,86	0,71
Terrenos al este de Constancia	22,9	64,2	388.000	125.000	0,71	0,63
Terrenos al oeste de Ramírez	200,7	562	1.175.000	.....	0,97	0,86
Terrenos entre San Donato i Ramírez	35,1	98,5	315.000	.....	0,98	0,50
Terrenos entre la Palma i Peña Chica	16,6	46,5	176.000	70.000	0,79	0,73
	807,1	2.300,0	7.898.125	963.840	...	...

en Tarapacá el año 1882

Lei	CANTIDAD DE NITRATO Q M.		Factor de reduccion	Avalúo de la comision en £	Precio obtenido en el remate £	REMATANTE
	Teórica	Esplotable				
24	.....	430.000		4.300	6.750	Granja i Dominguez
43	.....	309.060		6.796,6	6.796,6	Rawson i Whitelegg
43	.....	1.980.000		43.560	43.560	Eduardo Charme
45	.....	4.510.000		112.750	112.750	Id. Id.
43	.....	300.000		5.700	5.700	Matías Granja
51	731.000	450.000	0,62	7.900	7.900	Antonio Lacalle
50	670.000	450.000	0,67	9.000	11.000	Cª Sal. La Union
53,6	624.540	415.000	0,66	10.375	10.375	Pedro Perfetti
40	.....	1.200.000	...	30.000	30.000	Cª. Salit. Primitiva
35,8	8.525.000	4.500.000	0,53	90.000	156.000	J. W. Lowe
40,8	10.023.660	6.000.000	0,60	120.000	35.450	Pedro Perfetti
43,5	2.384.000	1.500.000	0,63	33.000	33.000	José Devéscovi
39,8	10.000.000	6.500.000	0,65	156.000	156.000	Eduardo Charme
46	1.449.000	1.000.000	0,67	22.000	22.000	Id. Id.
31	878.000	600.000	0,68	9.000	9.000	Inglis Lomax
...	35.285.200	30.144.060		£ 660.381.6	£ 646.281.6	

2.° i 3.er remates de oficinas i estacamentos salitrales

OFICINAS	Superficie		Superficie del terreno salitral		Espesor medio		LEI
	Estacas	Hectár.	Virjen M²	Esplotado M²	Costra	Caliche	
Asuncion de Capetillo	3	8,5	.....	85.000	1.24	0.52	62,8
Asuncion de Loayza	138.9	389	208.000	92 000	2,68	0.59	49
Cármen Alto	152.3	426,5	1.086.750	73.000	2.45	0,41	38,5
Cármen de Scheel	33.7	94.5	12.000	135.000	0 67	0.47	56,8
Candelaria de Montero	128.9	361	515 000	261.000	1,38	0,68	40,4
Compañía de Negreiros	98,6	276,2	158.000	49.000	3,04	0,58	48
Dolores	41.9	117,5	215.000	75.000	1.66	0,50	51
Encarnacion	52,5	147	160.000	13 940	1.25	0.77	50
Fortuna	45.	126	.....	34.000	0,65	0,90	50.7
Huáscar i Chinquiquirai o Tarapacá	182.5	511,2	500.000	270.000	0,76	0,86	40
Jermania i terrenos adjuntos	163,1	455,1	1.433.275	416.250	1.77	0.79	36
Perla	35	98.9	570.850	70.000	1,77	0,76	38
Paradas de Negreiros i terrenos anexos	10	27,8	10.000	112 000	2,00	0.50	50
Porvenir i demasías	82,8	232	547.000	350.000	1,40	0.64	43
Providencia	110,3	309	259.025	60.000	1.61	0.63	35.7
Resurreccion	241,6	676,5	830.000	100.000	1.76	0.55	37
Quebrada de Pasos núm. 1	104,6	293	210.500	5.000	1.15	0.34	50
» » núm. 2	94.6	254	500.000	12.000	1.13	0.44	37,7
Santa Catalina	82.1	230	427.000	597.000	1,55	0,43	40
San Antonio de Flores	13,2	37	78.000	.....	1.75	0,78	48
Santa Clara	50,4	141,3	573.550	40.000	2,15	0,94	61
Trinidad	45,2	126,7	484.200	245 000	1,61	0,89	42.8
Valparaiso i terrenos adyacentes	250	697,2	1.116.813	.....	0.98	0.67	49
	2.160,2	6.035,9	9.924.963	3 095.190	..	..	..

4.° remate de oficinas i estacamentos salitrales

Santa Adela	53,3	149,5	....	1.200.000	0.70	0,64	48,4
Santa Ana	50	140,5	1.006.350	35.000	2.10	0,63	47,2
ESTACAMENTOS							
Terrenos detras de Abra de Quiroga	13.2	37,5	63.725	....	0,90	1.00	35
	116,5	327,5	1.070.075	1.235.000	..	..	..

fiscales, efectuados en 15 de junio i en 15 de octubre de 1894

Cantidad de nitrato en qtls. méts.		Factor de reduccion	Valor de los certificados en Soles de 44 d.	Valor de los certificados en £	Avalúo de la comision en £	Precio obtenido en el remate en £	REMATANTE
Teórica	Esplotable						
222.760	150.000	0,67	11.000	1.155	3.000	3.000	Pedro Perfetti
1.338.880	750.000	0,56	30.000	3.150.9	12.000	12.000	Eduardo Charme
3.694.920	2.500.000	0 68	300.000	31.500	26.146	37.400	Matías Granja
245.120	163.414	0,665	18.000	1.890	3.371,8	3.371,8	Pedro Perfetti
3.061.000	2.500.000	0,82	180.000	18.900	41.737,2	41.737,2	Id. Id.
549.000	356.000	0,67	100.000	10.500	6.562,14	6.562,14	Eduardo Charme
1.096.500	800.000	0,79	180.000	18.900	17.489,8	17.489,8	Antonio Lacalle
....	1.008.000	..	15.000	1.575	20.160	20.160	Pedro Perfetti
141.440	80.000	0,57	9.000	945	2.000	2.000	Id. Id.
4.056.800	2.600.000	0,64	213.000	22.365	52.330	52.330	Jil Galté
....	6.500.000	..	350.000	36.750	163.132,16	163.132,16	Williamson Balfour
3.472.100	2.300.000	0,72	330.000	34.650,9	51.839	97.000	Comp. Inter. de Salt
....	50.000	..	13.000	1.365	500	2.000	I. Fco. Mujica
3.693.200	2.000.000	0,54	150.000	15.750	23.534,18	23.534,18	Ca. Salt. La Union
2.944.700	2.000.000	0,68	270.000	28.350	28.272,14	60.200	Gil Galté
4.187.240	2.000.000	0,48				34.381)	Inglis Lómax
717.180	500.000	0,70	250.000	26.250	55.881	11.500 57.881	Williamson Balfour
1.600.000	800.000	0,50				12.000)	Id. Id.
2.054.000	1.300.000	0,63	400.000	42.000	22.184	22.184	Id. Id.
584.060	240.000	0,41	7.000	735	4.800	4.065	Pedro Perfetti
7.853.860	4.500.000	0,57	105 000	11.025	113.234,8	138.000	J. Gildemeister i Cª.
4.641.740	3.000.000	0,65	200.000	21.000	60.481,10	60.481,10	Pedro Perfetti
....	7.333.000	..	200.000	21.000	169.896,4	231.105	Federico Varela
46.154.460	43.640.414	..	3.331.000	349.755,18	878.553,2	1.055.635,10	

fiscales, efectuado el 16 de mayo de 1895

1.440.000	1.000.000	0,70	190.000	19.950	18.503,6	22 100	Manuel A. Prieto
6.034.780	4.000.000	0 67	180.000	18.900	81.792,4	81.792,4	Oscar Lalbach
....	280.000	..	....	....	4.200	4.200	
7.474.780	5.280.000	..	370.000	38.850	104.495,10	108.092,4	

5.° remate de terrenos salitrrales fiscales.

TERRENOS	Estacas	Hectáreas	SUPERFICIE DEL TERRENO SALITRAL	
			Virjen m²	Esplotd. m²
Terrenos alrededor del cerrito de San Antonio. . .		38,1	10.000	5.000
,, ,, de Rosario de Asturrizaga. . .		14,1	3.500	122.000
,, al sur de Matamunqui.		62,6	16.000	11.500
,, colindantes con cerritos frente Reducto. .		1	2.000	2.000
,, al este de Buen Retiro.		28,7	5.900	17.000
,, al norte de la Perla.		39,6	53.835	....
,, entre Santa Luisa i la Perla.		70,09	20.500	42.000
,, al sur de Virjinia i San Lorencito. . . .		230,5	76.160	7.000
,, al sur-este de Santa Elena		247,3	14.500	6.000
,, en la Rinconada, entre San Estéban i Santa Elena.		108,9	39.500	5.500
La Católica		91,4	306.000	....
San Miguel de Otaiza		7,7	72.000	....
Santa Laura de Barra i Riesco		122,8	132.000	....
La China		55,9	74.000	408.000
Salar		29,5	....	289.000
Santa Rosita		2,8	10.000	12.000
San José de la Noria		145,2	165.700	155.000
Terrenos vecinos a Agua Santa		16,9	26.000	....
		1.313,09	1.027.595	1.082.000

efectuado el 15 de octubre de 1897

ESPESOR MEDIO		LEI	CANTIDAD DE NITRATO		FACTOR DE REDUCCION	AVALUO EN ORO DE 18D	PRECIO OBTENIDO EN ORO DE 18d	REMATANTE
Costra	Caliche		Teórica	Esplotable				
1,22	0,55	29.6	39.880	25.000	0,63	3.750	3.750	A. Syers Jones
0,47	0,31	57.3	36.480	18.000	0,50	3.600	3.600	Juan Dastres
1.8	0,59	41.5	113.600	60.000	0,53	9.000	9.000	,, ,,
0,90	0,52	31,8	7.200	4.000	0,56	800	800	Jil Galté
0,49	0,32	32,1	7.200	4.000	0,56	800	800	N. S. Maitland
2.48	0,33	47,9	137.520	70.000	0,52	12.600	12.600	Comp. Santa Clara
2,70	0.40	56,8	108.300	50.000	0,46	9.000	9.000	Foelsch i Martiu
1,00	0.77	32,8	722.280	500.000	0,69	100.000	100.000	,, ,,
0.67	0,52	27,9	47.000	30.060	0,64	5.400	5.400	,, ,,
0,62	0.22	39	114.840	70.000	0,61	8.400	8.400	,, ,,
1,22	0.36	44,8	355.420	210.000	0.59	42.000	42.000	,, ,,
1.51	0.43	54.9	43.200	26.000	0,60	5.200	5.200	,, ,,
1.50	0.39	56.9	145.880	86.000	0.57	18.920	18.920	,, ,,
1,73	0,49	49,7	428.588	250.000	0,58	55.000	55.000	
0,68	0,42	39	53.936	30.000	0,56	6.600	20.000	
0,97	0.35	54,25	57.500	32.000	0.56	7.040	7.040	
1,78	0,37	52,6	663.860	332.000	0.50	66.400	66.400	
2,62	0,26	52,3	93.000	45.000	0,49	6.750	21.500	
....	....		3.176.284	1.842.000		361.260	$ 389.410	

6.º remate de terrenos salitrales fiscales,

TERRENOS	Estacas	Hectáreas	Superficie del terreno salitral		Espesor	
			Vírjen m²	Esplotd. m²	Costra	Caliche
Terrenos alrededor de Compañía...	.....	.....	.....	.....	...	...
» de San Antonio.....	.....	.....	.....	.....	...	...
Victoria.....	146,6	40.9	269.500	555.000	1,35	0,54
Palacio Industrial o Concepcion...	13,4	37,5	10.000	250.000	2,27	0,64
California.....	206,6	576,5	425.000	400.000	2,07	0,64
La Banda.....	9,2	26	45.000	.....	1,81	0,55
Resbalon i San Roman.....	62,6	147,7	11.000	556.000	2,29	0,57
Santa Rosa, Chinquiquirai o Tarapacá.....	92,5	259	205.000	.....	1,40	0,82
Terrenos entre las oficinas Patria i Huáscar,.....	.....	.....	.....	.....	...	...
» del cerro de Pitognayac..	1,3	3,8	18.500	.....	0,91	0,77
» de San Pedro de Dávalos.	66	185	.....	100.000	1,15	0,77
» colindantes al cerro San Francisco, lote 1.....	....	25,8	5.000	.....	1,85	0,70
» lote 2	.....	59,9	24.000	3.500	0,45	0,85
» lote 3.....	.....	13,7	650	.....	1,50	1,20
» al norte de Rosario de Huara	.....	185,8	189.850	.....	2,26	0,66
» al este de la Palma.....	.....	44,8	26.500	75.000	0,22	0,40
» al noreste de Buen Retiro	.....	38,4	26.000	500	2,01	0,36
» del cerrito de S. Andres, frente a la Serena.....	.....	2,6	3.600	.....	0,39	0,30
» colindante del cerrito Rosario, frente a S. Manuel	.....	2,1	8.000	.....	0,30	0,27
» frente al lote núm. 2 de la quebrada de Pasos....	.....	9 5	23.000	.....	0,57	0,63
» al sur de Peruana i Sacramento.....	.....	20,6	18.000	.....	3,50	0,34
» al norte de San Cárlos....	.....	74,6	67.000	.....	3,47	0,41
» de San Vicente (4 lotes)..	37	.....	.....	.....	...	...
Matillana.....	46	.....	.....	.....	...	...
Terrenos entre Nueva Soledad i Barrenechea...	.....	16,61	17.350	.....	3,41	0,39
» colindantes con Providencia.....	.....	110,7	152.725	3.000	1,65	0,49
» vecinos i al norte de Vis.	.....	.....	.....	.....	..	...
» al este de la Granja.....	.....	113,1	265.250	. ....	0,57	0,51
» al este de Alianza i Buenaventura	.....	70,9	82.000	15.500	1,63	0,47
	681,2	2.065,51	1.929.925	1.958.500		

efectuado el 11 de noviembre de 1901

Lei	Cantidad de nitrato en Q. M.		Factores de reduccion	Avalúo en oro de 18d	Precio obtenido en oro de 18d	REMATANTE
	Teórica	Esplotable				
...	90.560	60.000	0,66	10.800	10.800	Granja i Domínguez
...	224.360	130.000	0,58	23.400	23.400	
46	2.000.000	1.500.000	0,75	400.000	534.000	Ferrocarril de Junin
47	425 000	355.000	0,83	94.666	99.666	Granja i Domínguez
42	2.500.000	1.875.000	0,75	425.000	560.000	
54	476.780	348.490	0,74	92.930	145.930	Sargo i Ca.
50	.....	553.000	...	125.346	161.346	Granja i Domínguez
44,3	1.476.000	950.000	0,65	67.666,66	137.666,66	Ferrocarril de Junin
...	.....	145.000	...	29.000	29.000	
30	.....	84.470	...	16.893,33	16.893,33	Granja i Domínguez
43,9	157.381	87.099	0,55	20.065,70	20.065,70	
35,7	22.000	13. 000	0,59	1.950	2.950	» »
28,5	184.000	110. 000	0,60	19.800	19.800	» »
43,6	8.480	5. 000	0,59	900	900	Rawson i Whitelegg
36	1.029.460	600.000	0,57	108.000	108.000	
24,7	64.600	45.000	0,70	8.100	8.100	New Tamarugal Nitrate
48,3	85.800	50.000	0,59	7.000	7.000	Compañía Colorado
18,4	5.280	3.000	0,57	300	300	Inglis Lómax
41,6	16.000	10.000	0,62	1.500	2.000	Williamson Balfour
34,2	121.400	90.000	0,74	18.000	20.200	» »
51,3	54.800	10.000	0,18	800	1.250	Gildemeister i C.a
55,1	258.180	70.000	0,27	7.000	7.000	» »
...	222.720	160.000	0,78	33.174,24	51.674,24	» »
...	450.900	340.429	0,75	66.877,24	88.877,24	Mitrovich Hnos.
54.9	48.900	12.000	0,245	1.200	1.200	Compañía Santa Clara
30,5	474.960	284.000	0,60	99.576	99.576	Jil Galté
...	98.040	83.880	0,85	16.776	16.776	Mitrovich Hnos.
41,3	1.220.500	980.000	0,80	215.600	215.600	Granja i Astoreca
47,5	406.580	240.000	0,59	48.000	57.700	Mitrovich Hnos.
	12.122.681	9.194.368		1.960 321,71	$ 2 447.671,17	

7.° remate de terrenos salitrales fiscales

TERRENOS	Hectáreas	Superficie del terreno salitral		Espesor medio aproximado	
		Virjen m²	Esplot. m²	Costra	Caliche
Terrenos vecinos a Jazpampa Baja.	11°.1	84.000	....	1,90	1.20
,, ,, a Jazpampa	71.5	200.000	68.000	2.26	0,75
,, de Puntilla de Abra de Quiroga . .	37,8	180.000	....	0,90	1,00
,, entre Constancia o Santiago i Ramírez .	25,1	108.500	....	0,87	0.45
,, de Cármen Bajo con Rincon de Benavides i San Antonio Viejo	463	1.076.000	408.000	2,60	0.51
,, al sur de San Estéban.	15,4	12.500	....	1,20	0,43
,, de la Rinconada al sur del lote núm. 9	43,3	18.900	....	0,45	0.33
,, de San Agustin (lote Este)	58.5	130.000	9.150	2,44	0,42
,, Union de Barrenechea i anexos. . . .	242.9	850.000	....	0,43	0,63
,, vecinos a San Pablo i San Roberto . .	438,3	115.000	114.000	2,40	0.50
,, vecinos a Gallinazos	46	10.700	....	0,85	0.58
,, vecinos a Pintados.	159,5	111.300	....	0,90	0.56
,, al Oeste de Central Lagunas. . . .	478,1	1.046.000	....	1,15	0.49
,, al Oeste de North Lagunas	294.4	183.000	....	1.35	0,45
,, al Norte de North Lagunas	403.5	447.000	....	1.05	0,41
	2.893.4	4.572.900	599.150		

efectuado el 20 de noviembre de 1903

Lei	Cantidad de nitrato en Qtls. Mét.		Factor de reduccion	Avalúo en oro de 18d	Precio obtenido en oro de 18d	REMATANTE
	Teórica	Esplotable				
24,4	382.421	318.684	0,83	63.736,80	63.736,80	Jazpampa Bajo Nitrate Co.
45	1.123.000	699.364	0,62	125.885	125.885	Mitrovich Hnos.
35	1.312.000	1.260.000	0,98	336.000	617.000	Comp. Agua Santa
32	312.480	265.653	0,85	74.382	160.000	Comp. Santiago
50	3.802.000	2.545.000	0,67	664.892,65	1.501.000	Lockett Bros Co.
42.8	52.500	42.000	0 81	11.760	11.760	Alberto James
43,4	65.952	52.762	0,80	10.552,40	10.552,40	,, ,,
55.2	344.000	301.568	0,87	57.552,40	153.000	Wood, Capurro Co.
40.8	1.658.360	1.326.608	0,80	306.652	306.652	Clark, Bennet i Ca.
54,3	825.860	506.000	0,61	101.200	12?.000	Mitrovich Hnos.
24,5	31.338	30.000	0,96	8.400	8.400	Comp. Salitrera Alemana
35,9	552.440	479.000	0,87	134.176	302.000	Moises Astoreca
41,3	4.233.580	3.175.185	0,75	1.552.555.50	1.635.000	Grace i Ca-
42.8	704.916	528.687	0.74	158.606,10	158.606,10	,, ,,
36.7	1.365.202	1.028.902	0,75	308.670.60	308.670.60	,, ,,
	16.766.049	12.559.413	..	3,915.021.45	5.484.262,90	

Elaboracion de salitre i yodo de cada oficina de la provincia de Tarapacá, durante el año de 1890, en quintales métricos i españoles.

OFICINAS	DUEÑOS	Salitre elaborado Q. Esp.	Yodo elaborado Q. mtrs.
Arjentina	J. Gildemeister i Cía	146.228	88,00
Amelia	Retzlaff, Charme i Cía	374.782	114,00
Aurora		62.795	9,75
Agunda	Pedro Perfetti	492.456	26,32
Agua Santa	Cía. de Salitre i F. C. de A. S.	1.277.173	...
Anjela	Loayza i Pascal	602.363	...
Bearnés	Declosets, Campbell i Cía	285.771	...
Buen Retiro	Colorado Nitrate Co. Ltd	520.739	37,92
Cala-Cala		625.956	291,40
Compañía		213.954	109,02
Constancia	José Devescovi	521.239	145,65
Carolina		283.173	43,91
Cruz de Zapiga		200.482	...
Democracia		420.826	124,75
Esmeralda		...	...
Jazpampa	Jazpampa i Paccha Nitrate Co. Ltd.	383.584	20,68
Limeñita		55.217	...
La Patria	Tamarugal Nitrate Co. Ltd	555.565	66,60
La Palma	Gibbs i Cía	891.963	361,85
La Serena		...	...
Mercedes		626.439	90,05
Normandía		...	...
Primitiva	Primitiva Nitrate Co. Ltd	2.459.732	117,00
Peña Chica	Foelsch i Martin	309.056	78,52
Puntunchara	London Nitrate Co. Ltd	553.467	160,97
Progreso	Compañía Progreso	122.143	41,91
Paccha	Jazpampa i Paccha Nitrate Co. Ltd	473.643	...
Paposo	Foelsch i Martin	...	...
Peruana	Colorado Nitrate Co. Ltd	149.195	125,07
Rosario	Vernal i Castro	345.789	47,00
Ramírez	Liverpool Nitrate Co. Ltd	1.328.239	97,99
Reducto		225.956	...
Rosario de Huara	Rosario Nitrate Co. Ltd	2.109.408	476,71
Sacramento de Zapiga	San Sebastian Nitrate Co. Ltd	307.543	116,22
Solferino	San Jorje Nitrate Co. Ltd	24.652	7,17
Sebastopol		591.452	392,50
San Donato	San Donato Nitrate Co. Ltd	296.756	23,72
San Jorje	San Jorje Nitrate Co. Ltd	1.228.052	342,70
San Juan		30.728	9,00

OFICINAS	DUEÑOS	Salitre elaborado Q. Esp.	Yodo elaborado Q. mtrs.
San Patricio	....	54.347	
San Pablo	San Pablo Nitrate Co. Ltd	619.934	204,81
San Fernando	.....	36.956	
San Francisco	.....	200.000	
San José de Aguirre	.....	245.780	119,615
Santa Elena	Santa Elena Nitrate Co. Ltd.....	250.408	122,42
Santa Rita	Santa Rita Nitrate Co. Ltd	329.334	143,16
Tegnethoff	.....	161.021	16.72
Tres Marías	Pedro Perfetti	637.384	181,94
Unión	....	241.521	55,00
Virjinia	Foelsch i Martin	440.797	252,23
Yungai Bajo	» »	40.913	3,20
		22.354.911	4.684,695

Salitre consumido en las oficinas..... 216.106

Elaboracion anual habida en las oficinas salitreras de Tarapacá en 1900

Núms.	Nombre de las Oficinas	DUEÑOS	Produccion de salitre i yodo	
			Q. españoles	Q. métrs.
1	Amelia	Amelia Nitrate Co. Ltd	.....	
2	Aguada	Cia. Salitrera La Aguada	.....	
3	Agua Santa	Cia. Salitrera i F.C. de Agua Santa	475.428	100,81
4	Anjela	Anjela Nitrate Co. Ltd	936.871	
5	Aragon	Granja i Cia	216.186	
6	Alianza	Alianza Nitrate Co. Ltd	215.000	33,20
7	Arjentina	Rosario Nitrate Co. Ltd	744.145	90,71
»	Bearnés (ahora S. Catalina)	Santa Catalina Nitrate Co. Ltd	90.130	96,51
8	Buen Retiro	Colorado Nitrate Co. Ltd	31.000	
9	Buenaventura	... ...	27.000	
10	Cala-Cala	... ...	.....	
11	Cataluña	Granja i Cia	677.565	
12	Constancia	José Devescovi	918.432	102,12
13	Carolina	Santa Rita Nitrate Co. Ltd	908.913	
14	Cholita	Folsch i Martin	246.271	7,40
15	Compañía	... ...	274.400	
16	Democracia	Granja i Domínguez	.....	
17	Esmeralda	... ...	367.695	
18	Huáscar	... ...	61.700	
19	Jazpampa	New Paccha i Jazpampa Nitrate	.....	
20	Josefina	... ...	874.500	
21	Keryma	... ...	19.039	
22	La Perla	... ...	.....	
23	Limeñita	... ...	.....	

24	La Patria	New Tamarugal Nitrate Co. Ltd	670.569	
25	La Palma	... ...	.....	
26	La Serena ..	... ...	.....	
27	Lagunas	Lagunas Nitrate Co. Ltd	1.503.523	282,40
28	La Granja	Granja i Astoreca	102.510	62,08
29	Mercedes	... ...	1.340.689	
30	North Lagunas	Lagunas Syndicate Ltd	429,082	62,81
31	Primitiva	... ...	699.000	73,12
32	Puntunchara	London Nitrate Co. Ltd	90.284	
33	Progreso	... ...	.....	
34	Paccha	New Paccha i Jazpampa Nitrate Co. Ltd	246.208	
35	Paposo	... ...	.....	
36	Peruana	... ...	.....	
37	Providencia	... ...	88.104	
38	Puntilla de Huara	Rosario Nitrate Co. Ltd	436.000	3,92
39	Ramírez	Liverpool Nitrate Co. Ltd	831.997	
40	Reducto	... ...	76.380	
41	Rosario de Huara	Rosario Nitrate Co. Ltd	1.264.500	
42	Rosario de Negreiros	... ...	318.623	
43	Rosita	... ...	.....	
44	San Pedro	J. Gildemeister i Ca	185.082	26,70
45	San Pablo	... ...	.....	
46	San Antonio	Cia. de Salitres i FC. de Junin	258.752	
47	San Jorje	San Jorje Nitrate Co. Ltd	787.576	
48	San Patricio	... ...	228.558	
49	San Fernando (despues Palmira)	... ...	.....	
50	San Francisco	... ...	106.000	14,82
51	San Donato	... ...	.....	
52	South Lagunas	Lagunas Syndicate Co. Ltd	953 000	
53	Santiago	Santiago Nitrate Co. Ltd	939.500	70,29
54	Sacramento de Zapiga	San Sebastian Nitrate Co. Ltd	201.360	

Núms.	Nombre de las Oficinas	DUEÑOS	Produccion de: salitre i yodo	
			Q. españoles	Q. Métrs.
55	Sacramento (Cocina)	... ...	.....	
56	Santa Clara	... ...	385.097	237
57	Santa Rita	Santa Rita Nitrate Co. Ltd	313.065	
58	Santa Lucía	Salar del Cármen Nitrate Syndicate Ltd	611.000	
59	Santa Rosa de Huaro	Santa Rosa Nitrate Co. Ltd	355.234	50
60	San Estéban	Alberto James	256.106	26,77
61	San Manuel	Granja i Astoreca	169.756	58,50
62	San José	J. Gildemeister i Cia.	359.889	
63	Santa Ana	Foelsch i Martin	132.228	
64	Santa Catalina (ántes Bearnés)	Santa Catalina Nitrate Co. Ltd	187 815	
65	Sebastopol	... ...	.....	
66	Tres Marías	Pedro Perfetti	574.350	
67	Union	Cia. de Salitres La Union	441 478	9,72
68	Virjinia	Foelsch i Martin	360.600	61,42
69	Valparaiso	... ...	1.096 339	
70	Vis	... ...		

Cuadro de la esportacion habida en el año salitrero de 1896-1907

OFICINAS	Esportacion Qtls. españ.	DUEÑOS	Puertos de embarque
Alianza	1.449.829	Alianza Co. Ltd.	Iquique
Cármen Bajo	823.313	Colorado Nitrate Co.	»
La Granja	725.000	Granja i Astoreca	»
Josefina	569.250	Amelia Nitrate Co.	Caleta Buena
Rosario de Huara	537.700	Rosario Co. Ltd.	»
Agua Santa	536.470	Cia. Salitrera Agua Santa	»
La Palma	506.000	New Tamarugal Nit. Co.	Iquique
Primitiva	504.712	Cia. Salitrera Agua Santa	Caleta Buena
Ramírez	493.924	Liverpool Nitrate Co. Ltd	Iquique
Lagunas	491.800	Lagunas Nitrate Co. Ltd.	»
Santiago	470.100	Santiago Nitrate Co. Ltd	Caleta Buena
Puntunchara	408.500	London Nitrate Co. Ltd.	»
Santa Lucía	407.825	Salar del Cármen Nit. Synd. Co.	Iquique
Santa Rita i Carolina	406.940	Santa Rita Nitrate Co. Ltd	Pisagua
North Lagunas	405.157	Lagunas Syndicate Co.	Iquique
Puntilla de Huara	403.627	Rosario Co. Ltd.	Caleta Buena
Camiña	398.778	Camiña Nitrate Co. Ltd.	Pisagua
Valparaiso	388.514	Cia. Salitrera Agua Santa	Caleta Buena
Union	385.334	Cia. Salitrera La Union	Junin
Pan de Azúcar	381.293	Pan de Azúcar Nitrate Co.	Iquique
South Lagunas	377.900	Lagunas Syndicate Co.	»
Constancia	373.600	Suc. José Devéscovi	Caleta Buena
Anjela	368.167	Anjela Nitrate Co. Ltd.	Pisagua
Tres Marías	368.600	Pedro Perfetti	»
Cala Cala	334.949	Zoila H. de Pérez Roca	Iquique
Santa Catalina	321.509	Santa Catalina Nitrate Co.	Pisagua
Buen Retiro	318.520	Colorado Nitrate Co.	Iquique
Peña Chica	316.501	Gildemeister i Cia.	»
Cóndor	313.496	Barrenechea Nitrate Co.	»
Trinidad	305.694	Jazpampa Bajo Nitrate Co.	Pisagua
California	302.222	Pedro Perfetti	
San José	300.607	Gildemeister i Cia.	Iquique
Reducto	297.000	Reducto Nitrate Co. Ltd.	Junin
San Donato	293.000	San Donato Nitrate Co. Ltd.	Iquique
Providencia	278.400	Gil Galté	»
Aguada	276.908	Cia. Comc. i Salit. La Aguada	Pisagua
Hervatska	260.000	Moro i Lukinovic	Junin
Jazpampa	258.000	New Pacha i Jazpampa N. C. L.	Pisagua
Aragon	253.000	Granja i Cia.	Junin
San Lorenzo	250.908	San Lorenzo Nitrate Co. Ltd.	Iquique
Cataluña	250.000	Granja i Cia.	»
Victoria	247.500	Cia. Salitrera de Junin	Junin
Aurrerá	231.000	Cia. Salitrera Aurrerá	Iquique
Virjinia	230.301	Cia. Salit. Alemana	»
La Hansa	220.279	Gildemeister i Cia.	»
San Jorje	217.820	San Jorje Nit. Co. Ltd.	»

OFICINAS	Esportacion Qtls. españ.	DUEÑOS	Puertos de embarque
Tarapacá	216.349	R. Gazzari	Iquique
Compañía	209.079	Cia. Salitrera de Junin	Junin
San Francisco	209.000	Granja i Cia.	»
San Patricio	194.594	San Patricio Nitrate Co. Ltd.	Pisagua
Santa Clara	194.479	Cia. Salitrera Santa Clara	Iquique
Santa Ana	190.099	Cia Salitrera Alemana	»
Enriqueta	187.000	Zapiga Nitrate Co. Ltd.	Pisagua
Rosario de Negreiros	187.000	Santa Rosa Nitrate Co. Ltd.	»
Santa Rosa de Huara	187.000	» » »	Iquique
Esmeralda	185.024	Andres E. Bustos	»
Mapocho	184.900	Santiago Nitrate Co. Ltd.	»
Buenaventura	176.000	Owners of Buenaventura	»
Sacramento	176.000	San Sebastian Nit. Co.	Pisagua
San Pablo	176.000	George Nitrate Co. Ltd.	Iquique
Democracia	176.000	Granja i Cia.	Caleta Buena
Paposo i Limeñita	154.000	Cia Salitrera Alemana	Iquique
Sloga	154.000	Moro i Lukinovic	Junin
San Antonio	148.500	Cia. Salitrera de Junin	»
Recuerdo	143.000	» »	»
Kerÿma	133.053	Harrington, Morrinson i Cia.	Iquique
Arjentina	121.321	Rosario Co. Ltd.	»
Sebastopol	121.043	J. Arturo Hidalgo	»
Rosita	99.000	Hawes i Pirretas	Caleta Buena
San Enrique	90.303	Cia. Salitrera Sacramento	Iquique
San Estéban	90.199	Suc. Alberto James	»
Napried	82.555	Moro i Lukinovic	»
La Perla	79.500	Suc. Salitrera La Perla	»
Progreso	77.500	Evaristo Quiroga Hnos.	Caleta Buena
San Agustin	77.300	Cia. Salitrera San Agustin	Iquique
Palmira	66.000	Juan Pollerano	»
Santa Elena	63.476	Andrés E. Bustos	»
San Pedro	55.939	Gildemeister i Cia.	»
Virjinia	33.000	Tarapacá i Tocopilla N. Co.	»
Cholita i Yungai Bajo	11.000	» »	»

II.—Distrito del Toco

1876-1879

PERTENENCIAS MENSURADAS EN 1876

Union	1.000	hectáreas
Juana	312	»
Virjinia	1.344,5	»
Flor de Lincancaur	176,25	»
Eufemia	512	»
San Andres	485,5	»
Puntilla i Porvenir	2.456	»
Diana	512	»
Emilia	1.556	»
Grutas	1.088	»
Rica Aventura	1.177,5	»
Buena Esperanza	1.280	»
Empresa	320	»
Casualidad	768	»
Peregrina	1.114	»
California	192	»
Santa Ana	768	»
Candelaria	1.977,25	»
Bella-Vista	1.920	»
Total	18.959	»

OFICINAS

Union, Virjinia, Duende, Toco.

PODER PRODUCTOR DEL CONJUNTO

Entre 120.000 i 132.000 quintales.

Oficinas	Poder productor	Dueños
	1884	
Buena Esperanza	240.000 quintales	Sáez i Lara
	1890	
Buena Esperanza	80.469 quintales	Sáez i Lara
	1900	
Buena Esperanza	964 800 quintales	Sloman i Cia.
Peregrina	686.845 »	»
Santa Isabel	641.695 »	Anglo Chilian N. R. C.
Santa Fé	782.236 »	Foelsch i Martin
Iberia de Sáez	749.041 »	Lacalle, Granja i Cia.

Año salitrero 1906-1907

Oficinas	Esportacion Qtls.	Dueños
Empresa	1 357.237	Cia. Salit. H. B. Sloman i Cia
Rica Aventura	969.743	» » »
Santa Isabel	668.333	Anglo Chilian Nitrate Co
Grutas	613.937	Cia. Salit. H. B. Sloman i Cia
Iberia de Sáez	479.600	Cia. Salitrera Iberia
Santa Fé	433.629	Cia. Salitrera Alemana
Peregrina	128 467	Anglo Chilian Nitrate Co
Buena Esperanza	80.000	Cia. Salit. H. B. Sloman i Cia
Santa Fé	11.750	Tarapacá i Tocopilla N. Co

Los antiguos estacamentos pertenecen hoi a los siguientes dueños (1)

Leonor	Hoi Santa Fé, a la Tarapacá i Tocopilla Nitrate Co.
Virjinia	
Puntilla.	
Porvenir (en parte)	Lacalle i Ca.
Porvenir (parte)	H. B. Sloman i Ca.
Diana (parte)	
Grutas (parte)	
Rica Aventura	
Buena Esperanza	
Empresa	
California (parte)	
Candelaria	
Bella Vista del Sur (parte)	
Flor de Lincancaur	Anglo Chilian and Railway C.°
San Andres	
Porvenir (parte)	
Casualidad	
Peregrina	
Santa Ana	
Candelaria (parte)	
Bellavista del Sur (parte sucesion Squire)	

EN LITIJIO PENDIENTE

Lealtad	E. Sloman
Demócrata	N. Tejeda i otros
Bellavista	Juan E. Franz
Union	Fisco i otros

ESTACAMENTOS DE LA CONCESION ONDARZA

Clotilde	Ca. Esplotadora del Loa
Raquel	
San Alejandro	
Providencia	
Senen	
Hortensia	

Con una superficie aproximada de 45.000 hectáreas.

Total de terrenos mensurados con título definitivo: 19,000 hectáreas, aproximadamente.

CLASIFICACION POR NACIONALIDADES

Oficinas alemanas	4
» inglesas	3
» chilena	1

(1) Aldunate Solar.—*Leyes, Decretos i Documentos relativos a Salitreras*, páj. 173, núm. 36.

III—Distrito de Antofagasta

1872 a 1879

OFICINAS	TERRENO MENSURADO	PODER PRODUCTOR	DUEÑOS
1 Oficina en Antofagasta con esplotacion en Salar . . .	Concesion del Salar del Cármen—5 leguas—25 estacas bolivianas—6400 hectáreas	264.000 quintales	C.ª de Salit. de Antofagasta
Desde 1879 hasta 1883			
1 Oficina en Antofagasta con esplotacion en Salar Central	Salar del Carmen 25 estacas bolivianas—64 chilenas 38 estacas chilenas	Desde 264.000 a 800.000 quintls.	C.ª de Salit. de Antefagasta
1890			
Oficinas en Antofagasta con esplotacion en Salar Central i Pampa Alta	Salar del Cármen 25 estacas bolivianas—64 chilenas 38 estacas chilenas	546.619 quintls. Yodo..... 31.758 kilgs.	C.ª de Salit. de Antofagasta
1900			
1 Oficina en Antofagasta con esplotacion en Salar Central i Pampa Alta	Salar del Cármen 25 estacas bolivianas—64 chilenas 38 estacas chilenas	573.000 quitls.	C.ª de Salit. de Antofagasta

Antofagasta

Año salitrero 1906-1907

Oficinas	Esportacion	Dueños
Ausonia	785.479	C. Salit. Progreso de Antofagasta
Lastenia	683.811	C. Salit. Lastenia
Anita	680.885	C. Salit. Pampa Alta
Riviera	572.043	C. Salit. Riviera
Antofagasta	345.907	C. Salit. Antofagasta
Filomena	242.462	C. Salit. Progreso de Antofagasta
Florencia	62.026	Florencia Nitrate Co.
Aurelia	47.768	Pacific Nitrate C. L.
Cármen	33.283	C. Salitrera Cármen

TOTAL DE TERRENOS MENSURADOS HASTA 1908

Segun datos tomados de las Memorias de la Delegacion Fiscal de Salitreras, desde 1900 hasta la fecha, no habia en Antofagasta sino:

Mensurados hasta	1899		64
» »	1902		47
» »	1903		37
» »	1904		48
» »	1905		8
» »	1906		9
» »	1907		5
			218

Existiendo un error manifiesto en las cifras dadas para 1899, por no haberse computado 38 estacas que aparecen mensuradas en la Memoria de 1890 i que en realidad fueron entregadas en 1880, 1881 i 1883. Con éstas serian 256. Pero, por otra parte, un rejistro detallado con las fechas de las mensuras, números de las pertenencias i sus dueños, publicado en Santiago en 1905,

nos da para 1901	17
1903	73
1904	165

Sustituyendo estas cifras a las que corresponden mas arriba a los años de 1902 a 1904, llegamos al total de 379 estacas, que estimamos conforme a la verdad.

CLASIFICACION DE LAS OFICINAS POR NACIONALIDADES

Oficinas chilenas	11
» inglesas	4
» chilenas en construccion	8

IV.—Distrito de Aguas Blancas

1878-1890

Las pertenencias ubicadas hasta 1890 eran las siguientes:

Oficinas	Superficie en hectáreas	Produccion hasta	Dueños
Esmeralda	5.500	200.000 qtls.	Doll i Ca
Florencia	1.500	50.000 »	» »
Encarnacion	1.100	150.000 »	N. Peró i Ca.
María Teresa	1.200	150.000 »	R. Echeverría i Ca.
Central	800	50.000 »	Fabian Pérez A.
San Rafael	1.400	Estacamentos sin máquinas	H. i L. Puelma
Pepa	1.000	Id. id.	Test. de F. Bascuñan
Santiago	300	Id. id.	Braulio García
Oriente	1.500	Id. id.	Miranda i Ca.
Santa Rosa	600	Id. id.	Eastman i Carrasco
Yungai	300	Id. id.	S. Corvalan
TOTAL	15.200		

El conjunto de la produccion del año 1881 que marcó la mayor produccion de Aguas Blancas, se puede estimar en 700.000 quintales españoles.

1903

Pepita ..... 822.897 qtls. | Granja i Ca.

Año salitrero 1906-1907

Oficinas	Esportacion	Dueños
Cota	711.698	Granja i Ca.
La Americana	368.500	Ca. Salitrera La Americana
María Teresa	307.445	Ca. Salitrera María Teresa
Oriente	243.104	Ca. Salitrera Oriente
Pampa Rica	141.896	Ca. Salitrera Pampa Rica
Castilla	114.835	Ca. Salitrera Castilla

Total de terrenos mensurados.—La Delegacion Fiscal de Salitreras para 1900 da 24.600 hectáreas mensuradas i agregando las practicadas hasta el 1.° de enero de 1908, se obtiene un total de 71.301 hectáreas.

Clasificacion por nacionalidades

Oficinas chilenas	7
» españolas	2

En construccion:

Oficinas chilenas	4
» española	1
» peruana	1

V.—Distrito

1876 a

Número	OFICINAS EN 1882	Hectáreas	Poder productor mensual Qtls. españ.	Distancia del puerto Leguas	Número de calderas en trabajo	Número de trabajadores
1	Alianza	600	3.000	26	1	60
2	Atacama	1.900	8.000	26	2	150
3	Bellavista	400	..	20	1	..
4	Chileno-Española	800	3.000	25	1	60
5	Cárlos R. Severin	..	8.000	21	2	160
6	Catalina del Sur	300	12.000	22	3	250
7	Catalina del Norte	800	12.000	23	3	200
8	Flor de Chile	1.200	6.000	20	2	150
9	Guillermo Matta	..	3.000	10	1	100
10	José A. Moreno	1.100	8.000	21	2	180
11	Jermania	1.400	10.000	24	2	175
12	Julia	900	6.000	23	2	180
13	Los Amigos	700	6.000	17	2	180
14	Lautaro	1.300	28.000	25	5	550
15	Rosario	700	4.000	25	2	100
16	Santa Luisa (con G. Matta)	8.200	22.000	9	5	500
17	Sara	1.300	2.000	18	1	60
18	Sud-Americana	1.200	6.000	28	2	150
19	Union	1.200	8.000	21	4	230
			155.000			3.415

A. I. Antes del impuesto.—D. I. Despues del impuesto. —Total mensurado en 1882, 90 d. en 1880.—Precio del salitre, 9/3.—Fletes, 30-35 sh.—

de Taltal

1882

Costo de la oficina $ de 35 d	DUEÑOS	OBSERVACIONES
60.000	Pácz Cena i Ca.	D. I. Paralizada. Tiene agua.
180.000	Marambio i Ca.	D. I. Medio paralizada. Agua a 2.000 mts.
50.000	Daniel Oliva i Ca. . . .	A. I. Paralizada. Agua de Agua Verde.
75.000	Martínez Paiva i Ca. . .	D. I. Medio paralizada. Agua escasa.
150.000	Severin i Ca.	D. I. En trabajo. Agua a 3.000 mts.
....	Arias i Ferrera.	D. I. Medio paralizada. Agua en abundancia.
300.000	Daniel Oliva i Ca. . . .	D. I. En trabajo. Agua al pié.
250.000	Peters i Ca.	D. I. Paralizada. Acarrea agua de Agua Verde.
50.000	Keating i Quaetfaslem . .	D. I. En trabajo. Baja el salitre a Caleta Oliva.
230.000	R. Barazarte	D. I. Paralizada. Acarrea agua de Cachinal i baja caliche por Paposo.
250.000	Ste. Marie i Lappé . . .	D. I. Paralizada. Agua a 3.000 mts.
150.000	Vitriarius i Klemchit . .	D. I. Medio paralizada. Agua a 3.000 mts.
150.000	Sociedad Anónima . . .	A. I. Paralizada. Agua escasa.
675.000	Lamarca, Ossa i Ca. . .	D. I. Paralizada. Lleva agua de Cachinal (Seis leguas).
180.000	Baron i Ca.	A. I. Paralizada.
525.000	Keating i Quaetfaslem . .	D. I. En trabajo. Agua a 2.000 mts.
70.000	Santos Cienfuegos . . .	A. I. Paralizada. Lleva Agua de Agua Verde.
220.000	Berger i Ca.	D. I. Paralizada. Lleva el agua de Cachinal.
400.000	Ste. Marie i Lappé . . .	D. I. Paralizada. Lleva agua de Agua Verde.
4.315.000		

segun Darapsky, 36.100 hectáreas.—Precio de costo, término medio de 1[qtl. a bordo
CRUCHAGA. *Estudios Económicos*, páj. 63, vol. II.

1890

Oficinas	Poder productor	Dueños
Atacama	.....	.....
Santa Luisa	606.250	Santa Luisa Nitrate Co.
Lautaro	724.130	Lautaro Nitrate Co.
Santa Catalina		» »
Julia	520.298	Julia Nitrate Co.
Atacama		Daniel Oliva

1900

Atacama	455.739	Daniel Oliva
Lautaro	487.932	Lautaro Nitrate Co.
Santa Luisa	1.178.478	» »
Santa Catalina		» »
Julia		Julia Nitrate Co.

Año salitrero 1906 - 1907

Oficinas	Esportacion	Dueños
Chile	1.113.795	Cia. Salitrera Alemana
Alemania	890.078	» » »
Santa Luisa	727.082	Lautaro Nitrate Co.
Ballena	446.266	» » »
Lautaro	401.141	» » »
Flor de Chile	194.594	Pedro Perfetti
Atacama	146.795	Cia. Salitrera Alemana
Esperanza	143.716	Esperanza Nitrate Co.
Tricolor	55.000	Tricolor Nitrate Co.

Total de terrenos mensurados: En 1900 habia 39.200 hectáreas mensuradas, segun la Delegacion Fiscal de Salitreras. Hasta enero de 1908 hai 117.004. En estas mensuras están comprendidas las que se han practicado en Chañaral.

CLASIFICACION POR NACIONALIDADES

Oficinas alemanas 3
» inglesas 8
» chilenas 3
» italiana 1

En construccion:

Alemanas 2
Chilena 1

XIX. — Liquidacion de los títulos salitreros de particulares con arreglo a la lei de 8 de febrero de 1906

La promulgacion de esta lei, que vino a fijar un término—hasta el 8 de junio de 1906 — para iniciar los juicios de mensura ante los Tribunales de Justicia i a regular los plazos despues de obtenido el decreto de mensura, contribuyó en cierta manera a modificar una situacion que perjudicaba los intereses de los salitreros, pues nadie sabia cuántos eran los títulos que iban a reclamar el derecho de mensurarse.

Todos los dias se dictaban sentencias de mensura que entregaban nuevos terrenos a los particulares i miéntras tanto el Fisco i los salitreros interesados, el uno en saber cuáles eran los terrenos que iban a quedar en su poder i los otros en conocer cuál era la situacion definitiva que se iba a crear a la industria, se encontraban ante un problema sin solucion.

La lei mencionada ha venido, por lo ménos, a concretar las peticiones de los reclamantes i a dar a conocer su importancia.

Desgraciadamente queda aun un vacío, cual es la jurisprudencia que fijarán en definitiva los tribunales sobre las reclamaciones del Toco, que son las mas numerosas.

Para esponer la cuestion con claridad pasaremos en revista todas las demandas clasificadas por distritos salitreros.

Tarapacá

El número aproximado de demandas sobre títulos de oríjen peruano es de 200, segun la Memoria del Consejo de Defensa Fiscal, i comprende reclamaciones sobre la entrega de mas de 34.000 estacas peruanas, es decir, sobre una estension superior al doble del terreno mensurado en Tarapacá.

Todas las viejas reclamaciones de los *folletos* revivieron al dictarse aquella lei. Pero como sobre esta materia existe una jurisprudencia establecida, no queda lugar a duda que estas peticiones serán en definitiva desechadas en su totalidad por los Tribunales.

Toco

Las demandas suben a unas 350 i comprenden prácticamente todo el rejistro de peticionarios: mas de 200 descubridoras bolivianas i un total de cerca de 1.500 estacas bolivianas, o sea mas de 3.700 estacas chilenas.

No todos los demandantes aducen los mismos derechos.—Como queda dicho en el núm. XVII del Apéndice de esta obra, la parte mas considerable—algo así como el 98% de los juicios del Toco—se refiere a derechos que no tienen mas base i antecedente legal que los

simples pedimentos anotados en los antiguos libros o rejistros bolivianos del litoral de Cobija; otra parte se refiere a estacamentos que tienen como base el pedimento i alguna otra dilijencia, como por ejemplo la adjudicacion, pero nó mensura; i, por último, el resto de los juicios corresponde a títulos mensurados, segun puede verse en el detalle del núm. XVII del Apéndice, párrafo II.

Antofagasta

Este es el distrito donde se puede decir que existe una situacion bien definida. Hai unas 14 demandas que versan sobre pertenencias en su mayor parte mensuradas i así creemos que el número de descubridoras por mensurarse no pasará de cuatro i las estacas de unas ocho.

Aguas Blancas i Taltal

El conjunto de demandas pasa de 500, pero como no se ha llevado una lista separada de los títulos salitreros que comprenden, se hace imposible su clasificacion sin consultar los 500 espedientes respectivos, uno a uno. Ademas, existe un número considerable de demandas repetidas, hechas por duplicado i aun por triplicado sobre una misma pertenencia que ha sido pedida entre varios peticionarios i que, en consecuencia, algunos de ellos o todos han demandado; i en otros casos existen demandas sobre pertenencias ya mensuradas que no tienen razon de ser.

Para hacer un trabajo aproximado nos hemos valido de los telegramas enviados por el Consejo de Defensa Fiscal a la Delegacion Fiscal de Salitreras en consulta sobre si los títulos comprendidos en el espediente de demanda estaban o nó mensurados. Las contestaciones de la Delegacion corren en cada una de las demandas i no hemos podido hacer el trabajo exacto de identificar uno por uno los títulos en cuestion.

Del exámen que hemos hecho, resulta que en Aguas Blancas existen de 300 a 400 pertenencias por mensurar, siendo casi en su totalidad estacas de descubridoras ya mensuradas. Los títulos de los años 1872 i 1873, que segun la lejislacion de la época, solo tenian derecho a la cabida chica de 180,000 metros, forman cerca de la mitad de este total, i es mui posible de que cuando lleguen a buscar el terreno que les corresponde para mensurarse lo encuentren ya tomado por otro. Sobre la ubicacion de estos títulos se suscitarán seguramente algunas dificultades con la Delegacion Fiscal de Salitreras, a ménos de que ésta les dé amplia libertad para escojer el terreno que mejor les parezca.

En el distrito de Taltal es donde existen mas títulos por mensurarse; el total debe llegar casi al doble del citado para Aguas Blancas. Cabe, sin embargo, la misma observacion anterior, hecha sobre el número de descubridoras por mensurar.

En la parte central i del norte, donde están los mejores terrenos, éstas no alcanzan a 10. En la rejion del sur habrá unas 30 i en Chañaral, cerca de 20. El resto se compone de estacas de descubridoras mensuradas i muchas de ellas se encontrarán en la situacion de las de Aguas Blancas, es decir, sin terreno vacante para ubicarse.

En resúmen, en la parte chilena los títulos por mensurar en depósitos nuevos de importancia se puede decir que son nulos. La operacion de mensurar estacas a continuacion de mensuras existentes, no vendrá a hacer surjir nuevos competidores a los tenedores actuales de terrenos si ella es fiscalizada de un modo correcto.

Por lo que hace a los títulos de oríjen boliviano la cuestion no está aun definitivamente zanjada i solo se pueden hacer conjeturas respecto a su solucion.

XX.—La Quinta Combinacion salitrera

La Cuarta Combinacion Salitrera, formada el 1.º de abril de 1901, por un período de cinco años, espiró el 1.º de abril de 1906.

El proyecto de convenio para la Quinta Combinacion, repartido a los industriales salitreros el 10 de julio de 1905, encontró algunas resistencias, porque muchos espresaban el deseo de saber cómo lo recibirian las compañías nacionales recientemente organizadas, que quedarian instaladas próximamente i que en concepto de ellos convenia dejar establecido que ingresaran a la Combinacion.

Tomando en cuenta esta observacion i la opinion jeneral, se confeccionó un nuevo proyecto de convenio, que fué repartido el 23 de julio.—Este proyecto introdujo la variacion del plazo de duracion, que ántes habia sido de cinco años, i que ahora quedaba reducido a tres años solamente.

Iniciadas la jestiones bajo las bases del nuevo proyecto de convenio, el jestor, señor Enrique A. Fisher Rubio, Jerente de la Asociacion Salitrera de Propaganda, pudo notar desde el primer momento que era acojido con desconfianzas, nacidas de la suposicion de que en la Combinacion en proyecto pudieran quedar mas favorecidos los productores de Tarapacá, asiento de la Asociacion.

El procedimiento observado por el jestor era el mismo que se habia seguido en las dilijencias hechas en las anteriores Combinaciones: las oficinas o sus representantes firmaban por separado cada una de ellas un convenio, de carácter enteramente reservado, a fin de evitar exijencias provocadas por las comparaciones que pudieran hacer las oficinas unas con otras de las cuotas que se les asignaba.

Despues de no pocos esfuerzos, estas primeras dificultades quedaron eliminadas, quedando solo en pié el pedido de varias oficinas que se resistian a entrar a la Combinacion con la cuota que se les señalaba, i en consecuencia, formulaban exijencias por cuotas mayores, que venian a alterar considerablemente el total jeneral de las cuotas iniciales.

Se prolongaron por varios dias las reuniones de los salitreros, que tenian lugar en la ciudad de Iquique, sin llegar a una conclusion. Fué tan tenaz la resistencia de algunas oficinas, que se alcanzó a hablar de fracaso de la Combinacion, hecho que llegó a preocupar la atencion del Gobierno i aun se pensó—si el caso se presentaba—en tomar algunas medidas lejislativas que obligaran en cierto modo a adherirse a las oficinas que eran obstáculos para su realizacion.

Llegó el dia 1.º de abril, fecha en que espiraba la Cuarta Combinacion, i el acuerdo para formar la Quinta Combinacion no se habia producido, no obstante los beneficios que todas las oficinas, aun las recalcitrantes, estaban acordes en reconocer al hecho de la Combinacion. Estaba en el ánimo jeneral que de todos modos serian mayores los beneficios de la Combinacion, que una produccion libre e ilimitada, que provocaria una competencia ruinosa, i que, en primer término, se traduciria en la baja de los precios.

En efecto, se tenia presente la esperiencia de la Cuarta Combinacion, que cuatro o cinco semanas despues de formada, hizo que el precio subiera mas de un chelin por quintal, i con este solo aumento, la industria lograba beneficiarse con una suma superior a 36.000.000 de pesos.

Por fin, el dia 3 de abril de 1906, estando representados en reunion jeneral la casi totalidad de las oficinas, se declaró renovada la Combinacion por un período de tres años, bajo la base de que el total jeneral de cuotas iniciales no debia exceder de 75.992.000 quintales, no comprendiendo en este total a la Oficina Santa Ana de Aguas Blancas (1).

Damos a continuacion, por considerarlo de interes, el texto del convenio de la Quinta Combinacion Salitrera, reducido a escritura pública en Iquique el 5 de abril de 1906, ante el notario público don Francisco Martínez Gálvez:

«ARTÍCULO PRIMERO. Los que suscriben convienen en no esportar ni elaborar salitre de los terrenos que actualmente poseen o esplotan i de los que poseyeren i esplotaren de esta fecha i durante la vijencia de este Convenio, sino en la cantidad i cuota anual que con sujecion a las reglas que se espresarán a continuacion, fijará el Directorio de la Asociacion Salitrera de Propaganda.

El Directorio de la Asociacion Salitrera de Propaganda lo será a la vez de la Combinacion Salitrera establecida por el presente convenio en virtud de lo autorizado en el inciso cuarto del artículo segundo de los Estatutos de esa Asociacion.

Dicho Directorio deberá ser nombrado anualmente, procediéndo-

---

(1) El cálculo de la cuota inicial de una Oficina se hace por la Combinacion Salitrera de la manera siguiente.

Suponiendo que la Máquina conste de 12 cachuchos de 40' por 8' por 9', el volúmen en piés cúbicos, será:

Cachuchaje: 12 por 2.880 = 32.566 piés cúbicos

A cada pié cúbico se le atribuye una capacidad de 65 quintales de caliche por dia i entónces tenemos:

12 por 2.880 por 65 = 22.464 quintales de caliche

De esta cifra que da la capacidad real en caliche, la Combinacion toma el 60%, lo que da:

22.464 por 0,60 = 13.478 quintales de caliche

i aplica el coeficiente de rendimiento de la elaboracion que corresponde a cada Oficina, segun los caliches que trata. Si cuenta con caliches de 26%, que dan 18% de rendimiento, tendremos:

13.478 × 0,18 = 2.426 quintales de salitre,

que es lo que constituye la cuota inicial al dia de la Oficina en cuestion.

La cuota efectiva en la actualidad es un 70% de la anterior, de modo que vendria a ser:

2.426 por 0,70 = 1,6982 quintales

o en 330 dias al año:

1,698 por 330 = 560.340 quintales de salitre anuales.

se a su eleccion conforme al artículo noveno de los Estatutos mencionados.

ART. 2.º El presente convenio rejirá por tres años forzosos desde el 1.º de abril de 1906 hasta el 31 de marzo de 1909, salvo lo dispuesto en el inciso 2.º del artículo 7.º

ART. 3.º La esportacion total en cada uno de los años salitreros será fijada provisionalmente por el Directorio i avisada a los productores a mas tardar el 15 de mayo.

Esta cifra podrá ser aumentada a mas tardar en la primera semana de julio de cada año, si así lo acuerda un número de asociados que represente a lo ménos el 65 % del total de las cuotas de las Oficinas, segun el cuadro mencionado en el artículo 6.º, debiendo el Directorio convocar a Junta Jeneral estraordinaria con ese fin.

Si no hai la mayoría requerida, quedará como definitiva la cifra provisional.

ART. 4.º La esportacion de cada año salitrero no podrá fijarla el Directorio en cantidad menor que la del consumo total en los doce últimos meses comprendidos entre el 1.º de mayo i el 30 de abril.

ART. 5.º El Directorio tendrá la facultad de fijar, a mas tardar el 15 de mayo, la proporcion de lo que convenga esportar en los nueve meses de abril a diciembre, pero no podrá reducirla a ménos del 75 % de la esportacion total del año salitrero respectivo.

Los saldos a que se refiere el artículo 14 no estarán sujetos a esta restriccion.

Para la liquidacion de lo esportado por dicha proporcion se seguirán las reglas establecidas en el artículo 15 para determinar las existencias a bordo.

ART. 6.º Se formará un cuadro jeneral de las cuotas convenidas para sus oficinas con cada productor, que se suscribirá en escritura pública adicional, la cual será considerada como parte integrante de este convenio.

Dichas cuotas iniciales servirán de factor para la liquidacion de la cuota efectiva de cada Oficina en cada uno de los años de la Combinacion en esta forma:

Deducidas de la cifra jeneral de esportacion que se acuerde para el año respectivo, las cantidades necesarias, como provision para las cuotas que se calcule, se darán en el año por la construccion de nuevas Oficinas o por el ingreso de nuevos productores i tomados en consideracion los saldos por esportar del año anterior, i agregado lo que se estime dejarán de elaborar o esportar algunas Oficinas, se tendrá el saldo realmente prorrateable.

La relacion entre esta cantidad i el total de las cuotas iniciales dará el porcentaje de rebaja o aumento que corresponderá en ese año a todas i cada una de las Oficinas i aplicado ese porcentaje a la cuota inicial se llegará a la cuota anual efectiva de cada una de ellas.

Ejemplo: supongamos que el total de las cuotas iniciales sea de 60.000.000 de quintales i que la cuota jeneral de esportacion sea de 40.000.000 de quintales i se estime que hai que hacer provision para

nuevas oficinas i para saldos sobrantes del año anterior 5.000.000 de quintales, quedarian 35.000.000 de quintales. Si se agrega a este saldo lo que se calcula que no alcanzarán o no podrán elaborar o esportar algunas oficinas un millon de quintales, quedarian para ser prorrateados 36.000.000 de quintales.

Hecha la relacion entre esta cifra i los 60.000.000 de quintales, se ve que representa el 60 %; luego la rebaja jeneral es de 40 %, que aplicada a una Oficina cuya cuota fuera, digamos de 1.200.000 quintales, su cuota efectiva resultaria ser de 720.000 quintales.

Queda el Directorio facultado para liquidar i distribuir las cuotas en conformidad a las disposiciones de los incisos anteriores.

ART. 7.º El Directorio queda ampliamente facultado para hacer arreglos con nuevos salitreros para su adhesion a este Convenio.

Si el productor nuevo se niega a entrar en arreglo con el Directorio o adherirse por escritura pública a la Asociacion Salitrera i a la Combinacion Salitrera, el Directorio podrá declarar desahuciado el presente Convenio por la mayoría absoluta de todos sus miembros, previa consulta de los asociados en Junta Jeneral convocada al efecto.

ART. 8.º Toda nueva Oficina sufrirá desde el primer año de su elaboracion la misma rebaja del tanto por ciento que corresponda en ese año a las cuotas iniciales de las demas oficinas i la cuota así rebajada solo rejirá por la parte proporcional de los meses que faltan del año.

Las cuotas se asignan por años salitreros, o sea desde el 1.º de abril al 31 de marzo.

La cuota de toda oficina nueva comenzará a rejir desde el mes siguiente al en que se compruebe por una comision designada por el Directorio, que la máquina está concluida definitivamente. El salitre que haya elaborado hasta entónces forma parte de la cuota.

Ejemplo: Una Oficina que recibe como cuota inicial 1.200.000 quintales españoles i en ese año la reduccion jeneral es de 40 %, su cuota fectiva será de 720.000 quintales, i en caso de estar definitivamente instalada su máquina en el curso de mayo, rejirá desde el 1.º de junio, o sea por diez meses, lo que le daria derecho a esportar 600.000 quintales.

ART. 9.º Si un productor asociado construye máquina en terreno no considerado en la cuota de su oficina o de cualquiera otra, la de la nueva oficina se fijará i rejirá en la forma determinada en los artículos 7.º i 8.º

ART. 10. No se concederá durante la vijencia de este Convenio aumento de cuotas por mejoras o aumento de máquina, ni por mejora en la lei de los caliches, ni por la elaboracion de nuevos terrenos en la máquina o máquinas existentes, ni por construccion de nuevas máquinas en terrenos que sean de propiedad de un productor al tiempo de firmar este Convenio i que hayan sido considerados parte integrante de la Oficina al asignarle la cuota.

Durante la vijencia de este Convenio será prohibido en absoluto disminuir el número i cubicaje de los cachuchos, bateas i calderos de la máquina que existia al asignarse la cuota a la Oficina.

ART. 11. La Oficina que no elabore su cuota o parte de ella en el primer año salitrero, pierde todo derecho de elaborar la cuota de ese año o esa parte en el año siguiente, i así sucesivamente.

Sin embargo, el productor propietario de varias Oficinas tendrá la facultad de trabajar las cuotas que correspondan a cada una de sus oficinas indistintamente en cualquiera de ellas.

Se esceptúan de esta concesion las oficinas que adquiera por compra, traspaso o cualquiera otro concepto, o tome en arriendo, uso o comodato, a partir del 1.º de julio de 1905 i durante la vijencia de este Convenio, las que deberán ser trabajadas i sus cuotas liquidadas separadamente.

Igualmente toda nueva Oficina que ingrese a la Combinacion deberá trabajar i se le liquidará separadamente su cuota.

Las oficinas con cuotas iniciales de 300.000 quintales, o ménos, podrán acumular sus cuotas de esportacion de dos o mas años.

Para hacer uso de esta concesion el productor deberá declarar por escrito al Jerente de la Asociacion, a mas tardar el 15 de abril de cada año, si opta por trabajar en el año o acumular para el siguiente.

En los años que tenga dos o mas cuotas acumuladas i que opte por trabajar, deberá espresar ademas el total de cuotas que elaborará en el año salitrero respectivo.

No habrá derecho a elaborar en el año siguiente la parte de cuota dejada de producir en el año que haya espresado esta declaracion.

La Oficina que acumule su cuota en la forma dispuesta en el inciso anterior deberá trabajarla en la misma Oficina, no siendo permitido traspasarla o hacerla en otra, aunque sea del mismo productor.

ART. 12. Ningun productor podrá elaborar en caso alguno en el año salitrero mas del quince por ciento en exceso de su cuota anual de esportacion, sin incurrir en multa de seis peniques esterlinos por cada quintal de exceso.

Tanto dicho quince por ciento, como lo producido demas no podrá esportarse en dicho año i se computarán como parte de la cuota del año salitrero siguiente.

El salitre usado para pólvora i consumo propio de la oficina no forma parte de dicho quince por ciento.

ART. 13. Cualquier productor que esporte en exceso de la cuota anual que le corresponde pagará una multa de diez i ocho peniques esterlinos por cada quintal español de exceso, i la cantidad esportada de mas se le descontará de la cuota del año salitrero siguiente.

Igual multa pagará el que esporte el exceso de la cantidad fijada a su Oficina como máximum de esportacion en los meses de abril a diciembre de cada año.

Sin embargo, si el exceso no es mayor del dos i medio por ciento de la cuota de esportacion, podrá saldarse sin incurrir en multa por traspaso de otra Oficina que haya producido el salitre dentro de su propia cuota i no lo haya esportado, debiendo dicho traspaso ser indicado a la Jerencia de la Asociacion de comun acuerdo entre los interesados.

Las multas espresadas en este artículo i el anterior serán impues-

tas por el Directorio i sus valores ingresarán a los fondos comunes de la Combinacion.

ART. 14. La Oficina que no esporte íntegramente su cuota en el año salitrero podrá embarcar el saldo en el año siguiente, pero solo en el caso de que lo haya elaborado en el año anterior.

ART. 15. El Directorio nombrará comisiones que verificarán las existencias de salitre tanto en las Oficinas como en camino i en los puertos al fin de cada año salitrero.

Para esta operacion se considerará como existencias las cantidades que estén a bordo de vapores o buques que no hayan salido definitivamente de los puertos de la Zona Salitrera por no haber completado su cargamento, pero si dichas naves han completado su cargamento i tienen el despacho de aduana, se considerará este salitre como esportado, aunque el buque no haya zarpado.

En el caso de no ponerse de acuerdo la comision con el productor con respecto al monto de las existencias, el Directorio tendrá la facultad de nombrar una nueva comision cuyo fallo será definitivo.

ART. 16. Queda autorizado el Directorio para nombrar inspectores cuando lo creyere necesario i asignarles los sueldos que estime convenientes.

Los inspectores ejercerán sus funciones de acuerdo con el reglamento que dictará el Directorio.

ART. 17. Los firmantes de este Convenio tendrán la obligacion de dar a las comisiones e inspectores de que hablan los dos artículos anteriores libre acceso a sus Oficinas i bodegas, donde tengan depositado su salitre, con todas las facilidades posibles para el debido cumplimiento de su mision.

ART. 18. Tanto los acuerdos de las Juntas Jenerales como las proposiciones que el Directorio someta a la aprobacion de los productores, o la modificacion de cualquiera parte de este Convenio, serán obligatorios para todos los miembros de la Combinacion, siempre que sean aceptados por un número de asociados que represente, a lo ménos, el 85 % del total de las cuotas de las Oficinas, segun el cuadro mencionado en el artículo 6.º

ART. 19. Para los gastos que orijine este Convenio los asociados se comprometen a pagar una contribucion especial que no excederá de un cuarto de centavo por quintal español esportado i será cobrada mes a mes por la Asociacion Salitrera de Propaganda.

ART. 20. Los firmantes de este convenio se obligan espresamente en el evento de trasferir por cualquier motivo o en cualquiera forma sus derechos en los terrenos que poseen o esplotan, u oficinas en que elaboran, o en caso de darlos en arrendamiento, uso, comodato o de celebrar otro contrato semejante, a estipular claramente con el nuevo adquirente que éste tomará a su cargo todas las obligaciones del presente Convenio, i para que esta cláusula surta todos los efectos legales i obligue a terceros, aun cuando no se estampe tal condicion en dichos contratos, los firmantes facultan para que de esta cláusula se tome razon en los

Conservadores de Bienes Raices i de Minas correspondientes, como una limitacion de su dominio.

Art. 21. Toda diverjencia sobre infraccion de las estipulaciones de este Convenio i toda otra dificultad cuya resolucion no estuviese prevista en él, será resuelta en arbitraje de amigable composicion de árbitros arbitradores nombrados de entre los miembros de la Combinacion, uno por el Directorio i otro por el productor diverjente, i estos dos árbitros, al aceptar el cargo, designarán de comun acuerdo un tercero de igual categoría para que, en caso de discordia, los tres constituidos en Tribunal fallen en última instancia, sin ulterior recurso de ninguna clase.

En caso de negarse alguno de los árbitros a concurrir a las decisiones del Tribunal o a firmar la sentencia, las decisiones i sentencia que pronuncien los otros dos serán válidas.»

Por escritura pública otorgada en Iquique, con fecha 11 de junio de 1906, quedó ratificado el convenio confidencial i privado que cada Oficina habia celebrado con el jestor señor Enrique Fisher Rubio, durante las jestiones para formar la Quinta Combinacion. De este modo el convenio privado que fija las cuotas iniciales a cada Oficina, quedaba formando parte integrante del pacto o convenio preinserto de la nueva Combinacion.

XXI.—Estadística

a.—Estadistica de la produccion

Esportacion de Salitre desde 1830 a 1906 (*)

AÑOS	Qtls. españoles	AÑOS	Qtls. españoles
1830 a 1834	361.386	1884	12.152.000
1835 a 1839	761.349	1885	9.478.000
1840 a 1844	1.592.306	1886	9.805.000
1845 a 1849	2.060.592	1887	15.495.000
1850 a 1854	3.260.492	1888	16.682.000
1855 a 1859	5.638.763	1889	20.682.000
1860 a 1864	6.979.208	1890	23.373.000
1865 a 1869	10.594.026	1891	18.739.000
1869	2.507.000	1892	17.478.000
1870	3.943.000	1893	21.076.354
1871	3.607.000	1894	23.978.983
1872	4.421.000	1895	27.401.297
1873	6.264.000	1896	25.175.832
1874	5.583.000	1897	24.971.648
1875	7.191.000	1898	27.903.553
1876	7.317.000	1899	30.213.532
1877	4.991.000	1900	31.741.293
1878	7.023.000	1901	27.691.301
1879	3.161.000	1902	30.443.642
1880	4.869.000	1903	31.375.780
1881	7.739.000	1904	32.612.840
1882	10.701.000	1905	35.877.467
1883	12.820.000	1906	37.564.460
			675.297.101

(*) Estos datos han sido tomados de las Memorias de la Delegacion Fiscal de Salitreras, con escepcion de las tres últimas cifras que están tomadas de las circulares de la Asociacion Salitrera de Propaganda.

b.—Estadística de la esportacion de salitre por puertos,

AÑOS	PISAGUA		JUNIN		CALETA BUENA		IQUIQUE		TOC
	Kilógramos	Qtls. Españoles	Kilógramos	Qtls. Españoles	Kilógramos	Qtls. Españoles	Kilógramos	Qtls. Españoles	Kilógramos
1878	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1879	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1880	—	—	—	—	—	—	121.438.713	2.639.972,21	8.912.70
1881	23.822.706	517.882,91	—	—	—	—	193.155.603	4.199.034,84	8.755.31
1882	112.759.582	2.451.295,26	—	—	—	—	271.114.901	5.893.802,19	10.188.75
1883	215.967.531	4.694.946,32	—	—	—	—	275.813.417	5.995.943,84	12.568.49
1884	199.335.295	4.333.375,97	—	—	—	—	283.120.359	6.154.790,41	12.658.94
1885	111.193.573	2.417.251,58	—	—	—	—	239.460.285	5.205.658,36	9.476.77
1886	135.431.894	2.944.171,60	—	—	—	—	235.399.660	5.117.383,91	7.721.45
1887	272.668.754	5.927.581,60	—	—	—	—	369.800.240	8.039.135,65	9.007.73
1888	331.190.723	7.199.798,32	—	—	—	—	390.763.508	8.494.858,86	3.868.76
1889	386.391.902	8.399.823,95	—	—	—	—	466.953.327	10.151.159,28	—
1890	368.066.625	8.001.448,36	—	—	—	—	572.531.500	12.446.336,95	3.701.62
1891	274.401.898	5.965.258,65	—	—	—	—	519.034.416	11.283.356,86	17.969.46
1892	198.639.092	4.318.241,13	—	—	—	—	476.727.522	10.363.641,78	28.685.67
1893	246.241.031	5.353.065,89	—	—	—	—	556.611.894	12.100.258,56	44.592.66
1894	262.479.945	5.706.085,76	—	—	—	—	634.567.741	13.794.950,89	59.288.09
1895	238.873.056	5.192.892,52	—	—	—	—	741.647.383	16.122.769,19	110.712.63
1896	206.430.963	4.487.629,63	—	—	—	—	705.979.433	15.347.378,97	94.087.41
1897	94.429.911	2.052.824,15	—	—	—	—	626.671.450	13.623.292,39	104.652.89
1898	215.225.659	4.678.818,67	—	—	—	—	842.850.922	18.322.846,13	128.930.44
1899	197.405.835	4.291.431,19	—	—	—	—	916.872.549	19.932.011,93	157.318.49
1900	156.490.404	3.401.965,30	—	—	—	—	1.026.697.300	22.319.506,52	173.295.91
1901	178.467.967	3.879.738,41	—	—	—	—	871.901.488	18.954.380,17	140.730.22
1902	214.276.883	4.658.193,10	—	—	—	—	882.031.724	19.174.602,69	119.131.97
1903	139.600.500	3.034.793,47	137.200.000	2.982.608,68	262.324.000	5.702.695,65	572.785.500	12.451.858,69	191.519.50
1904	154.102.000	3.350.043,47	111.818.000	2.430.826,07	218.168.000	4.742.782,60	538.054.000	11.696.826,08	237.560.00
1905	147.938.000	3.216.043,47	107.906.000	2.345.782,60	218.976.000	4.760.347,82	649.000.000	14.110.000,00	241.278.00
1906	168.084.000	3.654.000,00	115.765.000	2.516.630,43	204.598.000	4.447.782,60	620.781.000	13.495.239,13	212.980.00

, desde 1878 a 1906, segun la Estadística Comercial

OCOPILLA		ANTOFAGASTA		COLOSO		TALTAL		VALPARAISO	
ios	Qtls. Españoles	Kilógramos	Qtls. Españoles	Kilógramos	Qtls. Españoles	Kilógramos	Qtls. Españoles	Kilógramos	Qtls. Españoles
	—	—	—	—	—	741.470	16.118,91	—	—
	—	43.431.379	944.160,41	—	—	9.747.346	211.898,82	6.165.390	134.030,21
701	193.754,36	55.403.604	1.204.426,17	—	—	40.335.295	876.854,23	—	—
316	190.332,95	70.552.933	1.533.759,41	—	—	61.819.315	1.343.898,15	—	—
751	221.494,58	53.479.189	1.162.591,06	—	—	41.804.122	908.785,26	—	—
490	273.228,04	54.686.036	1.188.826,86	—	—	25.762.959	560.064,32	—	—
943	275.194,41	36.820.811	800.452,41	—	—	27.710.913	602.411,15	—	—
774	206.016,82	31.523.303	685.280,19	—	—	38.068.569	826.273,23	—	—
457	167.857,76	26.227.825	570.170,10	—	—	48.007.456	1.043.640,34	—	—
730	195.820,21	28.116.016	611.217,73	—	—	33.175.027	721.196,23	—	—
767	84.103,63	29.434.333	639.876,80	—	—	28.902.500	630.271,73	—	—
	—	34.483.213	749.635,06	—	—	33.559.577	729.556,00	—	—
625	80.470,10	18.441.750	400.907,60	—	—	63.556.629	1.381.665,84	—	—
467	390.640,58	24.305.502	528.380,47	—	—	56.015.735	1.217.734,23	—	—
675	623.601,63	31.666.853	688.409,84	—	—	62.108.318	1.350.180,82	—	—
664	969.405,73	32.741.367	711.768,84	—	—	66.837.591	1.452.991,10	—	—
094	1.288.871,60	29.255.472	635.988,52	—	—	95.746.153	2.081.438,10	—	—
638	2.406.796,47	30.840.179	670.438,67	—	—	98.353.264	2.138.114,43	—	—
412	2.045.378,52	24.980.410	543.052,39	—	—	85.278.902	1.853.889,17	—	—
892	2.275.062,86	27.830.247	605.005,30	—	—	79.615.581	1.730.773,56	114.439.468	2.487.814,52
449	2.802.835,84	24.390.227	530.222,32	—	—	82.830.139	1.800.655,19	—	—
198	3.419.967,34	18.574.567	403.794,93	—	—	90.546.874	1.968.410,30	—	—
017	3.767.302,54	26.326.424	572.313,56	—	—	83.125.374	1.807.073,34	—	—
228	3.059.352,78	24.413.219	530.722,15	—	—	76.445.041	1.661.848,71	—	—
670	2.589.825,43	23.423.193	509.199,84	—	—	91.733.824	1.994.213,56	—	—
900	4.163.467,39	37.319.000	811.282,60	31.661.500	688.293,47	80.357.000	1.746.891,30	—	—
000	5.164.347,82	56.190.000	1.221.521,73	32.380.000	703.913,00	137.918.000	2.998.217,39	—	—
000	5.245.173,91	79.132.000	1.720.260,86	32.084.000	697.478,26	192.602.000	4.187.000,00	—	—
000	4.630.000,00	177.136.000	3.850.782,60	69.336.000	1.513.826,08	198.225.000	4.309.239,13	—	—

c.—Esportacion de salitre por paises en

AÑOS	Produccion total	a Alemania	a Francia	a Béljica	a Inglaterra	a Holanda	a Italia	a Austria	a
1897	25.225 829	10.636.350	4.336.090	2.963.380	3.073.490	1.538.470	287.730	126.500	
1898	27.688.222	9.280 270	5 698.020	3 507.960	2.501.020	1.836.550	475.410	282.440	
1899	30.712.192	11.755 070	6.020.940	3.532 110	2.895 010	2 066.090	307.280	71 300	1
1900	30.443.040	10.482 020	6 184.240	3.723.700	3.036.690	2.072.070	598.920	90 850	
1901	31.337.872	11.492.180	5 633.390	3.968 880	2.751.950	1.897.960	840.650	78.890	
1902	30 089.440	10 539.520	4 414.160	3.113.970	2.360.490	2 068.850	653.200	172.260	
1903	31.682.844	10.449.130	5.621.660	3.868.370	2 500 830	2 283 900	1 203.130	78.330	
1904	32.755.540	11.129.470	4 709 250	3.343 050	2.747.810	2.738 610	580.980	204.470	
1905	35 568.227	12.057.980	5.455.940	3.843.530	2.324.150	2.538.970	878.830	146 970	
1906	37.610 894	12.857 920	4.903.140	4 096 300	2.459 850	2 774.720	1.072.260	158.240	12
	313.109.133	110.679.910	53.006.830	35.966.250	26.651.290	21.816.190	6.898.390	1.410.360	55
	35,348 %	16.961 %	11,487 %	8,512 %	6,967 %		2,203 %	0,451 %	0,1

AÑOS	China	Japon	Islas Occidentales	Australia	Islas Sandwich	Isla Mauricio	Africa P. E.	Colombia Británica	Ceylan	Isl. Fidji
1897	.....	76 082	24.750	11.000	72 723	.....	99.916	.....	.....	.....
1898	.....	46.687	79.662	19.682	62.613	27.980	141.269	19.878	.....	.....
1899	.....	.....	41.472	28.132	148.242	26.677	259.605	46 363	.....	.....
1900	.....	68 488	70.517	.....	105 248	74 302	.....	36 138	29.588	.....
1901	.....	56.100	35.817	70.866	128.231	48 893	.....	27.563	30.690	.....
1902	.....	440	.....	.....	213 572	.....	113.877	28 600	.....	.....
1903	.....	55.811	49.232	26 844	262.472	53 627	90 291	13.209	.....	.....
1904	.....	.....	.....	70 680	291 288	25 300	300 048	39.600	.....	27.30
1905	160 361	253 000	.....	77.898	161 925	27.500	428.981	12.100	.....	.....
1906	.....	110.431	.....	26.000	348.206	28.713	308.115	50 600	.....	.....
	160.361	667.039	301 459	331.102	1.794 520	312.992	1.742.102	274.051	60 278	27.30

en los años 1897 a 1906

a Suecia	a España	a Dinamarca	E. E. U.U. de A.	Varios	Chile	%	
11.500	.....	89 700	2.369 536	288 350	42.203	35,348	
.....	.....	...	3.094.922	401.636	32.524	16,961	
113.850	.....	...	3,350.659	556.280	43.653	11,487	
24.380	.....	...	3.802.671	393.169	34.350	8,512	
55.200	13.110	...	4 173.446	404 883	27.330	6,967	
40.250	65.320	...	5.600.839	369.066	30.381	2,203	
90.620	116.380	...	5.924.275	558.742	35 523	0,451	
45 080	90.620	...	6.375.755	762.481	27.967	0,174	
51.750	130.640	...	6.995.554	1 126.968	26 945	0,167	
122 360	107.410	..	8.150.851	878 043	30.800	0,026	
554.990	523.480	89.700	49 838.508	5 789.568	331.676	82,296	a Europa
0,174 %	0,167 %	0,026 %	15,914 %	1,818 %	0,106 %	15,914	a E.E. U.U.
						0,106	a Chile
						100,134	

Fidji	Centro Amér.	Brasil	Uruguai	Ecuador	Bolivia	Perú	R. Arjentina
....	100	147	.....	60	33	2.684	855
....	.....	140	120	83	3	3.495	20
....	36	234	221	88	11	5.099	.....
....	10	30	.....	204	11	8.411	.....
....	62	316	20	287	77	5.459	502
....	50	.....	342	405	49	11.163	570
....	.....	.....	.....	273	10	6.408	565
7.308	.....	.....	111	226	9	7.298	613
....	.....	.....	926	781	54	2.315	1.166
....	1.222	.....	1.100	812	.....	1.744	1.100
7.308	1.480	867	2.840	3.167	257	54.067	5.391

d.—Estadística del consumo por

PAISES	AÑO 1897	AÑO 1898	AÑO 1899	AÑO 1900
Reino Unido	2.501.020	3.073.490	2.895.010	3.036.690
Alemania	10.636 350	9.280.270	11.755.070	10.482.020
Francia	4.366.090	5.698.020	6.020.940	6.184.240
Béljica	2.968.380	3.507.960	3.532.110	3.723.700
Holanda	1.538.470	1.886.550	2.066.090	2.072.070
Italia	287.730	475.410	307.280	598.920
Austria	126 500	282.440	71.300	90.850
Suecia	11.500	.....	113.850	24.380
Dinamarca	89.700	.....	.....	.....
España	.....	.....	.....	.....
	22.525 740	24.154.110	26.761.650	26.212.870
Australia	11.000	19.682	28.132	.....
Arjentina	855	20	.....	.....
Africa P. E.	99.916	141.269	259.605	.....
Bolivia	33	3	11	11
Brasil	147	140	234	30
Costa Rica	.....	.....	.....	10
Colombia	.....	.....	50	.....
Colombia Británica	.....	19.878	46.363	36.138
Ceylan	.....	.....	.....	29.588
China	.....	.....	.....	.....
Ecuador	60	83	88	204
Guatemala	100	.....	.....	.....
Isla Mauricio	.....	27.980	26.677	74.302
Islas Fidji	.....	.....	.....	.....
Islas Sandwich	72.723	62.613	148.242	105.248
Indias Occidentales	24.750	79 666	41.472	70 517
Japon	76.082	46.687	.....	68 488
Méjico	.....	.....	.....	222
Perú	2.684	3.495	5.099	8.411
Panamá	.....	.....	.....	.....
San Salvador	.....	.....	36	.....
Uruguai	.....	120	221	.....
TOTAL	288.350	401.636	556.230	393.169
E.E. U.U. DE N. AMÉRICA:				
Costa Oriental	2.026.277	2.757.446	2.784.401	3.353.455
Costa Occidental	343.259	337.476	566.258	449.166
Chile	42.203	32.524	43 653	34.350
TOTAL	25.225.829	27.683.222	30.712.192	30.443.040

paises en los años 1897 a 1906

Año 1901	Año 1902	Año 1903	Año 1904	Año 1905	Año 1906
2.751.950	2.360.490	2.500.830	2.747.810	2.324.150	2.459.850
11.492.180	10.539.520	10 449.130	11.129.470	12.057.980	12.857.920
5.633.390	4.414.160	5.621.660	4.709.250	5.445.940	4.403 140
3.968.880	3.113.970	3.868.370	3.243.650	3 843.530	4 096.300
1.897.960	2.068.850	2.283 900	2 738.610	2.588.970	2.774 720
840.650	653 200	1.203.130	580.980	878.830	1.072.260
78.890	172 270	78.430	204.470	146.970	158.240
55.200	40.250	90.620	45.080	51.750	112.360
.....	.....	.....	.....	.....	.....
13.110	65.320	116.380	90.620	130.640	107.410
26.732 210	23.428.030	26.211.950	25.589.340	27.418.760	28 552.200
70 866	.....	26 844	70.680	77.898	26.000
502	570	565	613	1.166	1.100
.....	113.877	90 291	300.048	428.981	308.115
77	49	10	9	54	.....
316	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.. ...	.....	.....	22
.....	.....	.....	.....	.....	.....
27.563	28.600	13.209	39 600	12.100	50 600
30 690	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	160.361	.....
287	403	273	226	731	812
42	50	.....	.....	.....	1.200
48.893	.....	53.627	25.300	27 500	28 713
.....	.....	.....	27.308	.....	.....
128.232	213.572	262.472	291.288	161.925	348.206
35 817	.....	49.282	.....	.....	.....
56.100	440	55.811	.....	253.000	110.431
.....	.....	.....	.....	.....	.....
5.459	11.163	6.408	7.298	2.315	1.744
.....	.....	.....	.....	.....	11
20	.....	.....	.....	.....	.....
20	342	.....	111	926	1.100
404.888	369.066	558.742	762.481	1.126.968	878.043
3.730.133	5.042.382	4.031.629	5.512.732	6.131.340	7.425.090
443 313	558.457	*982.646*	*863.023*	*864 214*	*724.761*
27.330	30.381	35 523	27.967	26.945	30.800
31.337 872	30.089 440	31.682.844	32.755 543	35.568.227	37.610.894

e.—Conclusiones sacadas de los cuadros estadísticos

El salitre se usa principalmente en dos industrias:

1.ª En la agricultura de cultivo intensivo, principalmente en el cultivo de la betarraga de azúcar;

2.ª En la industria química i en ésta principalmente en la de esplosivos.

En ésta última puede calcularse que se emplea 18 por ciento; en la agricultura 82 por ciento; así es que en los últimos diez años se habrán consumido:

En la agricultura.....	256.749.464	qtls. espñ.
En la industria química.....	56.359.639	» »
Total.....	313.109.103	qtls. espñ.

El mayor consumidor del mundo es Alemania, que en los últimos diez años ha consumido 110.679.910 quintales españoles=35.348 por ciento del total. Probablemente aun consumirá algo mas, porque una parte del salitre desembarcado en puertos holandeses i belgas se dirije a Alemania. Los paises como Alemania, Francia, Béljica, Holanda, Italia i recientemente España, que en conjunto consumen 73 por ciento del total, son los mayores productores de azúcar de betarraga, siendo ademas los tres primeros los paises que están a la cabeza en las industrias químicas.

Austria, tambien gran productor de azúcar de betarraga, aun consume mui poco salitre, i Rusia, aunque productor de esta azúcar, no es un comprador de salitre.

El Reino Unido de Gran Bretaña emplea solamente 8,512 por ciento de salitre, ménos que la pequeña Béljica, 11,487 por ciento; esto se esplica por su reducida agricultura, aunque tiene en parte grandes industrias químicas.

Las estadísticas oficiales chilenas hacen aparecer a Inglaterra como el mayor importador de salitre en Europa, porque incluye los buques a su órden, que despues despacha a los paises del Continente: Alemania, Holanda i Béljica. En consecuencia, Inglaterra aparece en las estadísticas chilenas como el pais que importa mas a Chile i esporta mas de Chile, cuando el comercio internacional de Alemania con Chile iguala al de Inglaterra con Chile, hasta superarlo en algunos años.

Los Estados Unidos de América han tenido desde 1897 hasta 1906 un continuo aumento en la importacion de salitre: en 1897 solo importó 2.369.536 quintales españoles; en 1906 llegó a 8.150.851 quintales españoles, que era el 26,099 por ciento de la esportacion total del salitre chileno 313.109.103 quintales españoles. Este aumento es debido al desarrollo rápido de la industria química i principal-

mente de esplosivos para sus innumerables minas i para su creciente marina de guerra.

El Japon hasta hoi no ha correspondido, en manera alguna, a la esperanza de que fuera gran consumidor de salitre: en los diez últimos años ha consumido solo 0,213 por ciento del salitre chileno.

f.—Relacion entre la produccion de salitre i el número de operarios, desde 1880 a 1903

AÑOS	Produccion en quintales españoles	Operarios	Quintales españoles por operario
1880	4.869.000	2.848	1.709
1881	7.739.000	4.906	1.577
1882	10.701.000	7.124	1.502
1883	12.820.000	7.077	1.811
1884	12.150.000	5.505	2.207
1885	9.478.000	4 571	2.073
1886	9 805.000	4.534	2.162
1887	15.495.000	7.201	2.151
1888	16.682.000	9.180	1.817
1889	20.682.000	11.422	1 803
1890	23.373.000	13 060	1.789
1891	18.739.000	11.657	1.607
1892	17.478.000	13.510	1.293
1893	21.056 580	14.756	1 426
1894	23.778.413	18 092	1.314
1895	28 428.391	22.485	1.264
1896	24.759 106	19.345	1.279
1897	25 798.482	16 727	1.542
1898	29.572.943	15 955	1.853
1899	31.312 859	18 914	1.655
1900	32.778.000	19.672	1 666
1901	28.884.000	20.264	1 420
1902	29.332 610	24.538	1.195
1903	32.547.317	24.445	1.331

XXII.—Precios i fletes del salitre i tipo de cambio del peso chileno

Precio medio del salitre en Valparaiso i Europa i fletes de mar, desde 1870 a 1879 (1)

AÑOS	Valparaiso $	Europa sh.	Término medio de fletes							
			Enero		Abril		Julio		Octubre	
			R. U.	Continente	R. U.	Continente	R. U.	Continente	R. U.	Continente
1870.....	2,40	15,6	40	45	38,6	43,6	45	50	52	57
1871 ..	2,32	15,5¼	68	73	60	65	56	61	61	66
1872...	2,42	15,1½	61	66 9	51	56	44	49	56	61
1873 ..	2,13	14,3	80	85	80	85	80	85	7,84	83,4
1874.....	1,83	12,3	65	70	65	70	70	75	55	60
1875.....	1,86	11,9	50	55	57	62	50	53	66	71
1876 ..	2,20	11,6¾	47,6	52,6	48,9	53,9	51,9	56,9	39, 6	44,9
1877.....	2,57	14	49,3	54,3	47.6	52,6	55	60	42,6	47,6
1878	2,90	14,6	31	36	41	46	47,6	52,6	37,6	42,6
1879	3,57½	14,3	40	45	35	40	35,9	40,9	42.6	47,6

(1) Miguel Cruchaga. Estudios Económicos, páj. 13.—Vol. 2.º

Precio medio del salitre por quintal ingles en Liverpool, segun circulares de Laird i Adamson (1)

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1881	15/4½	15/3	15/4½	15/6	14/6	13/8¼	13/11¼	13/10¾	14/6	14/7½	14/6¾	14/11
1882	14/4½	14/3	14/5	14/3	13/7½	12/7	12/10	12/9¾	12/6½	12/4	12/—	12/1½
1883	12/—	12/—	12/6	12/—	11/5	10/6	10/10	10/9	10/10	10/8	10/5	10/3
1884	10/4	10/1	9/7	9/7½	9/2	9/7½	9/10	10/2	10/—	9/6	9/3	9/1½
1885	9/4½	9/2½	9/4½	9/9	9/7½	10/—	10/9	11/—	11/1½	10/9	10/5	11/—
1886	11/1½	11/1½	11/1½	11/—	9/8	9/—	9/—	8/10½	9/—	9/—	9/—	8/10½
1887	9/3—	9/4½	10/4½	10/4	11/4½	9/4½	9/—	8/10	8/11	8/11½	8/10	9/—
1888	9/7	9/6	10/5	10/4½	9/7	9/3	9/2	9/3	9/6	9/10	10/11	11/1
1889	11/1½	11/—	11/—	10/1½	8/6	8/4½	8/6	8/6	8/7½	8/6	8/6	8/4½

(1) Memoria de la Delegacion Fiscal de Salitreras, 1890.

Precios i fletes del salitre

(Asociacion Salitrera

AÑOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
1902					
En Europa i cargamentos por llegar	9.10 13/16	10.5¼	10.8	9.11⅛	8.8¾
En la costa de Chile, en tierra	6.7 9/16	6.7 13/16	6.9	6.8⅝	6.4 3/16
Fletes	22.½	19.4½	18.1½	18.9	18.1½
Cambio	14⅛	13¾	13¾	13⅝	14¼
1903					
En Europa i cargamentos por llegar	9. 13/16	8.11¼	8.3¾	8.5⅜	8.5⅝
En la costa de Chile, en tierra	6.6 13/16	6.5⅛	6.3 11/16	6.4¼	6.4⅜
Fletes	15.7½	13.9	12.6	13.9	18.1½
Cambio	16⅝	16½	16¾	16⅝	16.11/16
1904					
En Europa i cargamentos por llegar	8.11	9.3	9.4 5/16	9.2⅝	9.1
En la costa de Chile, en tierra	7.	7.1	9.10½	6.10¾	6.11¾
Fletes	14.4½	14.4½	17.11	18.1½	18.1½
Cambio	16.21/32	16.17/32	16.31/48	16.17/16	16.25/32
1905					
En Europa i cargamentos por llegar	9.11¼	10.	9.10⅛	10.1	10.1½
En la costa de Chile, en tierra	7.8¾	7.7¼	7.2¾	7.6¾	7.7
Fletes	18.9	20.	20.	20.	20.
Cambio	16.5/32	16⅜	16¼	16.19/48	15.15/16
1906					
En Europa i cargamentos por llegar	9.10⅛	9.11¼	10.⅛	10.2¼	9.9 5/16
En la costa de Chile, en tierra	7.11¼	7.9½	7.8	8.	8.1¼
Fletes	20.	20.	20.	20.	20.
Cambio	14⅛	14.15/16	15.1/16	15.3/16	14.7/16

i tipo de cambio del peso chileno

DE PROPAGANDA)

Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Novbre.	Diciembre
8.5	8.3 11/16	8.3 7/8	8.4 3/8	8.6 15/16	8.6 3/8	8.10 5/16
6.4	6,2	6.3 11/16	6.4 5/16	6.5 9/16	6.6 7/8	6.7 5/8
17.6	18.	18.9	17.6	18.1 1/2	1.26	16.3
15 1/2	15 3/4	15 5/8	16 1/4	16 3/8	16 1/2	16 3/4
8.8 5/8	8.3 5/16	8 3/8	8.4 7/8	8.4 5/8	8.6	8.9 1/8
6 4 1/8	6 6 3/8	6.9 7/16	7.	7.1	7.1 1/16	7.2
20.	18.9	16.10	15.	14.4 1/2	14 3/8	13.9
16 3/4	16 7/8	16 1/2	16 5/8	16 1/2	16 3/4	16 5/8
9.1 3/8	8.11	9	9.1 13/16	9.5 7/8	9.9 3/8	9.9 1/4
7 2 3/4	7.6 1/4	7.8	7.9 1/4	7.10 1/4	8.1 1/2	7.10
17.6	16.3	16.3	18.9	20.	20.	20.
16 29/32	16.12/16	16.17/32	16.23/32	16 31/48	16.1/16	16 1/4
9.9 13/16	8.10 1/8	8.10 5/16	9 1/2	9 5 5/8	9.5 1/8	9.5 7/8
7.4 3/4	7.6	7.6 1/2	7.8	7.8 3/8	7.8 3/8	7.9 1/4
20.	20.	20.	20	20.	20.	20.
16	15 7/8	15.7/16	15 1/4	15.5/16	14 7/8	14 5/8
9.7 3/8	9.11 1/4	10.2 1/8	10.7 1/8	10.9 3/4	10.7 1/8	10.2 1/2
8 1/2	8.7	9.2 3/4	9.5 3/16	9.6	9.1 7/8	8.8 1/2
20.	17 6	14.	9	11.3	12.6	15.
14.3/16	18 9/16	14.3/16	14 1/4	13 3/4	13 5/8	14 1/8

XXIII.—Nómina de las Compañías agrupadas por firmas, indicando productor dentro de la actual Combinacion, sobre un

OFICINAS	DUEÑOS
Buena Esperanza.—Toco	Compañía Salit. H. B. Sloman i C.ª
Empresa »	» » »
Grutas »	» » »
Rica Aventura »	» » »
Aragon	Granja i C.ª
Bonasort.—Aguas Blancas	»
Cataluña »	»
Cota »	»
Democracia	»
Pepita.—Aguas Blancas	»
San Francisco	»
Alemania.—Taltal	Compañía Sal. Alemana Suc. Folsch i Martin
Atacama »	»
Chile »	»
Aconcagua.—Antofagasta	Compañía Sal. Progreso de Antofagasta
Ausonia »	»
Filomena »	»
Ballena.— Taltal	Lautaro Nitrate C.º Ltd
Lautaro »	»
Santa Catalina »	»
Santa Luisa »	»
Alianza	Alianza C.º Limited
Slavonia	»
Arjentina	Rosario Nitrate C.º Limited
Puntilla de Huara	»
Rosario de Huara	»
Agua Santa	Compañía Sal. i F. C. de Agua Santa
Primitiva	»
Valparaiso	»
California	Pedro Perfetti
F.or de Chile.—Taltal	»
Marousia	»
Tres Marías	»
Antofagasta.—Antofagasta	Compañía Sal. de Antofagasta
Cármen Alto »	»

SU CAPITAL SOCIAL I EL TANTO POR CIENTO QUE CORRESPONDE A CADA TOTAL DE CUOTAS INICIALES DE 77.132.000 QUINTALES ESPAÑOLES.

Capital social	Cuota	TOTAL	Tanto por ciento	Total del tanto por ciento	Oficinas paralizadas en 1900 que renovaron sus trabajos en	Oficinas nuevas que iniciaron sus trabajos en
Mks. 16.320.000	650.000		0,843 %			
	1.320.000		1,711 »			1903
	880.000		1,141 »			1903
	1.320.000	4.170.000	1,711 »	5,406 %		1902
indeterminado	300.000		0,389 »		1902	
	800.000		1,037 »			
	650.000		0,843 »			
	800.000		1,037 »			1905
	200.000		0,259 »			
	900.000		1,167 »			1902
	200.000	3.850.000	0,259 »	4,991 »		
Mks. 11.000.000	1.650.000		2,139 »			1905
	200.000		0,259 »		1901	
	1.550.000	3 400.000	2,010 »	4,408 »		1904
£ 180.000	850.000		1,102 »			
	1.270.000		1,647 »			1905
	980.000	3.100.000	1,271 »	4,020 »		1905
						1903
£ 550.000	800.000		1,037 »			
	500.000		0,648 »			
	200.000		0,259 »			
	1.500.000	3.000.000	1,945 »	3,889 »		
£ 500.000	2.320.000		3,008 »			
	280.000	2.600.000	0,363 »	3,371 »		1903
£ 600.000	500.000		0,648 »			1903
	600.000		0,778 »			
	1.000.000	2.100.000	1,296 »	2,722 »		
£ 600.000	800.000		1,037 »			
	380.000		0,493 »			
	900.000	2.080.000	1,167 »	2,697 »		
indeterminado	450.000		0,583 »		1902	
	700.000		0,908 »			1906
	300.000		0,389 »			1907
	450.000	1.900.000	0,583 »	2,463 »		
$ 6.000.000	900.000		1.167 »			
	900.000	1.800.000	1,167 »	2,334 »		1907

OFICINAS	DUEÑOS
Compañía	Compañía Sal. i F. C. de Junin
Recuerdo	»
San Antonio	»
Victoria	»
Cholita i Yungai Bajo	Tarapacá and Tocopilla Nitrate C.° Ltd.
Paposo i Limeñita	»
Santa Ana	»
Santa Fé.—Toco	»
Virjinia	»
La Hansa	Gildemeister i C.ª
Peña Chica	»
San José	»
San Pedro	»
La Granja	Granja i Astoreca
Buen Retiro	Colorado Nitrate C.° Ltd.
Cármen Bajo	»
Peruana	»
North Lagunas	Lagunas Syndicate Ltd.
South Lagunas	»
Eujenia.—Aguas Blancas	Compañía Salit. Aguas Blancas
Luisa.— Antofagasta	» Esmeralda
Aurelia »	Pacific Nitrate C.° Ltd.
Celia	»
María Teresa.—Aguas Blancas	Compañía Salit. María Teresa de Aguas Blancas
Petronila	»
Anita.— Antofagasta	Compañía Salit. Pampa Aita
Peregrina.— Toco	Anglo Chilian Nitrate & Railway C.° Ltd.
Santa Isabel	»
La Palma	New Tamarugal Nitrate C.°
La Patria	»
Lastenia.—Antofagasta	Compañía Sal. Lastenia
Amelia i Aurora	Amelia Nitrate C.° Ltd.
Josefina	»
La Americana.—Aguas Blancas	Compañía de Salit. La Americana
San Gregorio	»
Leonor.— Antofagasta	Compañía Salit. Leonor.
Mapocho	Santiago Nitrate C.° Ltd.
Santiago	»

Capital social	Cuota	TOTAL	Tanto por ciento	Total del tanto por ciento	Oficinas paralizadas en 1900 que renovaron sus trabajos en:	Oficinas nuevas que iniciaron sus trabajos en:
£ 350.000	240.000		0,311 »		1901	
	300.000		0,389 »			
	500.000		0,648 »			1902
	600.000	1.640.000	0,778 »	2,126 »		
						1904
£ 400.000	150.000		0,194 »		1902	
	180.000		0,233 »			
	400.000		0,519 »		1901	
	550.000		0,713 »			
	320.000	1.600.000	0,415 »	2,074 »		
indeterminado	210.000		0,272 »			
	750.000		0,972 »			1906
	360.000		0,467 »			
	230.000	1 550.000	0,298 »	2,009 »		
indeterminado	.....	1.500.000		1,945 »		
£ 160.000	300.000		0,389 »			
	1.050.000		1,361 »			
	50.000	1.400.000	0,065 »	1,815 »	1902	1905
£ 1.100.000	900.000		1,167 »			
	500.000	1.400.000	0,648 »	1,815 »		
	.....	1.400.000		1,815 »		
£ 250.000	.....	1.400.000		1,815 »		1907
£ 350.000	600.000		0,778 »			1906
	800.000	1.400.000	1.037 »	1,815 »		1906
$ 7.500.000	700.000		0,908 »			1906
	600.000	1.300.000	0,778 »	1,686 »		1907
£ 450.000	.....	1.200.000		1,556 »		1905
£ 500.000	575.000		0,745 »			
	575.000	1.150.000	0,745 »	1,490 »		
£ 390.000	860.000		1,116 »			
	240.000	1.100.000	0,311 »	1,427 »	1902	
£ 360.000	.....	1.040.000		1,348 »		1903
£ 155.000	400.000		0,519 »		1902	
	600.000	1.000.000	0,778 »	1,297 »		
£ 160.000	500.000		0,648 »			
	500.000	1.000.000	0,648 »	1,296 »		1907
£ 260.000	.....	1.000.000		1,296 »		
£ 300.000	300.000		0,389 »			
	650.000	950.000	0,843 »	1,232 »		1902

OFICINAS	DUEÑOS
Constancia	Sucesion José Devéscovi
Lagunas	Lagunas Nitrate C.° Ltd.
Castilla.—Aguas Blancas	Compañía Salit. Castilla de Antofagasta
Cármen.—Antofagasta	Compañía Salit. Cármen
Riviera »	Compañía Salit. Riviera
Iberia de Sáez.—Toco	Compañía Salit. Iberia
San Manuel	»
Hervatska	Moro i Lukinovich
Napried	»
Sloga	»
Candelaria.— Antofagasta	Compañía Salit. Candelaria
Oriente i Santa Lucía.—Aguas Blancas	Compañía Salit. Oriente
Ghizela.— Taltal	Ghizela Nitrate C.° Ltd.
Pampa Rica.—Aguas Blancas	Compañía Salit. Pampa Rica
Ramírez	Liverpool Nitrate C.° Ltd.
Rosario de Negreiros	Santa Rosa Nitrate C.° Ltd.
Santa Rosa de Huara	»
Santa Lucía	Salar del Cármen Nitrate Synd. Ltd.
Tricolor.— Taltal	Tricolor Nitrate C.°
Camiña	Camiña Nitrate C.° Ltd.
Pan de Azúcar	Pan de Azúcar Nitrate C.° Ltd.
Puntunchara	London Nitrate C.°
Santa Rita i Carolina	Santa Rita Nitrate C.° Ltd.
Trinidad	Jazpampa Bajo Nitrate C.° Ltd.
Reducto	Reducto Nitrate C.°
Huáscar	»
Union	Compañía Nac. de Salit. La Union
San Lorenzo	San Lorenzo Nitrate C.° Ltd.
Aguada	Compañía Comerc. Salit. La Aguada
Anjela	Anjela Nitrate C.° Ltd.
Cala-Cala	Zoila H. v. de Pérez Roca
Cóndor	Barrenechea Nitrate C.° Ltd.
Florencia.—Antofagasta	Florencia Nitrate C.° Ltd.
San Jorje	San Jorje Nitrate C.° Ltd.
Valparaiso.—Aguas Blancas	Compañía Salit. La Valparaiso
Santa Catalina	Santa Catalina Nitrate C.° Ltd.
Carmela.—Antofagasta	Compañía Salit. Fortuna
Los Pirineos	Jil Galté
Providencia	»
Aurrerá	Compañía Salit. Aurrerá
San Donato	San Donato Nitrate C.° Ltd.
Esmeralda	Andres E. Bustos
Santa Elena	»
Esperanza.—Taltal	Esperanza Nitrate C.° Ltd.

Capital social	Cuota	TOTAL	Tanto por ciento	Total del tanto por ciento	Oficinas paralizadas en 1900 que renovaron sus trabajos en:	Oficinas nuevas que iniciaron sus trabajos en:
indeterminado	.....	850.000		1,102 »		
£ 900.000	.....	850.000		1,102 »	1901	
£ 500.000	.....	800.000		1,037 »		1907
£ 250 000	.....	750.000		0,972 »		1906
£ 300.000	.....					
£ 450.000	650.000		0,843 »			
	90.000	740.000	0,117 »	0,960 »		
indeterminado	320.000		0,415 »			1904
	104.000		0,135 »			1902
	276.000	700.000	0,358 »	0,908 »		1902
£ 225.000	.....	700.000		0,908 »		1907
$ 2.200.000	.....	700.000		0,908 »		1906
£ 150.000	.....	700.000		0,908 »		1906
£ 140.000	.....	700.000		0,908 »		
£ 150.000	.....	700.000		0,908 »		
£ 170.000	338.000		0,438 »			
	338.000	676.000	0,438 »	0,876 »		
£ 110.000	.....	625.000		0,810 »		1906
£ 100.000	.....	625.000		0,810 »		
£ 50.000	.....	600.000		0,778 »	1902	
£ 110.000	.....	600.000		0,778 »	1902	
£ 80.000	.....	600.000		0,778 »		
£ 100 000	.....	600.000		0,778 »		
	.....	600.000		0,778 »	1904	
£ 200.000	300.000		0,389 »			
	280.000	580.000	0,363 »	0,752 »		
$ 3.000.000	.....	576.000		0,747 »		
£ 120.000	.....	550.000		0,713 »	1902	
£ 400.000	.....	500.000		0,648 »		
£ 70.000	.....	500.000		0,648 »	1902	
indeterminado	.....	500.000		0,648 »		
£ 45.000	.....	500.000		0,648 »		1904
£ 80 000	.....	500.000		0,648 »		1906
£ 300.000	.....	500.000		0,648 »		
$ 1.500.000	.....	500.000		0,648 »		
£ 90.000	.....	450.000		0,583 »		
£ 100.000	.....	440.000		0,570 »		1906
indeterminado	190.000		0,246 »			1904
	240.000	430.000	0,311 »	0,557 »		
£ 125.000	.....	430.000		0,558 »		1904
£ 160.000	.....	400.000		0,519 »	1901	
indeterminado	190.000		0,246 »			
	190.000	380.000	0,246 »	0,492 »		
£ 21.000	.....	380.000		0,493 »	1902	

OFICINAS	DUEÑOS
Jazpampa	New Paccha i Jazpampa Nit. C.º
Paccha	»
San Patricio	San Patricio Nitrate C.º
Vis	Mitrovich Hermanos
Enriqueta	Zapiga Nitrate C.º
Tarapacá	Remijio Garzari
La Perla	Sociedad Salit. La Perla
Buenaventura	G. A. Lockett & I. W. Budd, owners of Buenaventura
San Pablo	George Jeffery
Sacramento	San Sebastian Nitrate C.º
Santa Clara	Compañía Salit. Santa Clara
Keryma	Harrington, Morrison & C.º
San Enrique	Compañía Salit. Sacramento
Progreso	E. Quiroga Hnos
Rosita	Hawes i Pirretas
San Estéban	Sucesion Alberto James
Sebastopol	J. Arturo Hidalgo
Palmira	Juan Pellerano
San Agustin	Compañía Salit. San Agustin de Tarapacá
Serena	Inglis, Lomax & C.º
	TOTAL DE CUOTAS INICIALES

Capital social	Cuota	TOTAL	Tanto por ciento	Total del tanto por ciento	Oficinas paralizadas en 1900 que renovaron sus trabajos en	Oficinas nuevas que iniciaron sus trabajos en
£ 41.000	219.000		0,284 »		1901	
	156.000	375.000	0,202 »	0,486 »		
£ 100.000	320.000		0,415 »			
indeterminado	50.000	370.000	0,065 »	0,480 »	1901	
£ 80.000	.....	360.000		0,467 »		
indeterminado	.....	300.000		0,389 »		
$ 1.600.000	.....	275.000		0,357 »	1901	1904
indeterminado	.....	250.000		0,324 »	1902	
»	.....	250.000		0,324 »	1901	
£ 160.000	.....	240.000		0,311 »		
£ 90.000	.....	220.000		0,285 »		
indeterminado	.....	200.000		0,259 »		
£ 50.000	.....	200.000		0,259 »	1901	
indeterminado	.....	170.000		0,220 »		1903
»	.....	160.000		0,207 »		
»	.....	160.000		0,207 »		1904
»	.....	150.000		0,194 »	1902	
»	.....	150.000		0,194 »	1902	
£ 70.000	.....	150.000		0,194 »		1904
indeterminado	.....	140.000		0,186 »	1901	
		77.132.000		100. — %		

XXIV.—Nómina de las Sociedades y Comunidades

TARA

NOMBRE	Fecha de la escritura	Capital social		Valor asignado a los terrenos	
		£	$	£	$
Com. S. José de Tarapacá...	23 abril 1906	.....	340.000	.....	.....
» Italia	Octubre »	.....	200.000	.....	.....
» Victoria, Tarapacá	12 dicbre. »	120.000	.....	.....	.....

TO

Com. Fundadora del Toco..	3 mayo 1906	.....	1.000.000	.....	600.000
Soc. Prel. Esplot. del Loa...	7 dicbre. 1905	.....	.....	.....	.....
Com. Consolidada, Toco,...	30 mayo 1906	.....	1.600.000	.....	.....
» Victoria, Tocopilla.	Agosto 1907	30.000	.....	10.000	.....
» Desc. de Miscanti.	Novbre. 1906	.....	625.000	.....	.....
Comp. Sal. de Mejillones....	.....	600.000	.....	.....	.....
» Caracoles	17 mayo 1905	.....	.....	.....	.....
Com. Fortuna del Toco.....	4 junio 1906	.....	5.000.000	.....	4.150.000
» Llano de Paciencia.	.....	.....	.....	.....	.....
» Julia del Toco.....	.....	.....	.....	.....	.....
» Primera del Toco...	.....	.....	.....	.....	.....
» Toco Chilena.....	.....	.....	.....	.....	.....
» Candelaria del Toco	17 mayo 1905	.....	.....	.....	.....
» Ojeda.....	12 mayo 1906	.....	.....	.....	.....
» Nacasa.....	.....	.....	.....	.....	.....

ANTOFA

Com. Poderosa del Boquete..	.....	.....	.....	.....	.....
» San Antonio.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ca. Elena de Antofagasta...	19 junio »	.....	.....	.....	.....
» Cerrillos de Antofagasta	9 julio »	.....	300.000	.....	.....
Com. Lepanto i Concordia..	.....	250.000	.....	125.000	.....
» Delmira de Jesus.....	.....	.....	.....	.....	.....
» Salinas, Luisa i San Ramon...	6 dicbre. 1905	.....	.....	.....	.....
» Prosperina i Año Nuevo	.....	.....	.....	.....	.....
» Roldan i Zanelli,.....	.....	.....	.....	.....	.....
» Patria,.....	12 junio 1906	.....	.....	.....	.....

AGUAS

Com. Sal. Pampa Ovalle....	31 octubre 1906	.....	480.000	.....	48.000
Compañía Sal. Aurora.....	14 dicbre. 1905	650.000	.....	435.000	.....
Com. Sal. Blanco Encalada.	29 novbre. »	.....	1.200.000	.....	.....
» del Peñon.....	16 enero »	.....	.....	.....	.....
» Beatriz	2 setbre. »	.....	.....	21.000	.....
» Barazarte...	12 novbre. 1906	100.000	.....	84.000	.....
» Corbata.....	16 setbre. 1907	.....	.....	.....	.....
» Elisa	1906	20.000	.....	20.000	.....
» Chanchoquin.....	28 octubre 1905	10.000	.....	8.800	.....
» Pampa Angamos...	6 novbre. »	15.000	.....	12.000	.....
» Bismarck	30 agosto 1906	.....	1.900.000	.....	1.900.000
» Barrios i Zanelli,...	.....	.....	1.500.000	.....	.....
» Bonilla.....	.....	.....	.....	.....	.....
» Art. Prat i Cucalon	.....	.....	.....	.....	.....
» Santa Ana.....	.....	.....	.....	.....	.....

SALITRERAS, QUE AUN NO TIENEN OFICINAS INSTALADAS

PACA

Núm. de estacas	Cubicacion	Ley	Ubicacion de los terrenos	Observaciones
	Quiles.	%		
270 P.	.....	...		
...	... .	...		
...	. .....	...		
CC				
...	.....	...	En Toco	
...	.....	...	Orillas del Loa	Conc. 15 legs. cuad. bolivianas
600 B.	.....	...		
...	.....	...	Cerca de Colupito	
14 B.	.....	...	En Miscanti	
...	.....	...	Frente a Cobija	Est. equivalente a 117 k. cuad.
80 B.	.....	..	Cerca de Caracoles	
184 »	.....	...		
...	.....	..	Entre Toco i Carmen Alto	
...	.....	..		
...	.....	..		
...	.....	..		
...	.....	..	Al S. del Toco	
150 B.	.....	..	A orillas del rio Loa. Colup	
..	.....	...	Cerca de Calama	Concesion agrícola del Gobierno de Bolivia.
GASTA				
15	60. 000.000	...	Sur del Boquete	
15	.....	...	15 ks. N. O. del Boquete	Valdes Cuevas i Ca.
9	26.000.000	...	Norte del Boquete	
6	.....	...	Cer. k. 100 F. C. Antofagasta	Ya ha encargado maquinaria.
6	.....	...	Naciente de Cerrillos	Prop. Valdes C., Scaglia, Zanelli . Ca.
3	.....	...	Al Naciente Pampa Central	Propiedad Valdes Cuevas i Ca.
9	... .	...	Ent. Caracoles i Mejillones	
6	.....	...		
6	.....	...		
17	...	...	Al S. del Boquete	
BLANCAS				
60	.....	...	Sur de Aguas Blancas	
27	54.000.000	27	» »	Ha encargado maquinaria.
64	100.000.000	24	Oriente Blanco Encalada	
80	120.000.000	...	Pan de Azúcar	
21	20 000.000	20	Al S. de Castilla.	
22	11.000 000	...	Al O. de Florencia	
15	....	...		
3	13 000.000	24.8	Oriente Aguas Blancas	
9	25.000.000	28	A 25 k. al S.O. de Avanzada	
10	6.000.000	28	Al O. de Bonasort	
32	18.000 000	22	Cerca k. 81 del F.C. a Coloso	Cerca de Pampa Rica
10	.....	...	Al pié del cerro Providencia	
...	... ...	...	Pampa Remiendos, al O. de la Caleta	Con 49 estacas mensuradas.
9	.....	...	» »	
6	.....	...	Al O. de Castilla.	
3	.....	...	Al lado de Beatriz.	

NOMBRE	Fecha de la escritura		Capital social		Valor asignado a los terrenos	
			£	$	£	$
Comunid. Salitrera Fortuna	5 novbre.	1906	.....	1.000.000	... ..	640.000
» La Grande.....	enero	»	.....	.....	.....	.....
» Rosa de Cachinal..	30 agosto	1905	.....	.....	.....	.....
» Nacional.	31 julio	1906	.....	1.200.000	.....	.....
» Doña Ines.....	21 febrero	»	.....	1 200.000	.....	800.000
» Pampa Grande.....	.....		350.000	.....	250.000	.....
» Liliana.....	10 julio	»	.....	820.000	.....	500.000
» Lycon		»	12,000	... ...	12.000	.....
» Caupolican.	25 mayo	1907	100.000	... ...	100.000	.....
» Agua Verde.....	11 abril	1905	.....	800.000	21.000	315.000
» Flor del Desierto...	11 abril	»	.....	1.000.000	.....	900.000
» Guillermo Matta...	marzo	1905	.....	500.000	.....	... ...
» Joya de Taltal.....	26 abril	1907	.....	.....	.....	.....
» S. Fco. de Cachinal	.....		125.000	.. ...	125 000	.....
» Mascotta.....	.....		.....	180.000	.....	180.000
» Sta. Margarita.....	27 junio	1906	.....	200.000	.....	200.000
» Pampa Angamos...	28 junio	1907	... ...	170.000	.....	170.000
» Ric. Lyon i Ca.....	14 octubre	1905	.....	600.000	.....	600.000
» Isaac Alvarez i Ca.	28 abril	1906	.....	700.000	.....	700.000
» Morandé S. i Ca....	.....		.....	155.000	.....	155.000
» Zanelli i Alvarez...	.....		.....	.....	.....	.....
» Constanza.	13 dicbre.	»	.....	258.000	.....	250.000
Ca. Salit. Cifunchos.....	.....		600.000	.....	300.000	.....
» Salvadora.....	11 diebre.	1905	.....	.....	... ...	.....
» Sofía, Taltal.....	7 agosto	1905	250.000	.....	.....	.....
» Salitrera de Taltal.	.....		.....	1.250.000	.....	800.000
Soc. Salit. Sud-América.....	2 abril	1907	251 000	.....	251.000	.....
Com. Sal. Changos, Paposo.	21 setbre.	1906	...	900.000	.....	.....
» Riqueza de Taltal.	10 junio	1907	.....	2 500 000	.....	... ...
» Union Salit. de Taltal.....	febrero	1908	.....	5 000.000	.....	800.000
C.ª Lilita.....	20 setbre.	1907	100.000	.....	82.500	.....
Comun. Yolanda.....	....		.....	.....	.....	.....
» Sur de Taltal.....	.....		.....	.....	.....	.....
» Porvenir de Taltal	junio	1905	100.000	.....	.....	.....
» Almirantazgo.....	.....		...	.....	.....	.....

CHA

Sindicato Salit. Nacional	.....		.....	.....	.....	.....
Soc. Salit. Pampa Austral	31 enero	1906	.....	2.500.000	.....	.....
Comn. Pampa Lucia.....	.....		.....	...	.....	...

Nota.—Los datos sobre cubicaciones han sido tomados de prospectos e informes impresos, publi

TAL

Núm. de estacas	Cubicacion	Ley	Ubicacion de los terrenos	Observaciones
	Qtles.	%		
40	24.000.000	24	Al N. de Rosa de Cachinal	Cubicacion sobre 20 estacas
40½	.....	...	Al Poniente de la Pampa B. Aires	
35	34.000.000	24	Al N. O. de la Sud America	Cubicacion sobre 30 estacas
50	72.000.000	28	Al P. de la mina Reventon, Paposo	» sobre 27 estacas 10 est. en Cachinal (grupo Reconcilio), grupo Tricolor, 7 estacas i grupo Victoria, 6 estacas (entre Porteruelo i Piquo 8)
13	.....	...	Al Sur de la Carolina	
26	35.000.000	22	Al N. de Bandurrias	Posee ademas 13 est. en litijio,
12½	.....	...	Cachinal i Taltal	6 en comunidad con otras.
6	12.000.000	28	Cerca de Portezuelo	
20	20.000.000	24	Nor Poniente Adela	
33	30.000.000	28	Al N. del F. entre Canchas i A. Verde	
42	30.000.000	26	Norte de Agua Verde	Sobre 21 estacas. Cubicacion
10	8.000.000	22	Al Sur de Sierra Overa	
10	15.000.000	22	Al N. de la Ofic. Chile	
9	28.000.000	22	Sur Poniente estacion de Cachinal	
9	27.000.000	21	» » »	
9	9.000.000	20	» » »	
7	6.000.000	22	Sur Agua Verde	
28	25.000.000	23	Noroeste Cachinal (25 ks.)	Pampas Isidora, Nacha, Elena i Anita
21	25.000.000	20	» » »	B. Maria, 9 est., 11.000.000 qq. 21% lei
21	25.000.000	25	» » »	P. B. Aires, 13 est., 14.000.000 qq 23½% P. Adriana, 8 est., 12.800.000 q. 32% P. Teresa, 2 est., 11.300.000, 20%
19	12.000.000	19	.....	P. Pastora, cerca ilm. Chañaral
150	.....	...	(En liquidacion)	
234	.....	...	Grupos en distintas zonas: Sierra Overa, Guanaco, Pólvora, Morros Blancos, Agua Escondida, Blanca Lidia i Peineta.	
12	.....	...	Al Poniente de estacion de Refresco	
238	16.600.000	23	En distintas zonas	S. 3 est., cerca Ballena (cubic.)
14	.....	...	.....	.....
22	21.500.000	23	P. de Aguada de Cachinal	Sobre 15 estacas (cubicacion)
16	29.000.000	23	Al Oriente Mina Reventon Paposo	
18	37.000.000	...	Al N. de la Ofi. Sta. Luisa	Pampas Adelaida i Serafina
		...		
100	.....	...	Pampas Petronila, Avila, Carlina, Sarita, Fidelia, Vergara, Elisa i Lorca.	En distintas zonas
8	10.000.000	26	Al O. i P. de oficina Ballena	Máquina en construccion
18	84.000.000	24	Al Naciente Mina Reventon, Paposo	
.....	.....	...	Al S. E. cerro de la Peineta	
.....	.....	...	(En liquidacion)	
6	.....	...	Al Oriente Oficina Atacama	

Ñ ARAL

36	33.000.000	22	Sierra Overa i Chañaral	22 estacas están en Chañaral
64	20.000.000	23	Chañaral i Taltal	Continúan los cateos.
14	.....	...		

cados por las mismas comunidades; i en su defecto, se han obtenido directamente de los interesados.

XXV.—Consideraciones sobre las existencias de Salitre en los diversos distritos salitreros.

Uno de los puntos mas importantes que es necesario conocer, tanto para el Fisco Chileno como para los consumidores de abonos azoados, es la duracion de las reservas de nitrato.

Este problema, desgraciadamente, no tiene aun solucion, a pesar de las investigaciones recientes, por estar aun mui léjos de agotarse la superficie calichosa cateada tanto por el Estado como por los particulares. Ademas, como en jeneral se procede a las cubicaciones teniendo en vista los sistemas de elaboracion que se emplean en el momento de practicar los cateos, se comprende que las cifras a que se llega no corresponden a la realidad de las cosas, puesto que solo se toma en cuenta la cantidad de caliche aprovechable para la industria en aquel momento.

Así por ejemplo, si en los primeros tiempos de la ocupacion chilena solo se beneficiaban en Tarapacá caliches de mas de 35 % de lei, es natural que no se considerara en las cubicaciones los caliches de lei inferior como material aprovechable. Del mismo modo, si en Taltal se elaboraba allá por los años de 1895 caliches de 28 a 30 %, es razonable pensar que los técnicos como Darapsky, que trataron de hacer un avalúo de la riqueza salitrera de esa rejion, se limitaran a considerar los materiales de leyes análogas o superiores. De allí en parte los errores en que han incurrido varios autores al tratar de elucidar este asunto, siendo que ademas han procedido sin tener a la vista cateos prolijos para llegar a cubicaciones exactas.

La práctica ha venido a consagrar posteriormente el principio fundamental de que sin cateos minuciosos toda estimacion es errónea.

Son muchos los casos que comprueban este hecho.

La Compañía de Salitres de Antofagasta, entre otras, pudo ubicar muchos títulos salitreros en rejiones que han sido despues ocupadas por particulares i no lo hizo por haber considerado esos terrenos demasiado pobres de lei, miéntras tanto, despues de cateados han resultado contener un promedio adecuado para el beneficio. En jeneral, se ha negado la existencia de caliches en muchas pampas por la sola inspeccion ocular i por uno que otro tiro aislado sin resultado.

La evolucion de la industria hácia un período mas adelantado de los sistemas de beneficio no ha sido sino la consecuencia natural del alza de los precios en los últimos seis años.

En la actualidad se puede decir que en jeneral las cubicaciones están basadas sobre la apreciacion de los caliches de lei superior a 15 %.

Si estamos aun léjos de poder resolver la cuestion de cuánto durará aun el salitre del Desierto, vamos a hacer una tentativa para esponer cuál es el estado actual de las cosas, analizando distrito por

distrito a la luz de los datos que nos suministran los costosos cateos efectuados en los últimos tiempos.

Tarapacá

Salitre contenido en terrenos particulares

Segun la Memoria de la Delegacion Fiscal de Salitreras de 1900, la cantidad aproximada contenida en estos terrenos era de 407.160,000 quintales españoles. Este dato, a pesar de ser impugnado por los señores Semper i Michels no resulta exajerado como se verá mas adelante.

Terrenos rematados por particulares en 1901	qq	19.216.000
» » » » » 1903	»	27.303.000
	»	453.679.000
Menos esportacion desde 1900–1906 inclusive	»	166.569.000
Existencia probable para 1907 »	qq	287.110.000

Esta cifra no resulta de ningun modo abultada i se justifica por el plazo de duracion que se atribuye a las oficinas de Tarapacá. En el cuadro de oficinas inglesas insertado en este Apéndice, la duracion de 24 oficinas ubicadas en Tarapacá oscila entre 10 i 33 años, pudiendo considerar 15 años como un promedio prudente. Estendiendo estas condiciones a las demas oficinas tendríamos que la cantidad de salitre seria mas bien de

$$15 \times 24.000.000 = 360.000.000 \text{ qq}$$

Salitre contenido en los terrenos fiscales

Los terrenos cateados por el Fisco, con el objeto de enajenarlos en subasta pública, son los siguientes:

Terrenos fiscales de Tarapacá	Nitrato esplotable en Q. M.
Terrenos vecinos a la Estacion de Nivel	1.189.576
» » a Paccha	699.364
» al S. O. de Carolina	270.690
» al S. de Sloga i Sta. Rita	1.899.901
» al S. de Sta. Rita	2.865.804
» al Oeste de Sta. Rosa de Huara	525.997
» de Sta. Laura de Wendell Lote No. 1	4.782.300
» » » » No. 2	2.650.000
» de Nueva Soledad	4.500.000
» de Barrenechea	2.000.000
» de San Juan de Soledad	3.749.000

Terrenos vecinos a Sta. Lucia		4. 089. 000
» »	a Providencia	237. 369
»	Al Sur de Cataluña	498. 086
»	en Pintados	989. 129
»	de los Anjeles i terrenos vecinos	1. 139. 000
» »	a Pan de Azúcar	4. 649. 500
»	de Peña Grande Lote No. 1	7. 240. 432
»	» » » No. 2	7. 250. 568
»	entre Banda i Carolina	200. 000
»	de Nebraska	5. 000. 000
»	del Salar del Cármen i terrenos anexs.	2. 745 .186
» »	a la Union (Sur)	229. 714
»	al Este de Alianza	784. 905
»	al Oeste de Alianza	4. 180. 000
»	al Sur de Alianza (Sta. Emma)	3. 459. 000
»	al Norte de la Granja	2. 642. 000
»	al Sur de la Granja	2. 708. 077
»	de la pampa Sta. Elena	854. 158
		74. 028. 146

74.028.146 Q. M. = 160.930.750 Q. Españoles

que, sumados al total calculado anteriormente, da para la existencia total de Tarapacá:

Terrenos particulares.....	287.110.000
Terrenos fiscales.....	160.930.750
Existencia actual	448.040.750 Qtls. Españoles

Toco

TERRENOS PARTICULARES

Si para Tarapacá puede calcularse una existencia relativamente probable, no sucede otro tanto con este distrito, que es uno de los mas vastos i ménos conocido de la rejion salitrera. Sin contar con los yacimientos de los llanos de la Paciencia, que están aun *inexplorados*, i las estensas llanuras al oriente del Loa, donde hai la certidumbre de encontrar importantes yacimientos, tenemos un sinnúmero de depósitos mas o ménos importantes desde la faja de terreno mensurada en la actualidad hasta la costa, de que da fé la larga lista de pedimentos hechos en este distrito. En los rejistros que *hemos tenido* a la vista hai 259 pedimentos de descubridores i 737 de estacados, lo que hace un total de 1.514 estacas bolivianas o sean 3.885 estacas chilenas, equivalentes a 388.500 hectáreas. Comparando esta cifra con la estension mensurada, que es más o ménos de 18.000 hectáreas para las pertenencias antigua-

mente constituidas i 45.000 para las que se encuentran en vias de tener título definitivo (Concesion Ondarza), vemos que no alcanzan a la sesta parte.

No pretendemos servirnos de estos datos con el objeto de deducir la cantidad de salitre que podria existir en esta superficie, sino para demostrar que está fuera de duda que el área calichosa de este distrito es *inmensa i que si no se han hecho cateos para reconocerla es únicamente* por la razon de que los Tribunales no han reconocido aun el derecho de mensurar de los peticionarios (Véase Apéndice XVII.)

La cifra de 98.500.000×30.000.000 = 128.000.000 Qtls. Españoles, que dan los Doctores Semper i Michels nos parece por otra parte pecar por defecto.

Para llegar a un cálculo aproximado del salitre contenido en los terrenos mensurados en tiempo de la dominacion boliviana, vamos a hacer primero una estimacion del promedio del salitre contenido en una estaca chilena en Tarapacá.

Segun la Memoria del Delegado Fiscal de Salitreras de 1900, la superficie de los terrenos en poder de particulares era en esa parte de:

15.558 estacas peruanas equivalentes a 429.898 est. chilenas

Agregando a este computo el área de los terrenos rematados posteriormente:

1— Remate de 1901..... 20.655
2— » » 1903..... 28.934

tenemos un total de..... 479.487 est. chilenas

Sumando ahora la existencia probable, que forma el remanente de los terrenos de Tarapacá, con el total de las esportaciones habidas desde el orijen de la industria salitrera (1830), segun los datos agrupados en la Estadística del señor Alberto Herrmann, (1) obtendremos el término medio del contenido de cada estaca chilena:

Esportacion de Tarapacá hasta 1902 inclusive	455.128.339
Desde 1902 a 1906 inclusive.....	93.846.658
Esportacion total.....	548.974.997
Existencia actual.....	287.110.000
	836.084.997

Este contenido repartido en 479,5 estacas chilenas, da para una, un promedio en cifras redondas de 1.750.000 quintales españoles.

Creemos no apartarnos mucho de la realidad si atribuimos a los terrenos del Toco por comparacion con la zona *proverbialmente* rica

(1) *Herrmann*. La Produccion en Chile de los metales i minerales mas importantes, de las sales naturales, del azufre i del guano, desde la Conquista hasta fines de 1902.—

de Tarapacá, un contenido de 1.200.000 qq. por estaca chilena, es decir, cerca de 30 % menor.

Si del total de las 180 estacas chilenas mensuradas en el Toco sustraemos las 30 que corresponden a los estacamentos Union i Bellavista, que aparecen entre los terrenos cateados por el Fisco mas adelante, nos quedan 150 estacas para los terrenos particulares (1.)

Tendremos así en 150 estacas, a razon de 1.200.000 qq.	180.000.000
Menos esportacion total de Tocopilla, hasta 1906 inclusive	46.439.589
Existencia actual de estos estacamentos...	133.560.411

TERRENOS FISCALES

Los cateos hechos por el Fisco están consignados en el siguiente cuadro, segun los datos contenidos en las Memorias de la Delegacion:

Terrenos fiscales	Nitrato esplotable en Q. M.
Oficina Union	12.437.082
Terrenos al Oeste de Union	977.640
» entre Candelaria i Bellavista	5.671.880
» de Bellavista	7.358.815
» al Sur de Bellavista (Cateos de 1899)	13.188.457
» al Sur de los anteriores Pampas Coya (Cateos de 1900)	22.347.095
» al Sur de éstos (Cateos de 1901)	14.272.163
» entre Peregrina, Casualidad i Empresa	5.558.229
» al Oeste de Buena Esperanza	3.066.537
» al Norte de Santa Fé	3.093.800
Existencia actual	Q.M. 87.971.498

los 87.971.498 Q.M. equivalen a	191.242.380	Qtls.	Esps.
que agregados a los anteriores..	133.560.411	»	»
dan un total de	324.802.791	»	»

Antofagasta

Los terrenos mensurados de antiguo en este distrito pertenecian a la Compañía de Salitres de Antofagasta i comprendian el Salar del Cármen con una estension aproximada de 11.500 hectáreas, una Concesion de 25 estacas bolivianas equivalente a 64 chilenas i 38 estacas concedidas por las autoridades chilenas. Su ubicacion se hizo, como se acos-

(1) Segun la Delegacion Fiscal, los terrenos en posesion de particulas comprenden solo 130 estacas: entre otras 20 estacas están en litijio entre el Fisco y los particulares.—

tumbraba en aquellos tiempos, abarcando la superficie que a la vista parecia presentar mayor interes i no es estraño que encerraran partes enteramente estériles.

Las ubicaciones efectuadas desde 1900 a la fecha se han hecho sobre la base de cateos mas o ménos prolijos i en estas condiciones se ha procedido a tomar la parte calichosa de los terrenos. Es así que una estaca bien mensurada puede contener de 1.000.000 a 1.500.000 qq., miéntras que con el sistema antiguo podia ocurrir que muchas no pasaran de 500.000 qq., i otras tuvieran aun ménos.

Tanto las pertenencias de Tarapacá como las del Toco no fueron cateadas ántes de mensurarse i por esta misma razon sucede que jeneralmente solo una tercera parte de la superficie comprendida dentro de la mensura es calichosa, siendo lo demas estéril.

Segun un rejistro de las mensuras practicadas en este distrito i Aguas Blancas, publicado en Santiago en 1905, el total de la superficie mensurada (sin comprender el Salar del Cármen) es de 293 estacas chilenas mensuradas, como sigue:

De 1880 a 1883	38
En 1901	17
En 1903	73
En 1904	165
TOTAL	293

A éstas hai que agregar las 25 estacas bolivianas de la Compañía de Antofagasta equivalentes a.....	64
i las mensuras de:	
1905	8
1906	9
1907	5
Lo que hace, segun datos de la Delegacion Fiscal, un total de.	379

Adoptando la cifra de 900.000 para el contenido de cada una, nos parece quedar debajo de la realidad, porque, al lado de pertenencias relativamente pobres ubicadas sin cateos completos, como hemos dicho, existen otras con un contenido superior a 2.000.000 de qq., i tambien hai depósitos enteramente escepcionales, como los del Boquete, que dan mas de 4.000.000.

Segun esta base tendremos:

Contenido de 379 estacas de propiedad particular a razon de 900.000 qq.....	341.100.000
Esportado hasta la fecha.....	25.138.983
Existencia actual.....	315.961.017

En este distrito, como en los siguientes, no existen cateos fiscales, por cuanto no se ha verificado aun la liquidacion de los títulos salitreros por mensurar. Solamente cuando todos los dueños de derechos salitreros, que se han presentado ante los Tribunales ántes del 8 de junio de 1906 hayan ubicado sus pertenencias en conformidad a los decretos de mensura, vendrá a quedar deslindada la propiedad fiscal.

En todo caso, como el rejistro de pedimentos no difiere del de las mensuras sino por 36 estacas, queda mucho mas circunscrita que en ningun otro distrito la propiedad particular.

Aguas Blancas

Los primeros peticionarios que se mensuraron en este distrito procedieron a constituir su propiedad con mui someros cateos, comprendiendo dentro de las 152 primeras estacas que ubicaron hasta 1881, terrenos estériles o salares. Esto ocurrió principalmente a los estacados que pidieron a continuacion de las descubridoras.

Las mensuras se han vuelto a practicar sin interrupcion desde 1899.

Segun las mensuras i datos de la Delegacion Fiscal de Salitreras, mensuradas habia:

en	1899.....	246 estacas
«	1900.....	21 «
«	1901.....	17 «
«	1902.....	54 «
«	1903.....	73 «
«	1904.....	24 «
«	1905.....	44 «
«	1906(1).....	233 «
«	1907.....	101 «
	Total	813 »

En la actualidad hai un total de 813 estacas ubicadas en una superficie mui estensa, que va desde el cordon de la costa hasta el cerro de Providencia i abarca hácia el Sur, hasta cerca del límite Norte del departamento de Taltal.

Debido a las malas ubicaciones de algunos estacamentos primitivos solo atribuiremos un promedio de 700.000 qq. a cada estaca mensurada, para el objeto de calcular las existencias, sin decir con esto que no existen estacamentos mucho mas favorecidos entre los que se han ubicado despues de un cateo minucioso.

(1). Los datos correspondientes a los tres años indicados, nos han sido suministrados por el Ministerio de Hacienda, despues de consultada la Delegacion Fiscal de Salitreras.

ilidades iquidas	A Balance futuro	El año termina en	Div 19
59.103	Nada	30 Junio 1906	
125.324	6.309	„	
673	Nada	„	N
73.581	1.946	„	
70.031	6.010	„	11
38.343	2.648	„	
41.118	3.900	„	
27.721	2.322	„	
51.056	Nada	„	N
28.945	7.105	31 Julio 1906	
102.109	5.051	30 Set. 1906	
34.275	19.025	„	
....	....	30 Junio 1906	N
....	....	„	
....	....	„	
....	....	„	
....	....	....	

—*f*) £ 80.000 sacadas de los fondos de re
ucido de £ 168,188 a £ 78.000, haciendo el
les. — g) Se espera comenzar a producir en

Nombre de la sociedad	Formada en	Capital en acciones: Autorizado	Capital en acciones: Emitido	Capital en debentures	TOTAL	Estacamentos i edificios valorizados en	Despues de deducir por depreciaciones un total de	I de amortizar debentures por valor de	Fondos de reserva		Utilidades brutas	U
Amelia	1896	6% acum. Pref. 50.000 Ord. 105.000	Todo „	23.000 (a) 5%	155.000	147.449	....	227.000			66.612	
Colorado	1885	1 60.000	„	138.000 7%	298.000	324.974	57.714	12.000	Amort. Fds. Db. F. depreciacion	38.000 6.338 44.338	147.764	
Esperanza	1899	A. 20.000 B. 1.000	„ „	70.000 (b) 37.965 (c)	9 1 000	46.823	....	....			3.814	
Lagunas Syndicate	1895	1.100.000	„		1.100.000	1.101.418		150.000	F. de reserva..... F. seguro.....	55.000 5.000 60.000	88.928	
Liverpool	1883	60.000	44.000	....	44 000	44.000	79.133	....	F. de reserva..... F. depreciacion.... F. seguro	44.000 22.000 3 342 69.342	72.427	
London	1887	160.000	Todo (e)	....	80.000	70.500	90.459 (f)	....	F. de amortizacion. F. de reserva..... F. seguro	20.000 10.000 3.000 33.000	40.850	
Pan de Azúcar	1901	110.000	„	6% 40.000	150.000	183.611	....	40.000	F. depreciac..... F. de reserva.....	35.566 15.000 50.566	48.490	
Santa Catalina	1900	79.000	„	....	79.000	75.549	13.777	21.000	F. depreciac..... F. de reserva.....	8 000 6.000 14.000	30.186	
Santiago	1899	200.000	„	5% 35.100	235.100	262.735	12.000	64.900	F. de reserva..... F. de amort. Db..	32.814 12.600 45.414	58.469	
New Tamarugal	1889	273.000 (h)	„	6% 45.880 5% 75.000	393 880 124.995 (i)	456.725	27.151	214.120			60.517	
Rosario	1889	600.000	„	5% 194.600	794.600	768.579	....	546.900	F. de reserva..... F. amortiz. Db.... F. seguro.....	45.000 31.956 10.000 86.956	130.420	
Barrenechea	1903	45.000	„	5% 22.300	67.300	95.646	....	7.700	F. amort. Db..... F. de reserva.....	20.456 18.715 38.171	39.907	
Pacific (k)	1905	175.000	„	6% 175.000	350.000	334.911	....	....	....		....	
Tricolor (l)	1905	100.000	„	5% 55.000	155.000	122.061	....	....	....		....	
Leonor (m)	1906	170.000	„	5% 120.000	290.000		....	....	....		....	
Britannia (n)	1906	100.000	„	5% 70.000	170.000		....	....	....		....	
Florencia (p)	1904	80.000	„	5% 50.000 6% 30.000	160.000		....	....	....		....	

a) Empréstito en debentures amortizables.—b) £ 10.000 aun sin emitir.—c) Avances hechos por banqueros de Valparaiso.—d) Incluyendo £ 3 por accion devueltas, o sea 60% del capital.—e) £ 80.000 pagadas.—f) Ha comenzado ha producir en setiembre de 1906.—g) Se espera comenzar a producir en setiembre de 1907.—h) Se han convertido £ 195.000 de acciones preferidas del 8% en acciones ordinarias, i el capital ordinario se ha red—i) Se han emitido bonos que ganan 4% para dividendo de preferencia hasta el 31 de enero de 1903.—k) Se espera comenzar a producir en julio de 1907.—l) Sobre una cuota calculada de 750.000 quint
orijinal.—N. de los T.

S INGLESAS CON DOMICILIO EN LÓNDRES (1)

tilidades líquidas	A Balance futuro	El año termina en	Dividendo % 1905-1906	Tipo de las acciones	Cotizacion el 6 de abril de 1907	Rendimiento por ciento	Total de dividendos pagados	Término medio del dividendo anual	Duracion probable del estacamento	Superficie en acres	Produccion en 1905-1906	Esportacion en el año salitrero 1905-06 segun circular de A. S. de P. (2)
59.103	Nada	30 Junio 1906	Nada	100	160	Nada	Nada	Nada	18	3.094	....	566.954
125.324	6.309	„	40	10 5	30 16 1/2	12 " 2 6	149	6 3/4	10	1.155	....	860.811
673	Nada	„	Nada	1/0	0/3	Nada	Nada	Nada	16	7.163	210.059	218.949
73.581	1.946	„	5	1/0 5	0/3 3 1/2	9 " 5 8	56 1/2	5 1/8	24	4.581	801.436	834.424
70.031	6.010	„	112 1/2	2	19	11 15 6	696 (d)	30 1/4	23			599.989
38.343	2.648	„	30	5 (g)	9 1/2	7 17 10	176 1/4	9 1/4	....	2.480	....	419.200
41.118	3.900	„	12	5	9	6 13 4	36	7 1/4	17	985	424.250	413.308
27.721	2.322	„	25	1	2 7/16	10 5 2	98	16 3/8	14	845	291.562	280.000
51.056	Nada	„	Nada	5	8 1/2	Nada	106	15 1/8	15	2.050	....	683.800
28.945	7.105	31 Julio 1906	8	1	19/3	7 15 0	32	2	15	4.182	519.000	422.200
102.109	5.051	30 Set. 1906	8	5	6 1/4	6 8 0	92 1/2	5 1/2	24	5.022	....	997.615
34.275	19.025	„	25	1	3	8 6 8	75	25	10	600	....	494.167
....	....	30 Junio 1906	Nada	1	20/0	Nada	Nada	Nada	20	2.220	....	....
....	....	„	„	1	1 1/4	„	„	„	18	140	....	....
....	....	„	„	1	7/8	....	....	....	20	1.500	....	....
....	....	„	„	1	20/0	....	....	....	18 (o)	56	....	....
....	....	....	„	1	11/16	....	....	....	12	....	....	....

—*f*) £ 80.000 sacadas de los fondos de reserva i amortizacion i devueltas a los accionistas en enero de 1903 i julio de 1905 en acciones.—*g*) De £ 2.10 sh. pagadas
ngeido de £ 168,188 a £ 78.000, haciendo el nuevo capital ordinario consolidado igual a £ 273.000 en noviembre de 1906.—k) Ha comenzado a producir en octubre de
ules.—*p*) Se espera comenzar a producir en setiembre de 1907.—(1) Folleto publicado en Lóndres por A. F. Brodie James. F. S. S.—(2) Columna agregada al cuadro.

NOMBRE DE LA SOCIEDAD	Formada en	CAPITAL EN ACCIONES		Capital en debentures	TOTAL	Estacamentos i edificios valorizados en	Despues de deducir por depreciaciones un total de	I de amortizar debentures por valor de	FONDOS DE RESERVA		Utilidades brutas	Uti lid
		Autorizado	Emitido									
Alianza	1905	500.000	Todo	4 1/2% 417.800	917.800	883.479	183.656	282.200	Fondos de reserva. Seguro	30.000 4.800 34.800	184.089	1
Anjela	1900	70.000	„	5% 36.000	106.000	117.012	31.000	24.000	Amortz. Fdos. Db.. Depreciacion Reserva	6.300 7.000 5.000 18.300	30.591	
Anglo-Chilian	1888	7% acum. Pref. 350.000 Ord. 150.000	„ „	4 1/2% 487.700 (a)	987.700	876.735	....	84.100	Fds. de renovac ... Fds. de renovac.... Seguro	60.000 46.962 20.218 127.180	185.286	
Lagunas Nitrate	1894	900.000	„	....	900.000	815.082	....	....	Fds. de reserva....	21.099	67.130	
Lautaro Nitrate	1889	550.000	„	5% 15.960 (b)	565.960	465.362	225.707	64.040	Fds. de reserva.... Amortz. Db..... Seguro	25.577 19.815 16.103 15.960 77.475	193.243	
New Paccha and Jazpampa.	1898	8% acum. Pref. 5.000 Ord. 72.000	„ 41.000	6% 13.800	59.800	62.169	....	....	Fds. reserva,..... Maquinaria ..... Amortiz. Fds. Db.	10.000 7.500 6.692 24.192	29.587	
Salar del Cármen	1896	110.000	109.500	....	109.500	71.241	14.889	80.000	Fds. reserva.....	64.000	54.579	
San Donato	1889	200.000	160.000	....	160.000	135.538	46.000	....	Fds. reserva.....	13.000	14.895	
San Jorje	1888	300.000	Todo	....	300.000	292.444	75.000 (c)	....	Depreciacion	50.000	28.708	
San Lorenzo	1902	120.000	„	....	120.000	109.413	12.310	....	Fds. reserva..... Depreciacion	25.000 17.406 42.406	41.014	
Santa Rita	1889	100.000	„	5% 40.000	140.000	163.524	....	27.500	Fds. reserva..... Amortiz. Db	46.679 5.250 51.929	57.844	
Santa Rosa	1901	170.000	169.850	6% 60.000	229.850	215.601	27.725	30.000	Fds. reserva.....	12.275	18.048	
San Sebastian	1889	160.000	143.750	....	143.750	130.884	6.985	....	Fds. reserva.....	11.000	16.960	
Reducto	1903	200.000	Todo	....	200.000	195.684	15.651	....	Fds. reserva,.....	1.835	22.598	
San Patricio (e)	1904	100.000	„	5% 50.000	150.000	134.771	....	....	Amortiz. Fd. Db... Fds. reserva.....	5.250 1.956 7.206	29.863	
Zapiga (f)	1906	80.000	„	5% 50.000	130.000	....	....	....			....	
Tarapacá i Toco (g)	1906	400.000	„	5% 400.000	800.000	....	....	....			....	

a) £ 28.200 aun sin emitir.—b) £ 80.000 aun sin emitir.—c) Suma que representa £ 1 por accion devuelta a los accionistas en 1899.—d) Incluyendo 20% devuelto del capital en 1899.—e) El año financiero espira comenzado a producir el 1.º de enero de 1907.—(1) Tomado de un folleto publicado en Lóndres por A. F. Brodie James. F. S. S.—(2) Columna agregada al cuadro orijinal.—*N. de los T.*

NGLESAS CON DOMICILIO EN LÓNDRES (I)

tilidades liquidas	A balance futuro	El año termina en	Dividendo % 1905	Tipo de las acciones	Cotizacion el 6 de abril de 1907	Rendimiento por ciento	Total de dividendos pagados	Término medio del dividendo anual	Duracion probable del estacamento	Superficie en acres	Produccion en 1905	Esportacion en el año salitrero 1905-06 segun circular de A. S. de P. (2)
155.234	144.995	31 Dic.1905	6	5	6 7/8	4 7 3	50	4 1/8	22	2.656	1.643.447	1.537.639
19 407	1.918	,,	10	1	26/3	7 12 5	40	8	20	967	320.957	340.800
99.328	10.751	,,	10 10	10 10	13 12 7/8	7 13 10 7 15 4	121 37	7 1 2 2 1/4	34	12.000		838.424
61.668 162.638	Nada 1.934	,, ,,	5 16	5 5	4 1/8 12 3/4	6 1 2 6 5 6	37 1/2 136	4 1/8 7 1/2	20 40	2.791 50.000		487.220 1.620.545
23.475	3.637	,,	70 30	1 1	6 1/2 2 7/8	10 13 4 10 8 9	166 69	27 5/8 11 1/2	33	2.264	289.459	281.069
51.989	2.021	,,	30	5	17 1/2	10 0 0	103 1/2	11 1/2	11	975	420.450	420.419
14.666	6.344	,,	5	5	8	5 0 0	24	13/8	20	1.012		126.494
23.890	1.731	,,	7 1/2	4	2 7/8	10 8 8	205 (d	12	16	1.240		304.302
37.227	15.223	,,	15	5	8 7/8	8 9 0	40	13 1/4	12	1.300		393.492
43.951	Nada	,,	15	5	11 3/4	7 8 11	105 1/2	6 1/4	30	2.570		449.450
3.309	3.309	,,	Nada	1	7/9	Nada	9	2 1/4	16	1.317	443.865	362.910
15.619	2.471	,,	5	5	3	13 6 8	47 1/2	2 3/4	10	358	154.473	154.173
20.041	4.039	,,	7 1/2	1	22/6	6 13 4	7 1/2	3 3/4	26	1.584	323.190	343.910
23.868	3.618	,,	15	1	20/0	15 0 0	15	15	25	593		269.414
....	....	,,	....	1	18/9	....	....	....	13	316		165.000
....	....	,,	....	1	1 3/8	....	....	....	23	13.964		1.780.251

ra ahora el 31 de diciembre.—Los números corresponden al año que terminaba el 31 de octubre de 1905.—*f*) Ha comenzado a producir el 1.º de enero de 1906.—*g*) Ha

Contenido de 813 estacas a 700.000 qq. cada una.....	569.100.000	Qtls. Esps.
Esportacion hasta 1906 inclusive	6.118.951	» »
Existencia actual =	562.981.049	

El total de pertenencias del rejistro de peticionarios alcanza a 1.421, es decir, al doble de lo que hoi existe mensurado, debiéndose este hecho al gran número de estacas pedidas por los amigos o parientes de los descubridores.

Taltal

Desde 1876 hasta 1882 se ubicaron 361 estacas en este distrito, situadas en su mayoría en la parte central del departamento i hácia la parte Norte del Valle del Chaco. Como en los distritos anteriores la falta de recursos para los cateos entre los dueños de títulos salitreros, estacados en su mayor parte, los obligaba a mensurarse a continuacion de los descubridores en terrenos muchas veces completamente estériles. Por este motivo i debido tambien a que en esta rejion los depósitos salitreros tienen frecuentes interrupciones, ocurre que al lado de una estaca buena existe una enteramente pobre.

Hasta fines de 1902 se habian mensurado 530 estacas, procediendo casi en todos los casos a cuadrar la pertenencia sin un cateo completo. Puede decirse que solamente despues de los cateos sistemáticos practicados por la comision alemana, se hicieron mensuras cuidadosas tratando de encerrar la mayor estension de superficie calichosa. Hasta enero de 1908 se han ubicado en Taltal 1.273 pertenencias en la forma siguiente:

Segun la Memoria de la Delegacion de 1900 existian mensuradas a fines de			1899	392
Mensuras	practicadas	en	1900	71
»	»		1901	36
»	»		1902	31
»	»		1903	90
»	»		1904	42
»	»	(1)	1905	205
»	»		1906	302
»	»		1907	104
				1273

Las 639 estacas mensuradas desde 1902 hasta 1906 inclusive, pueden repartirse, mas o ménos, en la forma siguiente:

(1). —Datos suministrados por el Ministerio de Hacienda despues de consultada la Delegacion Fiscal de Salitreras. Los datos correspondientes a 1907 han sido obtenidos de la Delegacion directamente.

200 hácia la parte Norte de la antigua rejion salitrera, hasta el límite Norte del departamento;

250 al sur del valle del Chaco, hasta el límite sur del departamento;

189 agrupadas en la parte central.

Los cateos practicados en la parte del centro i del Norte han demostrado que las pertenencias nuevamente mensuradas contienen 1.000.000 i 1.500.000 qq., pero para compensar la menor existencia en las pertenencias del Sur, que puede estimarse en conjunto en unos 600.000 quintales por estaca i el menor contenido aun de las estacas mal ubicadas en tiempos anteriores, fijaremos un promedio de 700.000 qq. a cada estaca para el cálculo de las existencias actuales.

Con esta base tendremos:	
1273 estacas con 700.000 qq. c/u	891.100.000
Esportacion hasta 1906 inclusive	43.686.724
	847.413.276

Chañaral

En este distrito hai un centenar de pertenencias mensuradas, i, segun los informes de los injenieros que han hecho las cubicaciones, se puede fijar un promedio de 500.000 qq. a cada una de ellas.

100 estacas, con 500.000 qq. c/u.... 50.000.000

Las pertenencias que figuran en el rejistro de peticionarios dan para Taltal i Chañaral un total de cerca de 3.000, lo que hace una diferencia de 1.800 estacas aproximadamente con las actualmente mensuradas.

RESUMEN

Sumando los totales encontrados para las existencias que pueden cubicarse prudencialmente con los datos que poseemos, en la actualidad tenemos:

Tarapacá	448.040.750
Toco	324.802.791
Antofagasta	315.961.017
Aguas Blancas	562.981.049
Taltal	847.413.276
Chañaral	50.000.000
TOTAL	2.549.198.883

Esto es 2.550.000.000 de quintales españoles, en cifras redondas. La cifra anterior no nos da, sin embargo, el dato de cuál es la ver-

dadera existencia de nitrato en el Desierto, puesto que para deducirla seria preciso agregar las inmensas reservas que aun resta por mensurar i catear.

No nos aventuraremos en la tarea de cifrar las existencias presumibles, pero diremos lo que todos los salitreros reconocen unánimemente.

En Tarapacá los cateos fiscales, tanto al Norte de las pampas actuales como al oriente de la pampa del Tamarugal i al Sur de Lagunas, han revelado la existencia de numerosas Pampas de baja lei que hoi dia no convendria esplotar, pero que pueden suministrar la materia prima para la industria del porvenir.

El Toco es un distrito que está empezando a desarrollarse i su área calichosa no es inferior a la de los distritos de mas al Sur, a juzgar por el gran número de denuncios hechos en esta rejion. Los cateos no pueden iniciarse miéntras no se falle la cuestion relativa al derecho de mensura de los títulos de oríjen boliviano; pero existe la evidencia de que este distrito no será con el tiempo inferior a Tarapacá en cuanto a la cantidad de salitre.

El distrito de Antofagasta no ha podido ser mejor reconocido en su parte oriental, en la faja que comprende las salitreras del Boquete, por no existir mas títulos que puedan ubicarse en aquella rejion, pero todo induce a creer de que éstos no son depósitos aislados, sino que pertenecen a una verdadera formacion salitrera que corre de Norte a Sur con sus ramificaciones hácia el poniente.

En el distrito de Aguas Blancas se ha cateado una estension enorme i se ha encontrado buen caliche en todos los puntos manifestados por los primeros esploradores. Al número de estacas mensuradas habria que agregar un número considerable que están en vias de serlo. Aquí, como en el distrito anterior, la falta de títulos para la zona al oriente de Pan de Azúcar no ha permitido desarrollar los cateos en esa direccion. La ubicacion de las 10 estacas de Pampa Loreto en esta rejion, con mui buenos caliches, hace esperar que los yacimientos se prolonguen hacia el Norte.

En el inmenso distrito de Taltal, el mayor en superficie, los cateos últimos permiten conjeturar importantes descubrimientos en la parte Norte. La parte oriental es aun poco conocida. Hácia el Sur las leyes disminuyen i los depósitos de importancia son mas escasos; pero existen reservas considerables de baja lei i poco espesor, que la industria podrá aprovechar cuando se agoten los yacimientos principales. Como en Aguas Blancas, las Comunidades salitreras siguen mensurando nuevos terrenos en este distrito que no han entrado en los cómputos hechos.

Con lo anteriormente espuesto creemos que quedarán desvanecidos los temores de presenciar el agotamiento de los nitratos naturales en un lapso de tiempo mas o ménos corto, a pesar del incremento constante del consumo.

XXVII.—Patentes de privilejios pedidas en Chile en los ultimos diez años i que se relacionan con la industria salitrera

Para hacer una breve reseña de los privilejios que se han otorgado en los últimos diez años no se dispone de mas datos que los informes de los peritos i los pliegos de esplicaciones que estan depositados en el Museo Nacional.

Nos hemos limitado a consultar los informes de los peritos, que son, en jeneral, mui deficientes, concretándose algunos a escribir cinco o seis líneas, sin dar un juicio sobre el invento, ni decir sobre qué trata.

En cuanto a los pliegos de esplicaciones no los hemos podido utilizar, por cuanto solo se pueden abrir despues de trascurrido el plazo de prueba i mediante ciertos trámites especiales que alargan mucho la tarea de estudiarlos.

No tenemos, pues, la pretension de haber hecho un trabajo completo por las razones espuestas i porque un estudio crítico de esta especie seria de por sí difícil i fuera de lugar en una monografía como la presente.

Decreto N.º 1070. Setiembre 25 de 1897—Alberto Herrmann—Modificacion en la cristalizacion de los caldos de salitre, basada en los propiedades físicas de las distintas sales alcalinas. Mediante el procedimiento ideado por el señor Herrmann se obtiene:

1) Un salitre de sodio libre de nitrato de potasio o percloratos.

2) Un salitre de potasio, cuya lei en potasio se puede variar i en lo posible libre de percloratos.

3) Un salitre con gran cantidad de percloratos.

Decreto 1101—Setiembre 25 de 1897.—Alfredo Quaet-Faslem.—Método i procedimiento perfeccionado para trabajar i tratar los depósitos de nitratos i para estraer los nitratos de los mismos aparatos correspondientes.

El perfeccionamiento ideado por este inventor consiste en lexiviar en el local mismo de la esplotacion, en la calichera, en frio o sin previa chancadura o trituracion del caliche. Las disoluciones así obtenidas se envían despues por cañerías abiertas o cerradas hasta la oficina, donde los caldos o disoluciones son concentrados por los medios ordinarios.

—Decreto N.º 11—Enero 17 de 1898—Folsch i Martin—Procedimiento para separar el perclorato del salitre—No hemos podido obtener ningun dato sobre este sistema.

—Decreto 851—Mayo 25 de 1898—Procedimiento para mejorar la elaboracion del salitre, a favor de Francisco S. Welch.

El caliche finamente molido se disuelve colocándolo en cachuchos. En dichos cachuchos i con el fin de facilitar la disolucion se recurre a una diferencia de presion entre un falso fondo o crinolina del cachucho i la superficie.

La calefaccion se ejecuta en forma diversa de la usada en el sistema en práctica, pero por medio del vapor.

Para producir la rarefaccion del aire entre el fondo del cachucho i la crinolina, i por lo tanto, para disminuir la presion, se emplea una bomba.

Se cree que el procedimiento será económico.

—Decreto 884—Mayo 31 de 1898.—Compañía Anglo-Chilena de Salitre del Toco.—Procedimiento para separar el perclorato de potasio del nitrato de sodio.

El procedimiento consiste en trasformar el perclorato de sodio, de las aguas viejas, en perclorato de potasio.

—Decreto 1393.—Agosto 16 de 1898--Francisco S. Welch i Juan R. Beaver—Procedimiento para elaborar salitre.

El procedimiento consiste en aplicar la calefaccion directa para hacer la disolucion del caliche en los cachuchos.

Decreto N.º 360—Marzo 3 de 1899—Srs. Folsch i Martin.—Modificaciones a una patente anterior, solo que el «modus operandi» es mucho mas sencillo.

Decreto N.º 855—Abril 27 de 1899—Tomas Wilson.—Mejoras en las maquinarias i métodos para la elaboracion del salitre.

El inventor pide se le patente una serie de mejoras que se pueden resumir del modo siguiente:

a) Disolucion en frio o a la temperatura ordinaria de las sales que contienen los caliches, costras i ripios, usando los actuales aparatos.

b) Evaporacion de las soluciones débiles así obtenidas con el objeto de precipitar la sal comun i conseguir líquidos concentrados i calientes.

c) Cristalizacion del salitre contenido en los caldos por medio de un enfriamiento artificial.

El inventor pide se declare patentado:

1) El uso del agua fria para hacer la evolucion a la temperatura atmosférica de las sales que contienen los caliches.

2) El uso de la evaporacion bajo presion en combinacion con el principio de compresion del vapor.

3) El uso de enfriadores, con el objeto de enfriar rápidamente los caldos.

4) El uso de centrífugas o frenos para aspirar el salitre de las aguas madres.

El perito no acepta para otorgar patente la disolucion en frio, por ser conocida; pues la Compañía Barrenechea i la Compañía Salitre de Antofagasta la han puesto en práctica i en 1886 se concedió privilejio para lo mismo al Sr. Hincks.

Sobre el uso de la evaporacion a baja presion, es decir, a presion menor que la ordinaria, la opinion del perito es que no debe concederse igualmente, pues ya la Compañía de Salitres de Antofagasta la ha puesto en práctica en aparatos de triple efecto.

Ademas el perito informante dice que es contrario al espíritu i a la letra de la lei el conceder privilejio para un principio físico conocido i aplicado, por el solo hecho de aplicarlo a una industria determinada, sin que se describa un aparato destinado a utilizar dicho principio.

Respecto a la cristalizacion rápida, haciendo marchar las caldos débiles i aguas viejas frias en sentido contrario de los caldos calientes, opina debe concederse. El inventor describe un sistema de bateas provistas en su parte inferior de tubos por donde pasan los líquidos frios.

Respecto al uso de las centrífugas es ya conocido; ha sido utilizado en Antofagasta, i por lo tanto, no puede ser materia de un privilejio.

Salvo estas consideraciones, se concede privilejio en la forma que indica el título.

—Decreto 999—mayo 16—Roberto de Nordenflycht.—Un procedimiento de beneficio.

Como este procedimiento se encuentra descrito en otra parte de la obra—Apéndice, N.º XIII—nos abstenemos de hacerlo aquí.

—Decreto N.º 1543.—Juan Tonkin—julio 24.—Un procedimiento.

Este procedimiento permitirá beneficiar los caliches en los centros en que no haya agua. Dicho invento se encuentra enteramente ligado con otro del mismo inventor, denominado el «Hidro-dinamo».

—Decreto 2466—15 diciembre—Folsch i Martin—Procedimiento para reducir la cantidad de perclorato de potasio que se encuentra en el nitrato de sodio.

Los inventores han encontrado la manera de eliminar el perclorato de potasio en el salitre por medio de un reactivo químico, sin que el nitrato de sodio sufra algun daño.

—Decreto N.º 604—febrero 21 de 1900—Roberto Hartmann—Aparato lexiviador de caliches.

El aparato lexiviador i filtrador propuesto consiste en un estanque de doble fondo, uno de ellos agujereado que hace el papel de filtro: sobre éste se coloca el caliche triturado, el líquido disolvente penetra por la parte superior por medio de una cañería, de tal modo que se produce una corriente de abajo a arriba.

Una vez lleno el estanque i efectuada la disolucion, hace la filtracion por medio de otra cañería situada a pocos centímetros del fondo.—El caliche debe ser mas molido que en los procedimiento actuales.

—Decreto N.º 670—Mayo 12 de 1900—Elías Benítez.—Un procedimiento para estraer de las aguas madres el yodo en forma de yodoformo o yoduro de potasio.

Consiste en agregar ciertos reactivos de poco costo i así todo el yodo de la disolucion se precipita en la forma enunciada. Presenta grades ventajas sobre los métodos actualmente uso.

—Decreto 1047—Abril 3 — Alfredo Puelma Tupper.—Procedimiento i aparato para estraer el yodo de las aguas madres.

No se dice nada en qué consiste.

—Decreto 1441—26 mayo 1900.—Nicolas Palacios i Cárlos Mason—Procedimiento para concentrar salitre.

Consiste en tratar los caliches pobres en frio i evaporar, segun un sistema especial, que es lo que patentan.

—Decreto N.º 1866—Julio 19 de 1900—Folsch i Martin—Separacion del perclorato de potasio del nitrato de sodio.

Se separa el perclorato en perfecta pureza en las bateas de cristalizacion.

—Decreto N.º 2248—Agosto 31 de 1900—Agustin Cabrera Cordero.—Procedimiento para elaborar nitrato de sodio.

Usa un estanque de paredes dobles, tanto en el fondo como en los costados; entre dichos fondos circula vapor de agua de tal modo que la disolucion del caliche colocado en el estanque se efectúa mas fácilmente. Patenta tambien un secador para evaporar el agua que contienen los cristales de salitre.

—Decreto 1665—Mayo 31 de 1901.—William Hugh Woodrock i Walter Andrew Harper.—Mejoras i métodos de estraccion del nitrato de sodio.

El procedimiento consiste en cachuchos o aparatos de lexiviacion que tienen la forma de recipientes cilíndricos, rodeados de cámaras de calefaccion o chaquetas, en las que entra vapor de agua o agua a presion i alta temperatura.

En cada cachucho se encuentra una máquina de ajitacion de tal modo construida que se pueda remover solo ciertas zonas de la materia sometida a la lexiviacion. Estos cachuchos se hallan unidos por tubos horizontales con dos bateas cilíndricas, en las que se produce la cristalizacion del nitrato de sodio; las bateas se encuentran asimismo rodeadas de chaquetas. Como entre las bateas i el cachucho hai poco espacio, el último se puede vaciar en las bateas, sin enfriamiento anterior, economizando así el combustible i haciendo mas rápida la lexiviacion.

—Decreto 1859.—Junio 20 de 1907.—Nicolas Palacios—Procedimiento para estraer nitrato de sodio de los ripios.

El procedimiento consiste en un sistema *mecánico de estraccion* del nitrato de sodio de los ripios.

—Decreto N.º 976—Abril 22 de 1902.—Juan E. Orchard—Procedimiento para el beneficio continuo del nitrato de sodio.

El procedimiento consiste en un nuevo método para disolver el caliche seco con caldos calientes a gran presion, eliminando la trituracion. El líquido se encuentra animado de un movimiento de circulacion.

El caliche se coloca en un receptáculo, situado sobre el cachucho; por la parte superior de este recipiente entra agua caliente bajo presion que disuelve las materias nitradas i cloruradas i demas solubles que pasan al cachucho, donde se sigue hirviendo hasta obtener una concentracion superior, como en el procedimiento en uso.

Una vez lleno el cachucho, en vez de agua se hace circular el mismo caldo bajo presion sobre caliches nuevos hasta su concentracion máxima.

Se pretende así evitar los inconvenientes de la trituracion i el costo de esta operacion.

—Decreto N.º 1736.—Cárlos Federico Masson.—Julio 4 de 1902. —Procedimiento para mejorar la lei del salitre.

El procedimiento consiste en un sistema de estraccion del nitrato

de sodio de las aguas viejas mediante el enfriamiento artificial, suprimiendo las bateas.

—Decreto N.º.... Roberto Nordenflycht—Modificaciones a patentes anteriores.

—Decreto N.º 2 634.—Samuel Valdes Vicuña.—Patente para un procedimiento i cachucho especial.

El sistema propuesto consiste en hacer una operacion previa para hacer el yeso ó sulfato de calcio que acompaña al nitrato de sodio, pulverulento, i deja que el agua penetre en el interior de la masa. Suprime los calderos i el actual sistema de calefaccion, haciendo el calentamiento directo para lo cual cada hogar se encuentra provisto del cachucho correspondiente. El lavado de la materia se ejecuta introduciendo agua por la parte superior i que se escurre por el fondo, produciendo la ajitacion de la masa por medio de un molinete mecánico. Las disoluciones no deben tener una temperatura superior a 100º, haciéndose, por lo tanto, una disolucion no saturada a su máximo de concentracion.

En resúmen el privilejio dado abarca las siguientes peticiones:

1) Una operacion previa para facilitar la disolucion del nitrato de sodio.

2) Un cachucho con hoyos, de movimiento continuo.

3) Toneles para hacer la disolucion, con fuego directo.

4) Cristalizadoras ó bateas de enfriamiento metódico que enfrían los caldos por medio de las aguas viejas i que por lo tanto sirven para calentar éstas.

—Decreto N.º 1506.—Eduardo Cavallero.—Julio 16 de 1904—Un sistema nuevo de elaboracion.

Este sistema usa un disolvedor contínuo, compuesto de una torre separada por diversos planos horizontales sobre los cuales va cayendo el caliche poco a poco. Los planos están dispuestos de manera que se encuentre un plano frente a la abertura del inmediatamente superior.

—Decreto 1567—José M. Soto.—Julio 20 de 1904.—Beneficio del salitre por medio del aire comprimido.

Produce la ajitacion de la masa en disolucion mediante el aire comprimido caliente, el que atravesando el conjunto, caliche i agua, produce la ebullicion de ésta, abreviando el tiempo de la disolucion. Propone el inventor un cachucho de forma especial para realizar sus ideas.

—Decreto 2166—Rosario Nitrate Company.—Octubre 11 de 1904. —Procedimiento para beneficio del salitre en caliches de baja lei i concentracion de caldos delgados.

Procedimiento mui injenioso, al decir del perito informante, pero no dice en qué consiste ni da detalle alguno.

—Decreto N.º 872—Juan Abbot.—Abril 7 de 1905.—Sistema o aparatos para beneficiar salitre.

El procedimiento consiste en producir una ajitacion violenta del líquido por medio del vapor, impidiendo que en los cachuchos se formen masas que impidan o dificulten el paso al traves de ellos del líquido disolvedor. Con este fin ha ideado el inventor una combinacion mecánica que absorbe el líquido i lo inyecta por arriba o por abajo de la

materia en disolucion; ademas el mismo aparato puede servir para estraer los ripios del cachucho o enviarlos a los carros; en resúmen se pide:

1) Un sistema mejorado para la estraccion del salitre.

2) Un aparato destinado a producir corrientes violentas en el líquido.

3) Un aparato para estraer los ripios del interior de los cachuchos.

4) Un aparato para producir corrientes forzadas en los líquidos o estraer los resíduos.

—Decreto N.º 1479,—Augusto Maximiliano Mogner.—Máquina llamada «Silex» para beneficiar salitre.

Maquinaria completa para la elaboracion del salitre, en la que el perito afirma se utilizan ideas nuevas (1).

—Decreto 2346—Roberto Nordenflycht i Mauro Lacalle—Agosto 30 de 1905.—Mejoras en las patentes anteriormente obtenidas.

—Decreto N.º 2606—Elías Elzo—Setiembre de 1905.—Modificacion en el procedimiento de elaborar salitre, introduciendo vapor en los cachuchos i demas aparatos.

Este procedimiento no modifica los aparatos en actual uso en la industria salitrera, introduce en los cachuchos una cañería perforada i conectada con la cañería principal o matriz, cañería que se coloca sobre la crinolina del cachucho. El vapor de agua se escapa a traves de las perforaciones ajitando la masa i produciendo una disolucion mas rápida del caliche.

—Decreto N.º—Rómulo Soruco.—Noviembre 3 de 1905.—Procedimiento disolvedor continuo de carga i descarga.

Aparato de movimiento contínuo del caliche en disolucion i del líquido disolvente: la carga i descarga se efectúan automáticamente.

—Decreto N.º 803.—Manuel Herrera B.—Mayo 31 de 1906.—Aumento de la lei en ázoe del nitrato de sodio.

Con el fin de aumentar la lei en ázoe ejecuta la evaporacion, en aparatos especiales, del agua hidrométrica contenida en los cristales de nitrato de sodio.

—Decreto N.º 1914.—Roberto Templeton Lowe.—Julio 23 de 1906. Procedimiento empleando un aparato llamado calentador de cachuchos.

El aparato ideado reemplaza al serpentin de vapor en los cachuchos, produciendo la circulacion automática del líquido a traves del caliche, el calentador es una caldera tubular colocada en el fondo de los cachuchos, separada del caliche por la crinolina. La calefaccion se hace por vapor a alta presion, vapor recalentado o por aire caliente.

---

(1) El aparato de disolucion consta de una serie de tambores de paletas que ocupan una serie de compartimentos i son movidos mui lentamente por una cadena sin fin. El vapor se aplica a la parte inferior en una cámara cerrada. Todas las operaciones se hacen automáticamente.

El aparato de cristalizacion trabaja de un modo continuo i se compone de dos arrastradores, sobre los cuales se estiende el caldo en capas delgadas, debiendo el movimiento favorecer la evaporacion.

—Decreto N.º 71.—Nicanor Marambio.—Enero de 1907.—Un aparato llamado «disolvedor rotativo», que es un estanque cilíndrico cerrado, con envoltura de vapor; el caliche se introduce en polvo; el disolvedor esta provisto de aparatos revolvedores. Se aprovecha, segun el inventor, mucho mas de la potencia calorífica del combustible que en los medios en uso, al mismo tiempo que la rapidez de la disolucion es considerable.

—Decreto N.º 34.—Arístides Gabella.—Enero de 1907.—Procedimiento basado en principios físico-químicos, colocando las disoluciones en las condiciones mas convenientes para obtener el mayor rendimiento; aplicacion de las leyes físico-químicas que regulan las disolucion a temperatura i presion diversas. La novedad consiste en el empleo de una serie de recipientes cerrados en que se regulan las presiones por medio del aire comprimido, de modo que la disolucion del salitre se haga sin ebullicion i el traspaso de los caldos sin difusion.

—Decreto N.º 201.—José W. Constantino.—Procedimiento para estraer sales en cachuchos portátiles, utilizando el vacío producido por la condensacion del vapor. El vacío producido se utiliza en operaciones mecánicas. Este sistema tiene ante todo la facilidad de establecer los cachuchos en el mismo lugar de la esplotacion.

—Decreto N.º 587.—Felipe Arturo Barrios.—Procedimiento basado en las leyes termo-químicas i las que rijen las disoluciones de las sales. El procedimiento consiste en hacer la disolucion a temperaturas bajas, sin ebullicion del líquido, con un calentamiento mínimo, su primiendo los traspasos de caldos.

—Decreto N.º 1189.—José W. Constantino.—Centrífuga continua con envoltura frigorífica destinada a separar los cristales de salitre del agua madre.

—Decreto N.º 1226.—Enrique Kaempffer.—Un procedimiento basado en el ablandamiento previo de los caliches con agua fria o caliente, reducidos a polvo. El agua se emplea despues en la disolucion del caliche en los cachuchos.

—Decreto N.º 1405.—José W. Constantino.—Máquina destinada a cristalizar i separar las sales contenidas en las disoluciones, valiéndose del enfriamiento rápido de las mismas.

Decreto núm. 1506.—Junio 20 de 1907.—Narciso Briones. Se le concedió privilejio.

1.º Para la preparacion de un salitre artificial de sodio o potasio, usando el caliche u otras sustancias que contengan nitratos, separando los dos nitratos en caso de obtenerlos juntos.

2.º Para un procedimiento de la cristalizacion del salitre de sodio, mediante el cual se aumenta el rendimiento de esta sustancia.

La primera patente consiste en la descomposicion de los nitratos naturales por el calor en presencia del sulfato sódico, o del ácido sulfúrico; o por los vapores nitrosos, vapor de agua i aire: sea por los vapores ácidos provenientes de la descomposicion de sulfatos naturales; i la transformacion del ácido nítrico i de los vapores nitrosos así obtenidos, en salitres artificiales, haciéndolos actuar sobre cal, potasa, sosa, cloruro de sodio o de potasio, o carbonato de sodio.

La separacion de los nitratos de potasio i sodio se efectúa por medio del ácido nítrico en que es soluble el nitrato de sodio.

La segunda patente consiste en un enfriamiento rápido de los caldos, mediante medios artificiales.

Decreto núm. 2283--Agosto 24 de 1907. Roberto Templeton Love. Mejoras en las máquinas para elaborar salitre caracterizadas por la introduccion del vapor en tubos concéntricos, produciéndose la diso lucion contínua del salitre.

Cionsiste en un cachucho en el que hai una combinacion de tubos, introductores de vapor i otras piezas que sirven para efectuar el calentamiento del agua que se emplea para hacer la disolucion. Se hace en este cachucho una disolucion contínua. Es un cachucho abierto complicado.

XXVIII.—El salitre sintetico

El desarrollo de la fabricacion del salitre artificial o sintético está tan íntimamente ligado al porvenir de la industria salitrera chilena, que hemos creido necesario esponer la cuestion con algunos detalles.

Como la importancia de este descubrimiento no se ha ocultado a nadie en el mundo científico europeo, tenemos la suerte de ver debatido este problema por profesores eminentes a quienes vamos a tomar de guia para conocer todo lo relativo a esta nueva industria, desde la importancia de la cuestion que se trata de resolver para el porvenir de la humanidad en jeneral, hasta los detalles industriales i económicos de fabricacion, sin omitir la opinion que les merece el procedimiento empleado, su posible perfeccionamiento, i por fin, el producto elaborado.

Esta esposicion adolecerá del defecto de las repeticiones; pero en cambio se podrá apreciar mejor la verdadera situacion de la industria del salitre artificial teniendo a la vista las diferentes críticas hechas por espíritus enteramente imparciales i guiados únicamente por el interes científico del problema.

Antes de dar las opiniones de los profesores a que hemos hecho referencia, diremos, para precisar la cuestion, que de todos los métodos propuestos para la fabricacion del salitre sintético solo dos tienen hoi dia una aplicacion industrial.

El *primero* está basado en la fijacion del ázoe atmosférico por medio de los carburos alcalinos en un horno eléctrico, segun el procedimiento Frank i Caro. El producto elaborado lleva el nombre de cal-ázoe. Ya en 1899 se formó en Francfort la sociedad «Cyanid» con 1.000.000 de marcos de capital para esplotar su privilejio; pero la fabricacion anual, que solo alcanzó a 300 toneladas al año en los esperimentos de Berlin, no logró llamar la atencion, hasta que la sociedad traspasó su privilejio a Italia, a la Sociedad Italiana de Electro-Química.

La Sociedad Electro-Química con un capital de 13.500.000 francos, formó a su vez en 1904 dos nuevas sociedades, con el concurso de la Sociedad «Cyanid» (Deutsche Bank, Siemens und Halske, Frank-Caro): la Sociedad Italiana de productos azoados, con un capital de 6.000.000 de liras, aumentado en la actualidad hasta 10.000.000 de frs., i la Sociedad Jeneral de la Cianámida, con 3.000.000 de liras de capital.

La primera Sociedad ha comprado el *privilejio* de fabricacion para casi todos los paises del mundo i ha establecido una fábrica en Italia en Piano d'Orta, que ha empezado a producir desde principios de 1905. La fuerza disponible es de 25 a 26.000 H. P., de los cuales se empezó por aprovechar unos 3.000, con los que se logró fabricar de 3 a 4.000 toneladas de cal-ázoe, con 18 a 20 % de ázoe. La capacidad productiva total se calcula en 14.000 a 18.000 toneladas al año.

Otra gran instalacion que se proyecta, debida a la iniciativa de esta Sociedad, es la de Sebenico, en Dalmacia, en donde existia desde 1903

una fábrica de carburo de calcio. Existen dos caidas de agua con una fuerza de 20.000 H. P. i 26.000 H. P. respectivamente. Se piensa aprovechar 5.000 H. P. de la primera fuerza para fabricar 4.000 tons. de cal-ázoe i la segunda fuerza íntegramente. Esta Sociedad ha vendido el privilejio de fabricacion para Austria Hungría, Grecia, Montenegro, (Werke) Rumania, Turquía, Ejipto i Tunisia.

La segunda Sociedad tiene por principal objeto la venta de la patente de privilejio tanto en Italia como en el esterior. De este modo ha participado en la formacion de la «Sociedad Francesa de los Productos Azoados», «la Sociedad Suiza de los Productos Azoados», «la Fábrica de Productos Químicos de Nonnendamm», (Nonnendamm Chemische Werke i la Norwestern Cyanamid Cy.)

El *segundo* método se funda en la fijacion directa del ázoe del aire por medio de la electricidad en un horno i con un procedimiento inventados por los señores Birkeland i Eyde, de Cristiania.

Los primeros ensayos se hicieron en 1903 i ya en 1904 se habia formado la Sociedad para la fabricacion del Salitre de Nottodden. Una segunda sociedad con un capital de 500.000 Kronen, compuesta casi de los mismos accionistas que la anterior i de varios Bancos europeos, se formó poco despues (Acktieselskabet det Norske Kvaelstoffkompanie Cristiania) i en vista de los buenos resultados dados por la fábrica de Nottodden en 1905, se formó en 1906 la Sociedad Noruega de la Industria Electro-Química con 7.000.000 de Kronen de capital, de los cuales 4.000.000 en acciones de preferencia que tienen derecho a un dividendo de 8 % i 3.000.000 de acciones ordinarias. Las fuerzas hidráulicas de que dispone son las caidas de Rjukanfos con unos 220.000 H. P., i los de Vamma i Boljefos, que forman con la precedente un conjunto de 300.000 H. P. El presupuesto para aprovechar esta fuerza i construir las fábricas oscila entre 60 i 80.000.000 de Kronen.

Ultimamente en el año de 1907 se ha elevado el capital de siete millones de Kronen de la Sociedad Noruega a 20.000.000 con la participacion de la Compañía Alemana para la fabricacion de la Soda i la Anilina de Bade, tomando esta última para sí la mitad (6.500.000 Kronen) del aumento de capital. (1)

Estracto de la conferencia dada en Paris el 16 de marzo de 1906, por L. Grandeau, profesor del Conservatorio de Artes i Oficios i Director de la Estacion Agronomica del Este.

IMPORTANCIA DE LA CUESTION

Miéntras los cultivos han permanecido estensivos, las cantidades de materias azoadas aportadas al suelo por el estiércol que esparcia el cultivador, eran suficientes para la produccion de las cosechas, aunque éstas eran mediocres; pero cuando se ha tratado de obtener rendimientos mas elevados practicando el cultivo intensivo, mui pronto se ha re-

(1) Segun otras noticias, el capital total de la nueva Sociedad seria de 34.000.000 de Kronen.

conocido la insuficiencia del estiércol i la necesidad de recurrir a abonos azoados de otro oríjen, i estos son: *el Salitre i el Sulfato de amoniaco.*

Descubierto en 1820, el Salitre de Chile hizo su primera aparicion en Europa en 1830. Su empleo, casi nulo hasta 1860, ha aumentado rápidamente, siendo la esportacion actual de 1.500.000 toneladas por año. La quinta parte de esta cantidad es utilizada por la industria; las restantes cuatro quintas partes son consumidas por la agricultura.

Ciertos estadísticos estiman que los yacimientos de Chile estarán agotados en ménos de 50 años.

Sir William Crookes i don Francisco Valdes Vergara estiman que el agotamiento de los yacimientos de salitre actualmente conocidos, ocurrirá a lo mas, dentro de veinte años. Calculan que esto sucederá a fines del año 1925. Esta estimacion puede parecer pesimista, pero no cabe duda que, a ménos de que se hagan descubrimientos imprevistos, se debe esperar el agotamiento de los yacimientos que se esplotan en la actualidad en un lapso de tiempo mas o ménos corto.

El oríjen del ácido nítrico del salitre es el mismo que el de los nitratos de nuestras tierras. Segun toda apariencia, reside en la nitrificacion de abundantes depósitos de materias orgánicas bajo la influencia microbiana i produccion—por doble descomposicion del nitrato de cal formado i del agua de mar—de salitre que se ha acumulado en ciertas rejiones por falta de lluvias, durante siglos.

La fuente principal del amoniaco proviene de la combustion de la hulla. Los vejetales acumulados en el período hullero han conservado una gran parte del ázoe que habian acumulado (la hulla contiene cerca de 1 % de su peso). Destilada para fabricar el gas de alumbrado i el coke metalúrjico, se desprende el ázoe de la hulla bajo la forma de amoniaco, que la industria convierte en sulfato i lo entrega a la agricultura.

Si bien es cierto que el agotamiento de los yacimientos de hulla demorará mayor tiempo que el de los de Salitre, no es aventurado prever que eso ocurrirá en un momento dado.

El descubrimiento de la trasformacion económica del aire atmosférico en ácido nítrico lo mismo que en amoniaco (Cal–ázoe), es, pues, un hecho de capital importancia i que merece en alto grado llamar la atencion de los cultivadores.

Antes de abordar la esposicion del descubrimiento de los señores Birkeland i Eyde, tema principal de esta disertacion, examinemos si en un próximo futuro la agricultura encontrará para atender a la alimentacion de la poblacion creciente del globo, en el Salitre i en el Sulfato de amoniaco, el ázoe necesario para el aumento de los rendimientos del suelo.

Cuestion capital es ésta, a la cual uno se inclina a contestar negativamente, como creo poderlo probar con facilidad.

Un economista americano, Davis Wood, i un eminente sabio inglés, Sir William Crookes, han estudiado este problema, basándose en los datos mas exactos que les ha sido posible reunir.

Hace 12 años Davis Wood publicó sobre este tema un estudio de

lo mas interesante, en el cual compara el aumento de la poblacion mundial con las fuentes alimenticias del hombre.

Citaremos algunas cifras demostrativas.

La poblacion mundial pasa de 1.525.000.000 de individuos. Esta poblacion la divide Wood, en dos grupos: la que come pan (los *bread eaters*, como los llama) formada por los habitantes de la Europa entera, de los Estados Unidos de Norte América, Canadá, Australia, zona templada de Sud-América i Sud Africa (El Cabo), i la que no come pan.

Estas son las siete rejiones en que la raza blanca consume pan, dejando a un lado a la China, que vive de arroz. ¿Cuál era en 1870 el número de los comedores de pan? D. Wood lo estima en 359 millones, i en 1895 seria de 510 millones. De donde resulta que el aumento en 25 años habria sido de 149 millones de comedores de pan (1).

D. Wood ha tratado de establecer cuál ha sido, durante este período, el aumento en superficie de los cultivos de plantas alimenticias, i ha encontrado que miéntras el número de comedores de pan habia aumentado en 37 % durante 25 años, la superficie total con cultivos de trigo, centeno, alforfon, maiz, papa, arroz, solo habia aumentado un 20,4 % en los paises considerados.

Estamos, pues, en presencia de cifras que demuestran de una manera indiscutible la llegada de un momento en que ciertas poblaciones de comedores de pan habrán aumentado hasta el punto de llegar al hambre.

Segun estos cálculos, D. Wood estima que de aquí a un tiempo mui corto, los cultivos tendrán que estenderse sobre 55 millones de nuevas hectáreas, superficie poco mas grande que Francia.

¿Dónde encontrar esta superficie? ¿Dónde se la podria conquistar? ¿En Europa? Es imposible: todas las tierras aptas para estos cultivos están ya ocupadas. Sir W. Crookes, por su parte, en el año 1898, manifestaba la conviccion que de aquí a 40 años las últimas hectáreas apropiadas para el cultivo de cereales serian en Europa destinadas a las plantas (2) que sirven a la alimentacion.

¿Tendrian los paises, fuera de Europa, terrenos suficientes para

---

(1) Sir William Crookes avalúa en 746.000.000 el número de los comedores de pan para 1931.

(2) La actual superficie, en acres, decia Sir William Crookes en un discurso ante la British Association, dedicada al cultivo mundial del trigo, es cerca de 163.000.000 de acres i rinde un promedio de 12,7 bushels por acre. (El bushel equivale a 36 347 litros El acre mide 0,4047 hectáreas), la cantidad de 2.070.000.000 de bushels. Pero dentro de 30 años la demanda será de 3.260.000.000 de bushels i entonces será difícil encontrar la necesaria estension de terreno para cultivar la cantidad adicional que se requiere. Habiendo aumentado el rendimiento medio de las actuales cosechas de 12,7 a 20 bushels, habriamos alcanzado una produccion suficiente. Este aumento de produccion de 12,7 a 20 bushels por acre, es moderado i no cabe duda que un abono con salitre nos daria con exceso ese aumento.

La accion del salitre para mejorar la cosecha de trigo ha sido estudiada practicamente por Sir Johon Lawes i Sir Henry Gilbert, en el campo esperimental de Rothamsted. En este campo se sembró trigo durante 13 años consecutivos sin abonar el suelo, cosechándose por término medio 11,9 bushels por acre. Durante los siguientes 13 años se sembró trigo i se esparció 5 quintales ingleses de salitre i otros abonos minerales por hectárea. En estos años se recojió un promedio de 36,4 bushels por acre, lo que constituye un aumento de 24,5 bushels.

De suerte que para aumentar la cosecha mundial de trigo en 7,3 bushels, se deben aplicar anualmente cerca de 1.1/2 qq de salitre por acre.

La cantidad de salitre que se requiere a fin de aumentar la cosecha mundial de los 163.000.000 de acres, que en la actualidad es de 2.070.000.000 de bushels a 3.260.000.000, que se

procurar el aumento de la superficie necesaria? La respuesta es igualmente negativa: el cultivo de cereales está necesariamente limitado a las rejiones templadas.

¿Donde buscar, pues, la solucion de este problema tan grave para el bienestar de la humanidad?

Todo ello depende de la necesidad imperiosa de aumentar los rendimientos de los terrenos hoi cultivados.

Ya se ha progresado inmensamente en este sentido.

¡Pero cuánto queda aun por hacer! Gracias a los abonos minerales se obtienen hoi rendimientos mucho mas elevados que ántes i la agricultura debe buscar poco a poco por este camino el aumento de sus cosechas.

Ahora bien, la cantidad de estiércol de establos de que dispone es absolutamente insuficiente para alcanzar un aumento sensible en la produccion; i, por otro lado, la cantidad de abonos orgánicos no puede aumentar, a no ser que con una produccion mas abundante de forrajes se pudiera acrecentar el número de animales de crianza. De suerte que nos encontramos en presencia de un círculo vicioso.

En consecuencia, debemos recurrir a otra fuente de ázoe que el guano de caballos.

Como se sabe, son tres los elementos indispensables para la alimentacion de los plantas, a saber: ácido fosfórico, potasa i ázoe. El aprovisionamiento de ácido fosfórico i potasa está asegurado. A este respecto no debemos tener preocupacion alguna. En efecto, los colosales yacimientos de fosfato de Arjelia, Túnez i la Florida i los inmensos depósitos de sales potásicas de Stassfurt nos libran, por lo ménos durante siglos, de toda inquietud respecto de la restitucion a nuestras tierras del ácido fosfórico i de la potasa absorbidos por nuestras cosechas.

¿Sucede acaso lo mismo con el ázoe? Seguramente que nó. Algunas breves indicaciones sobre las necesidades de ázoe de los cultivos de la Francia, precisarán la situacion en lo que concierne a nuestro pais. En números redondos, nuestras cosechas anuales contienen 600.000 toneladas de ázoe. Nuestro ganado es insuficiente para restituir a la tierra esta masa de ázoe que anualmente se le arrebata.

Tomando por base las cifras publicadas por Mr. E. Tisserand, en su notable estudio sobre la economía rural de Francia (*Statistique Decennale* de 1882), se comprueba que el ázoe restituido por el estiércol de establo, aun suponiendo que sea totalmente acarreado a nuestros campos, lo que seguramente no sucede, solo representaria 327.000 toneladas. Seria necesario, pues, a fin de cubrir el déficit, entregar a las tierras, en forma de abonos minerales, 273.000 toneladas de ázoe. Es

necesitan, seria de 12 millones de toneladas distribuidas entre todos los paises cultivadores de trigo.

Si aceptamos un cálculo liberal para la cantidad de salitre que existe en los depósitos de baja ley i la hacemos igual a la contenida en los yacimientos mas ricos, durarian entonces las reservas posiblemente cincuenta años mas, calculando a razon de un millon de toneladas por año; pero en la proporcion requerida para aumentar la provision mundial de trigo, necesaria de aquí a treinta años, no durarian los depósitos arriba de cuatro años. (Citado en la conferencia de Kr. Birkeland ante la Faraday Society, el 2 de julio de 1906).—(N. de los T.)

bien fácil comprender cuán léjos nos encontramos de efectuar esta restitucion.

En 1830 no se conocia el salitre de Chile. Solo hácia el año 1850 se empezó a importar a Europa en pequeñas cantidades. Desde esa época la esportacion del salitre de Chile ha aumentado considerablemente, alcanzando en 1905 a 1.500.000 toneladas. Las 600.000 toneladas de ázoe estraidas del suelo por una cosecha, corresponden a 1.700.000 toneladas de salitre. Esto demuestra que la esportacion de salitre de Chile no alcanza a representar la cantidad de ázoe necesaria para cubrir el déficit anual en ázoe del suelo frances. La Francia consume solo 230.000 toneladas de salitre, que representan 31.200 toneladas de ázoe; por lo tanto, el déficit es de 273.000 toneladas: nuestra importacion es, pues, solo el 11 % del déficit debido a la estraccion de ázoe que producen las cosechas. Aunque la esportacion chilena tiene un aumento de un 4 % al año, siempre está mui léjos de corresponder a las necesidades de los cultivos europeos.

Decia que las estimaciones mas optimistas fijaban en 40 i 50 años el término de los yacimientos chilenos. Cualquiera que sea la exactitud de estos pronósticos, lo cierto es que en un tiempo relativamente corto no tendremos salitre, a no ser—i eso es poco probable—que se descubran nuevos yacimientos abundantes de este precioso abono.

El salitre es un abono de primer órden. A pesar del débil consumo que de él hacemos, su empleo ha contribuido grandemente a la elevacion de los rendimientos de los cereales, betarraga etc., comprobados desde hace 25 años.

Los cultivadores que lo usan obtienen resultados excelentes, segun juzgareis por las siguientes cifras:

100 kilógramos de salitre dan, por término medio, los siguientes excedentes en los rendimientos:

En cereales: 300 a 400 kgrs. de grano i la paja correspondiente;

Papas: 35 quintales métricos;

Betarraga: 55 quintales métricos;

Raices forrajeras, maiz verde: 45 a 55 quintales métricos (1).

Al recordar estos excedentes de las cosechas debidos al salitre, deseo combatir el error de ciertos cultivadores, que, en vista de la elevacion del precio del salitre, estiman que no deben seguir empleándolo. Grave error: por ejemplo, despues de un invierno i una primavera húmedos, como la que acabamos de atravesar, el empleo del salitre se impone. Las tierras lavadas por las lluvias pierden gran parte de los nitratos que encierran i estas sales mui solubles en el agua han sido arrastradas al sub-suelo. Es necesario, pues, compensar esas pérdidas esparciendo una cantidad conveniente de salitre en las tierras de cultivo.

El alza en el precio no debe detener, para emplear el salitre, al cultivador cuidadoso de su verdadero interes.

Antes el quintal de salitre valia 18 francos: hoi dia cuesta de 25 a

(1) Estos excedentes representan, en término medio, de 100 a 400 francos.—(N. de los T.)

27 frcs., precio, por cierto, mui elevado; pero aun así, los cultivadores tienen un interes manifiesto en emplearlo, cosa que me esfuerzo en demostrar cada vez que se presenta la ocasion. . . . . .

. . . . . .

Sir William Crookes, que en 1898 presidia la Asociacion Británica, despues de haber constatado la insuficiencia de la provision de ázoe en los yacimientos chilenos i tratado de su agotamiento en un término breve, proclamó que el descubrimiento mas importante que se debia esperar de la ciencia, era la fijacion del ázoe atmosférico en forma utilizable para la agricultura. «El laboratorio, dijo, librará al mundo del hambre» i agregó: «La *química* i la utilizacion de las fuerzas hidráulicas, hasta ahora sin empleo, preservarán a nuestros descendientes de esta espantosa calamidad».

Esta profecía del *ilustre sabio inglés* se ha realizado hoi dia. Solo me resta decir de qué manera i entro en lo esencial de mi tema.

Para el mayor provecho de la agricultura, de 1903 a 1905, se hicieron dos descubrimientos.

El profesor Frank de Berlin, en colaboracion con el Sr. Caro, realizó la fabricacion industrial de un compuesto, que los químicos denominan *cianámida de calcio* i conocido en el comercio bajo el nombre de *cal-ázoe* (Kalkstickstoff). Es una materia oscura i contiene de 20 a 21 % de ázoe.

En el mismo tiempo, los señores Birkeland i Eyde *consiguieron* fabricar ácido nítrico directamente del aire bajo la influencia de la electricidad.

Una sola condicion es comun a estos procedimientos de fijacion del ázoe: el empleo de la electricidad, producida por las fuerzas hidráulicas. En efecto, el alto precio del carbon escluia por completo su empleo para producir enerjía eléctrica a un precio de costo que fuese bastante bajo para la produccion económica de nitratos o de sales amoniacales.

Ambos procedimientos son, pues, únicamente aplicables en las vecindades de grandes caidas de agua.

No puedo estenderme sobre la fabricacion de la *cal-ázoe*, sin salir del marco de esta conferencia. Me limitaré solamente a decir unas pocas palabras.

Los señores Frank i Caro preparan la *cal-ázoe* de la manera siguiente:

Fusion de una mezcla de cal i carbon, en un horno eléctrico. Insuflacion en esta mezcla del ázoe estraido del aire por el procedimiento clásico de laboratorio, que consiste en hacer pasar el aire por un recipiente con cobre metálico incandescente, que absorbe el oxíjeno. Atacando nuevamente el ázoe, en el horno, con carburo, se obtiene una mezcla de cianámida de calcio i carbon de 20 a 21 % de ázoe. Este abono tiene, pues, la misma riqueza que el amoniaco. Para que pueda ser asimilado por las plantas tiene que trasformarse en la tierra, al contacto de la humedad, en amoniaco i en carbonato de cal.

En el Parc des Princes he efectuado durante dos años seguidos esperimentos con este nuevo abono en cereales i papas. Los resultados de

estas esperiencias fueron satisfactorios: la cianámida comparada con igual dósis de ázoe, con el sulfato de amoniaco i con salitre ha dado casi los mismos resultados que el sulfato e inferior al salitre solo en unos pocos por cientos.

Breve descripcion del procedimiento Birkeland—Eyde, hecha por el profesor Otto N. Witt, Director del Instituto Técnico de Química de Berlin en su conferencia del 25 de noviembre de 1905.

El profesor Birkeland habia observado que el arco eléctrico producido por una corriente alternativa de tension moderada, tomaba la forma de un disco cuando se formaba en un campo magnético. Se trataba allí de una forma especial del efluvio electro-magnético ya conocido. Las fuerzas que obran en el campo magnético tratan en cierto modo de apagar las nuevas llamas que constantemente se producen. En lugar de un solo arco luminoso, corto i enormemente ardiente, se produce una serie de llamas que soplan en dos direcciones i que a la vista producen la impresion de un sol que arde con calma.

A Eyde se debe la aplicacion práctica de la llama de Birkeland en un horno de combustion de aire i la adaptacion química de la nueva conquista.

Los discos de llama de corrientes alternativas van encerrados en hornos planos guarnecidos de cobre i tubos de ladrillos refractarios a traves de los cuales se inyecta una fuerte corriente de aire. El horno está colocado entre los polos de un poderoso electro-iman excitado por una corriente continua, i los electrodos que forman en cierto modo una cruz con los polos vueltos hácia el interior del iman, se encuentran tan cerca uno de otro que se produciria indefectiblemente un corto circuito si el efecto de soplete del campo magnético no provocara la resistencia necesaria que es preciso obtener para la produccion continua de las llamas. Los electrodos de cobre son huecos i se mantienen enfriados por una corriente de agua que circula en el interior. Con esta precaucion se logra conseguir que duren un tiempo estraordinariamente largo en servicio.

Con una nueva forma que se dió mas tarde al horno sin cambiar nada el principio sobre el cual está basado, ha tomado este otro aspecto. Se dió a los imanes la forma llamada de caja (Dosenform), despues de lo cual la construccion se presenta de una manera mas elegante, reposando sobre un zócalo de gruesas columnas de hierro i da la impresion de una forma casi esbelta a pesar de su peso.

Cuando los primeros esperimentos hubieron demostrado el éxito de este procedimiento empleando cantidades de enerjía de alguna consideracion, se ampliaron rápidamente las dimensiones del horno i se aumentaron proporcionalmente las fuerzas que obran dentro de él. En mi primera visita a la instalacion de esperimentos de Cristianía, pude ver un horno que funcionaba dia i noche desde hacia poco tiempo i que no necesitaba ménos de 80 kilowatts. Desde entónces ha ocurrido un rápido aumento en las dimensiones hasta que los inventores han creido

detenerse en un límite adecuado por distintas consideraciones. Los hornos que funcionan ahora en la práctica, sin parar desde hace seis meses, tienen un consumo de enerjía de 500 kw, normalmente, pero puede suministrárseles 700 kilowatts sin deterioro de los hornos.

Son aparatos poderosos cuyos discos de llama tienen bien dos metros de diámetro. Presentan las mas fuertes descargas eléctricas que se hayan jamas producido durante largo tiempo de un modo continuo. En esto consiste precisamente la importancia del procedimiento Birkeland-Eyde i lo que lo distingue de todos los anteriores. Permite el empleo de cantidades tan considerables de enerjía, en aparatos relativamente sencillos i de fácil manejo, que por primera vez se ha podido obtener cantidades suficientes de ácido nítrico que justifiquen la aplicacion industrial del procedimiento.

La forma vertical recien descrita del horno Birkeland-Eyde, que funciona con un potencial de 5.000 volts ha sido en todo reconocida como suficientemente eficaz para servir de base a una instalacion permanente. Esta se ha llevado a efecto en el lugar de Notodden en Nitterdal, en donde se encuentran reunidas las condiciones favorables para una fábrica semejante. Las aguas corrientes de Nitterdal se ensanchan i forman un lago en Notodden, el cual comunica por una serie de pasajes navegables con el fjord-Skien i finalmente con el mar, de tal modo que el trasporte de los productos queda asegurado por la via barata de comunicacion fluvial. Cerca de Notodden forma el poderoso Tin–Elf la caida de Tinfos de 20.000 caballos de fuerza. De esto aprovecha hoi dia una parte la industria del ácido nítrico sintético. Cuatro kilómetros mas léjos el Tin–Elf forma la caida de Svalgfos que parece especialmente creada para ser captada i utilizada por el arte del injeniero. Esta caida, para cuyo aprovechamiento se trabaja en la actualidad con teson, equivale a una fuerza de 30.000 H. P. que se destina totalmente a la fabricacion del salitre. La compañia esplotadora del invento descrito posee fuera de éstas, tres caidas mas en el Sur de Noruega, siendo la de Rjukanfos la mas importante. El rio Mann–Elf, que viene del lago Mjosvand, se divide aquí en cuatro torrentes que se precipitan a mas de 500 metros de profundidad, produciendo una fuerza hidráulica de mas de 300.000 HP.

Desde que se ha pensado utilizar la fuerza hidráulica de la naturaleza, los ojos del mundo industrial se vuelven hácia Noruega, por ser un pais de grandes i poderosas caidas de agua. En ninguna otra parte de Europa se encuentran fuerzas tan considerables bajo una forma mas favorable para su captacion i trasformacion en enerjía eléctrica. De esperiencias exactas resulta que la fuerza hidráulica de que dispone el Sindicato fundado en Noruega para la esplotacion del procedimiento Birkeland-Eyde, permite tener fuerza eléctrica al precio medio de 12 marcos por kilowatt i por año. Esta baratura, hace naturalmente remunerador el horno Birkeland–Eyde, en vista de que en las Empresas que emplean electricidad producida por medio del carbon, el producto fabricado no podria soportar la competencia del salitre de Chile. Ademas, esas producciones no son pequeñas; en efecto, se cifran en 500 i

600 kilógramos de ácido nítrico anhidro por kilowatt-año. Mas de una vez se han observado rendimientos superiores, pero esas escepciones naturalmente no deben servir de base para un cálculo de produccion.

Hasta ahora solo he tratado de la parte eléctrica del nuevo procedimiento, pero tan importantes como ésta son las operaciones químicas que se han debido estudiar para fijar en un producto comercial el ázoe del aire obtenido en el horno Birkeland-Eyde.

El aire electrizado que se escapa del horno está formado por una mezcla de oxíjeno i de ázoe, que no ha sido aprovechado, con 2 % apénas de óxido de ázoe. En presencia del sobrante de oxíjeno, este óxido de ázoe que se convierte en peróxido de ázoe, es llamado ácido nitroso. Con éste se puede producir, como se sabe, ácido nítrico, poniéndolo en contacto íntimo con agua, con nueva formacion de óxido de ázoe, que queda en libertad. Este último debe trasformarse otra vez en peróxido de ázoe para suministrar nuevas cantidades de ácido nítrico. La trasformacion del óxido de ázoe en ácido nítrico es, pues, una reaccion que se hace en varios tiempos; la cantidad total de ázoe combinado del aire electrizado no puede jamas estraerse de una sola vez.

Las condiciones son aquí análogas a las que se presentan para el aprovechamiento de los vapores que se desprenden en la fabricacion del ácido nítrico a consecuencia de una descomposicion del mismo, pero con la diferencia que los gases que salen del horno Birkeland-Eyde son mui calientes i mucho mas diluidos que los que se producen en la fabricacion del ácido nítrico.

Con razon se ha dicho por varios, haciendo la crítica de la produccion del ácido nítrico estraido del aire electrizado, que la gran dilusion de los gases tratados dificulta estraordinariamente el problema por resolver. Con tanta mayor satisfaccion he podido constatar en mis repetidas visitas a las nuevas instalaciones de Noruega, la gran habilidad que han desplegado los químicos ocupados en la empresa para solucionar tan bien estas dificultades. Estoi en situacion de recorrer en los diseños las instalaciones de absorcion erijidas en Notodden. Los gases calientes que se escapan del horno se hacen enfriar inmediatamente. Esto se consigue empleándolos en el caldeo de calderas i el vapor producido de esta manera se aprovecha en la concentracion de las soluciones finales de nitrato. En una nueva instalacion en construccion los gases se conducen directamente a los aparatos de evaporacion con lo cual se hace una seria economía de calor. Se ha pensado tambien en utilizar el vapor producido con el calor de estos gases para mover turbinas de vapor que puedan de nuevo accionar a jeneradores eléctricos, de tal modo que una parte de la enerjía necesaria para una nueva electrizacion del aire pueda ser reemplazada.

Los gaseś enfriados llegan a las cámaras de oxidacion constituidas por grandes torres hechas de piedras inatacables por los ácidos, que no tienen otro objeto que retardar suficientemente la marcha de los gases para que el óxido de ázoe enfriado tenga tiempo de oxidarse i de trasformarse en su mayor parte en peróxido. Despues de esto pasan los gases a las torres de absorcion. Estas han sido construidas, adaptan-

dolas a los recursos del pais, con grandes piedras tableadas de granito. Su interior está rellenado con trozos de cuarzo. Sobre este relleno se hace pasar una corriente continua de agua que se reparte uniformemente en toda la seccion de la torre por medio de un aparato instalado en la parte superior. El ácido nítrico que se escurre en la parte inferior de la torre se impele hácia arriba repetidas veces con un aparato (Montjus), con el objeto de enriquecerlo hasta llegar a una lei de 50 %. Con este grado de concentracion se saca de esta circulacion.

Los tres grandes hornos que funcionan en la actualidad en Notodden, con un consumo total de 1.500 kw., se encuentran servidos por ocho de estas torres. Estas bastan para rebajar lo suficiente la lei de óxido de ázoe de los gases para que un tratamiento mas prolongado con agua se considere sin objeto. Siguen a éstas, dos torres de madera alimentadas con lechada de cal i finalmente una cámara cargada de cal. Aquí el óxido de ázoe que todavía queda en los gases i que continúa oxidándose con el oxíjeno del aire, se fija en la forma de nitrito de calcio. Se obtienen soluciones que se aprovechan en seguida tratándolas en barriles cerrados con una parte del ácido nítrico producido en las torres de granito hasta obtener su sobresaturacion. Los gases nítricos concentrados que de allí se desprenden se conducen de nuevo a las torres de granito i se absorben con facilidad.

El ácido nítrico diluido producido recibe en Notodden una forma comercial, neutralizándolo con piedra de cal. La solucion de nitrato de calcio así obtenida se junta con la que proviene de las torres de cal i se hace evaporar. Se obtiene nitrato de calcio en estado de fusion que se vacia en tambores de fierro donde se solidifica. Este nuevo producto ha encontrado rápida aceptacion en el mercado de productos químicos i tiene numerosas aplicaciones de modo que ya la demanda supera a la oferta.

La instalacion descrita de Notodden funciona mui satisfactoriamente i su produccion diaria se puede estimar en 1.500 kilógramos de ácido nítrico anhidro $H N O_3$ o de una correspondiente cantidad de cualquiera clase de nitrato, actualmente de nitrato de cal. Los precios de costo son tales que vendiendo el ázoe al mismo precio unitario que el ázoe contenido en el salitre, queda un buen márjen de beneficio a los precios actuales de este último.

Naturalmente, la produccion de la fábrica de Notodden i de las demas fábricas que puedan establecerse cerca de otras caidas de agua, aumentará en un porvenir mas o ménos próximo la modesta produccion citada. Entónces se presentará el problema de saber si toda la produccion de nitrato sintético podrá venderse bajo la forma de nitrato de cal, es decir, en la forma precitada. Se puede admitir que no será ese el caso. En estas circunstancias es importante constatar que cuidadosos esperimentos que se han proseguido han demostrado que el nitrato de cal puede emplearse como un abono excelente. Solo que para este objeto conviene darle una forma un poco diferente. Al efecto, se puede aprovechar el hecho poco conocido de que existe un nitrato de cal básico, pulverulento i solamente poco higroscópico. Al contacto de la hu-

medad i del ácido carbónico, esto es en el suelo, se descompone en carbonato de cal i en nitrato normal. Esta sal es para las tierras pobres en cal preferible al salitre, al cual con frecuencia se ha reprochado que contiene un elemento (el sodio) que en las aplicaciones en grandes proporciones de abonos es perjudicial a la vejetacion.

Ademas, el salitre sintético tiene la ventaja sobre el salitre de Chile de no contener en absoluto perclorato o combinaciones de cloro, cualidad que lo hace mui precioso en todos los empleos de la industria química.

Tambien se pueden preparar con la misma facilidad que los nitratos, los nitritos, fijando el ázoe quemado en la electrizacion del aire en esa forma i me parece posible que en el porvenir no se preparen estos productos, tan usados en la tintorería, por la reduccion de salitre como se hace actualmente, sino por síntesis directa del aire.

La esportacion de salitre de Chile ha tomado tal amplitud, como lo habeis visto por los diagramas, que todas las fuerzas hidráulicas de Europa no bastarian para reemplazar con el actual rendimiento de produccion la cantidad de salitre de Chile que nos viene de ese pais, con el nitrato sintético. Agreguemos, ademas, que la cantidad de consumo de nitratos por la agricultura es suficientemente grande para permitir que se lancen nuevas e importantes cantidades de abonos azoados al mercado sin que se provoque una fuerte baja en los precios o una viva competencia entre los nitratos naturales i artificiales. Mas bien, es admisible que el producto sintético se introduzca en todas partes, donde haya necesidad de nitrato, que no contenga cloro ni sodio, es decir, para diferentes empleos en la industria química i en algunos casos especiales en la industria de los abonos.

El empleo del salitre sintético aumentará mui lentamente, a medida que se agoten los yacimientos de Chile. El tiempo que se presume necesario para ese agotamiento bastará para permitir a la nueva industria del salitre sintético, que ha demostrado ser capaz de vivir el corto espacio de tres años, de robustecerse i hacer frente en un momento dado a la gran demanda de que será objeto, pues debe para responder a la esperanza que en ella se ha cifrado, llegar a ser algun dia nuestra única proveedora de ácido nítrico i de nitratos. Para esto no se contentará a la larga con los rendimientos que actualmente rejistra con cierta satisfaccion, desde que por lo ménos le permiten manifestar la posibilidad de su existencia, sino que deberá aprender a utilizar mejor las fuerzas de que puede disponer i gracias a ellas se obtendrán rendimientos tales que no faltarán nitratos ni para la industria química ni para la agricultura.

Si llega a conseguir esto, será una prueba que los yacimientos acumulados por la naturaleza i que son agotables, solo han sido puestos a nuestra disposicion a fin de aumentar nuestros conocimientos i nuestro poder, para que lleguemos a no necesitar de ellos i para que estemos en situacion de cumplir con nuestros deberes i podamos aspirar siempre a un mas alto grado de perfeccionamiento, aprovechando la enerjía solar que diariamente se nos brinda con tanta liberalidad.

Conclusiones del profesor L. Grandeau (1)

Como habeis podido juzgar, el gasto de enerjía considerable que necesita el funcionamiento de los hornos eléctricos, la produccion del ácido nítrico i la fabricacion del nitrato de cal, segun los procedimientos de Birkeland i Eyde, están subordinados a la posibilidad de aprovechar económicamente fuerzas hidráulicas mui poderosas, pues no se puede recurrir al empleo demasiado costoso del carbon para producir la enerjía necesaria a la oxidacion del ázoe atmosférico.

Noruega, por su situacion jeográfica, está particularmente favocida bajo el punto de vista de abundancia de caidas de agua en toda la la rejion occidental. La costa occidental es templada por la corriente del Golfo, que trae los efluvios calientes del Mar de las Antillas; la atmósfera, cargada de humedad, se enfría al contacto de las montañas, produciéndose lluvias abundantes.

Los rios i riachuelos que corren en la parte meridional de Noruega, en donde se encuentran las caidas considerables de propiedad de la Sociedad Noruega de Azoe, nacen todos en la cadena de montañas que se estiende a lo largo de la costa occidental. En esta rejion, las corrientes de aguas tienen que recorrer grandes distancias ántes de llegar al mar i la configuracion del suelo ha producido una sucesion de lagos mui favorables para la regularizacion de su consumo. Estos lagos forman depótos naturales, en los que se acumulan las aguas durante la temporada de las grandes lluvias, i se derraman en seguida en la época de sequedad manteniéndose así el caudal de agua casi constante.

En todo tiempo estos lagos i estos rios se han utilizado para el trasporte de maderas. Arreglos especiales permiten aprovechar esas caidas de agua i fabricar, aun durante el período de los hielos intensos, pasta para papel, carburo de calcio, etc. Se han formado sindicatos para regularizar el caudal de estas aguas, es decir, para efectuar los trabajos necesarios al mantenimiento de un gasto de agua casi constante.

De las cuatro caidas de agua adquiridas por la Sociedad Noruega, tres se encuentran en la rejion meridional occidental: tenemos, primeramente, *Svaelgfos*, en el rio Tinné, que en 1907 proporcionará la enerjía eléctrica a la nueva usina de Notodden. Esta usina comprenderá la instalacion de 30 hornos eléctricos. Su producido será anualmente de 20.000 a 25.000 toneladas de nitrato de cal.

Durante el invierno se ha aprovechado la estacion de las aguas bajas para efectuar trabajos de regularizacion de esta caida de agua de 30.000 caballos. Trescientos obreros trabajan en la construccion de un tranque que está hoi casi terminado.

La caida *Rjukanfos* en el rio Mann, la mas importante, alimentará dentro de mui poco la usina de Saaheim.

---

(1) *Grandeau.*—La Production Electrique de l'Acide Nitrique avec les éléments de l'air.—1906.—Paris.

La tercera caida *Boilfos*, está situada al Nor-oeste del puerto de Arendal, en el rio Nidelven.

La cuarta caida *Wamma*, se encuentra al Este del fjord de Cristiania sobre el Glommen, el rio mas importante de Noruega, cuya hoya hidrográfica mide 40.000 kilómetros cuadrados.

Una hojeada al cuadro que sigue basta para imponernos de la importancia de las fuerzas eléctricas que pueden proporcionar estas cuatro caidas.

En el cuadro están resumidas las cantidades de agua, la altura de las caidas i el número de caballos de fuerza utilizables en las fábricas de ácido nítrico i de nitrato.

Caidas	Gastos por segundo metros cúbicos	Altura metros	Caballos de fuerza en las fábricas
Svaelgfos	65	46, 5	26. 500
Boilfos	50	57, 0	23. 500
Rjukanfos	45	520, 0	202. 500
Wamma	220	20, 8	36. 500
		Total de caballos utilizables	289. 000

Segun estimaciones sérias, el costo de un caballo eléctrico-año no debe pasar de 14 a 15 francos (sin tomar en cuenta los intereses de los capitales invertidos).

De manera que de aquí a algunos años, la Sociedad Noruega podrá aplicar progresivamente cerca de 300.000 caballos a la fabricacion del ácido nítrico i del nitrato de cal. Por otra parte, el descubrimiento Birkeland-Eyde da lugar a pensar que recibirá numerosas aplicaciones en los paises del Continente o de Ultramar, que posean abundantes fuerzas hidráulicas que hasta ahora no han sido utilizadas.

La produccion anual de nitrato de cal ocupará, como lo veis, un lugar importante en el comercio de abonos i en el porvenir asegurará el aumento de rendimientos de las tierras cultivadas.

¿Podrá el salitre de Chile temer de parte del nitrato artificial una competencia formidable dentro de un próximo futuro? No se puede pensar en ello, tomando en cuenta, por un lado, las necesidades tan considerables de la agricultura, de abonos azoados; i por otro lado, la proporcion relativamente débil de nitrato de cal que se podrá obtener, comparada con las reservas aun existentes en Chile.

No trataré de calcular ni aproximadamente el precio de costo de la tonelada de nitrato de cal, fabricada por el procedimiento Birkeland-Eyde; este precio dependerá en cada una de las futuras fábricas, del valor del terreno, gastos de construccion, fabricacion i administracion.

Tomando en cuenta *esclusivamente* el gasto de enerjía eléctrica i partiendo de la base que el costo del caballo eléctrico es en Noruega mas barato que en el resto del Continente, el señor S. Thompson avalúa el costo de la tonelada de ácido nítrico monohidratado en frcs., 182,50 i la tonelada de nitrato de cal de 13 % de ázoe en frs. 112,50. Al

costo de la enerjía eléctrica necesariamente se agregan los gastos de fabricacion (compra de piedra caliza, útiles, etc.) intereses del capital invertido, etc.

La produccion actual de ácido nítrico monohidratado en Notodden está comprendida entre 500 i 600 kilógramos por kilowatt-año. La pequeña fábrica que funciona, desde el 2 de mayo de 1905, produce anualmente 730.000 kilógramos de ácido nítrico monohidratado.

En resúmen, los futuros cultivadores tienen, en lo que respecta al àzoe, las seguridades de una provision, se puede decir, ilimitada. El aire ofrece a la nueva industria una fuente inagotable i gratuita de materia prima.

El procedimiento Birkeland-Eyde puede recibir aplicaciones de importancia capital, ademas de la fabricacion de abonos, i que voi a señalar rápidamente.

La produccion económica del ácido nítrico, llamada a prestar tan grandes servicios a la fabricacion de productos nítricos, que constituyen la base de los esplosivos (dinamita, pólvora de diversa naturaleza: para la guerra, minas, etc.) asegura a los paises en los cuales las caida de agua hacen posible la implantacion de los procedimientos Birkeland-Eyde, la fabricacion de todos los esplosivos necesarios para la defensa nacional. Estos paises estarán eximidos de la importacion del nitrato estranjero, hasta ahora indispensable para la fabricacion del ácido nítrico i de la pólvora.

No ménos importantes son estos procedimientos para la produccion de materias colorantes artificiales, cuyo consumo, como sabeis, ha tomado un desarrollo colosal.

Los sabios noruegos se han hecho acreedores al reconocimiento inolvidable de la agricultura, de la industria i tambien agregaremos de la Humanidad, asegurando el porvenir de los artículos alimenticios tan estrechamente ligados al enriquecimiento del suelo con principios azoados asimilables por las plantas.

Algunos datos económicos tomados de la conferencia dada ante la Faraday Society de Lóndres, el 2 de julio de 1906, por el profesor Birkeland, de Cristianía.

En la nueva fábrica de Notodden que tendrá cerca de 30.000 caballos de fuerza, captados del torrente Svaelgfos, a una distancia de 5 kilómetros, se ha acordado que los hornos sean, en condiciones normales, de 750 kilowatts, i durante la época de abundancia de aguas, de 850 kw. Con una tension de 5.000 volts el factor de reduccion para estos hornos será de 0,75, es decir, se obtendrá en los electrodos un potencial de 3.750 volts.

El costo de estos hornos, incluyendo la resistencia de induccion, es en la actualidad de 18.000 kronen o sean exactamente £ 1.000 completos i listos para ser inmediatamente conectados con una corriente alternativa de una tension de 5.000 volts. El costo del kilowatt se puede avaluar en 18 kronen o sea £ 1, precio que naturalmente es sumamente

bajo. Sin embargo, hai motivos para creer que este bajo costo del kilowatt se podrá reducir aun considerablemente en poco tiempo mas. Por la esperiencia adquirida hasta la fecha, parece que en fábricas mas grandes se deberán construir hornos que puedan trabajar con una enerjía superior a 1.000 kilowatts. Por ejemplo, si cada horno absorbiera 2.000 kws. se haria una gran economía en el costo de construccion i gastos de funcionamiento, habria tambien una ganancia en el factor de reduccion, que probablemente alcanzaria a 0,8.

A fin de tener una opinion precisa del grado de éxito que se espera de la solucion del problema sobre el ázoe, es necesario conocer aproximadamente el costo de produccion del nitrato de cal, producido por el proceso recien descrito. El costo actual difícilmente se puede establecer, pero existen datos oficiales fidedignos con los cuales se puede llegar a conclusiones definitivas.

En la apertura del nuevo Instituto Técnico de Química del Colejio Tecnolójico de Berlin, el Director del Instituto (Profesor Otto N. Witt) habló sobre la utilizacion del ázoe atmosférico, haciendo una descripcion detallada del procedimiento Birkeland-Eyde que conocia personalmente, por haber sido uno de los peritos que visitaron a Notodden. Respecto de la produccion práctica, manifestó que, segun sus observaciones, la produccion era entre 500 i 600 kilógramos de ácido nítrico anhidro por kilowatt-año. Ahora hemos observado que la produccion de los hornos es superior a 600 kilógramos, si ésta se mide analizando las muestras de gas recojidas i tomando en cuenta en los cálculos la cantidad de aire insuflado a traves de los hornos.

Aun no se ha podido averiguar la razon de la diferencia considerable observada entre la produccion calculada de los hornos i la produccion real, de manera que se continúa haciendo investigaciones al respecto.

Para los cálculos de la produccion real, se ha aceptado la cifra de 500 kilógramos de ácido nítrico anhidro por kilowatt-año, para la nueva fábrica, de mas o ménos 27.000 caballos eléctricos, de Notodden. Estos cálculos fueron hechos por una comision de conocidos peritos estranjeros, entre quienes nombramos a Turrettini, Otto N. Witt, Silvanus, R. Thompson i Schloesing. En el prospecto publicado para formar la Sociedad, actual propietaria de las fábricas nombradas, se dijo que el costo de produccion de la tonelada de nitrato de cal, con 13,2 % de ázoe, seria de 72,30 kronen (£4.–), miéntras que el precio de venta por tonelada se señaló en 145,20 (£8.) Estos cálculos se hicieron en vista del actual precio de la tonelada de ázoe combinado (1.100 kronen, igual a mas o ménos £ 60.–). I como la construccion de los edificios de la fábrica está ya mui avanzada, hubo amplia oportunidad para verificar que el costo de los trabajos habia sido correctamente calculado.

Opinion del profesor Klandy de Viena.—Sesiones de la Deutsche Bunsen Gesellschaft, Dresden, de 20 a 23 de marzo de 1906

MÉTODOS TÉCNICOS PARA CONVERTIR GASES NITROSOS EN ÁCIDO NÍTRICO I SUS SALES

La última conferencia del profesor Klandy de Viena versó sobre «métodos técnicos para convertir gases nitrosos en ácido nítrico i sus sales». El autor espuso que los resultados obtenidos con un trabajo metódico en establecimientos mas vastos, dedicados a la produccion de ácido nítrico del aire, daban una concentracion de 27 gramos de óxido de ázoe (N O) por metro cúbico de aire, lo que equivale a 21,6 litros de óxido de àzoe por 1.000 litros de aire o sea el 2,16 %, correspondiendo a una temperatura de 2.600° C. en el interior del horno. Esta produccion de óxido de ázoe corresponde a 600 kgrs. de acido nítrico HNO_3 por kilowatt-año, pero en vista de la diluision del gas escapado solo se puede recuperar parte de ese total en ácido nítrico.

En ciertos lugares de Noruega, el kilowatt-año se puede obtener con fuerza hidráulica, a 20 marcos (£1,–), miéntras que en Suiza i en Austria, cuesta 40 marcos (£2.–) i en el Niágara 80 marcos (£4.–). De manera que en esta nueva industria no pueden competir las instalaciones con fuerza de gas con las de pequeñas fuerzas hidráulicas; sin embargo, los gases producidos por altos hornos pueden tener porvenir. Tomando las cifras mencionadas como base de sus cálculos, el autor encuentra que en Noruega, 1 kgr. de nitrójeno en forma de N O cuesta solo 1,5 marco (1 sh. 6 d.), miéntras que en forma de salitre o ácido nítrico cuesta 1,15 a 1,90 marco.

LOS MÉTODOS TÉCNICOS PARA PRODUCIR LA COMBUSTION DEL ÁZOE (1)

Con el empleo de condensadores se puede fabricar ácido nítrico recurriendo a un procedimiento de chispas; pero hasta ahora los condensadores eléctricos no se han manifestado durables haciendo uso constante de ellos. Así, pues, los inventores en este campo, han vuelto a los «arcos luminosos» para la provision del calor necesario, siendo condicion esencial el movimiento continuo del arco o bien su rápida estincion o ignicion. Esta condicion se obtiene mediante el campo magnético i con el empleo de una corriente alterna para formar el arco. Con este método el arco toma la forma de un disco i los Sres. Birkeland i Eyde lo han adoptado en la práctica para fabricar el óxido de ázoe.

Su aparato u horno consiste en una caja de dos metros de alto por uno de ancho, dentro de la cual se produce un disco de fuego de dos metros de diámetro, gracias a una corriente alternativa i a un iman. Todo el interior de la caja es un mar de fuego por donde se hace pasar el aire que se debe consumir. El aparato gasta 500 kwt. de enerjía eléctrica, de

(1) Estracto de un documento leido ante la *Deutsche Bunsen Gesellschaft*, por el profesor F. Foerster de Dresde, en las reuniones del 20 al 23 de mayo de 1906.

los cuales se requiere un 10 % para la produccion i mantenimiento del campo magnético. El arco luminoso es producido por una corriente alterna de 5.000 volts. A traves de la llama se hacen pasar 25 metros cúbicos de aire por minuto i se obtiene en los gases salientes un producto que contiene 2 % de óxido de ázoe. Con un trabajo continuo se obtienen de 70 a 83 gramos de ácido nítrico por kwt-hora, lo que equivale a 500 a 600 kilógramos por kilowatt-año. Tomando el costo del kilowatt-hora a 0,60 pfenig, esto quivale a 3,29 marcos o 3 sh. 4d. de enerjia eléctrica que se necesita para producir 1 kg. de ázoe en forma de ácido nítrico, mientras en el nitrato de sodio (llamado en el comercio Salitre), la misma cantidad de ázoe cuesta 1,25 marco o sea 1 sh. 3d.

En Noruega el ácido nítrico es convertido en nitrato de calcio o en nitrato de cal básico. Este último ha resultado ser un buen abono para la agricultura. Para producir por este método el consumo anual de 1.500.000 toneladas de salitre se necesitarian 2.500.000 caballos de fuerza. Los gases que se pierden de los altos hornos que funcionan en la actualidad en Alemania solo permitirian jenerar 500.000 caballos de fuerza.

El autor pasó en seguida a tratar de la teoría de los métodos mencionados, para producir nitrato a espensas del aire i manifestó que por los esperimentos efectuados por el mismo, con corrientes continuas i alternativas, habia llegado a la conclusion que es la *cantidad* de enerjía eléctrica i nó la manera de descarga lo que influye en los resultados obtenidos. Habia calculado que con una temperatura de 4.200° C., i un rápido enfriamiento de los gases finales se podrian obtener 212 gr. de ácido nítrico por kilowatt-hora, miéntras que con una temperatura de 3.200° C., solo se llega a producir 93,5 grs. En la opinion del autor la cifra de 212 grs. es demasiado alta, pero el límite de 93,5 grs. habia sido casi alcanzado en la práctica. Un aumento en el rendimiento solo puede conseguirse empleando métodos que pueden comunicar una temperatura mas elevada al aire que se insufla al horno. De suerte que una mejora de la industria es asunto de electricistas mas bien que de químicos; sin embargo, empleando una mezcla de 50 % de ázoe i de oxíjeno bajo presion se podria llegar a un pequeño aumento en el rendimiento. Esta mezcla de 50 % de oxíjeno i de ázoe se logra con la destilacion del aire líquido i los residuos del ázoe puro podrian utilizarse para la preparacion de la cianámida de calcio por el procedimiento Frank i Caro.

Opinion del Dr. Weitz, secretario de la Delegacion de Productores Combinados de Salitre, sobre la cal-ázoe (1)

Despues de varios trabajos emprendidos por esta nueva Sociedad (2), el profesor Dr. Frank hizo público el descubrimiento de la cal-ázoe en un discurso pronunciado en el V Congreso de Química Aplicada en Berlin, de 1903, 8 años despues de otorgadas las patentes. De

(1) Articulo publicado el 15 de junio de 1906 en «L'Engrais», de Lille.
(2) Esta nueva Sociedad es la "Cianyde Gesellshaft."

lo espuesto resulta, pues, que el descubrimiento no puede ser declarado «nuevo».

A raiz de este discurso, que data ya de tres años, los mismos artículos de hoi fueron publicados por la prensa: igualmente se pretendia que nos encontrábamos al frente de un equivalente del Salitre.

A esta aseveracion se puede oponer el hecho de que despues de tan largo tiempo no se haya podido lanzar al mercado cantidades apreciables, que puedan responder en lo menor a las grandes esperanzas formadas por los promotores. Por otra parte, esta fabricacion ya ha sido abandonada en Alemania; la instalacion se hizo solo a fin de que se prosiguiesen los trabajos en grande escala en Piano d'Orta en Italia.

La prueba material de que la cal-ázoe jamas puede reemplazar en la agricultura al salitre, resulta sobre todo de la circunstancia de que despues de todos los ensayos efectuados hasta ahora, la cal-ázoe no puede servir como abono en cobertera. Los mismos fabricantes de cal-ázoe lo reconocen i lo declaran en sus circulares sobre la «Manera de emplearlo». La mayor parte del salitre usado en la agricultura se destina especialmente como abono en cobertera; se ve, pues, que la cal-ázoe no podrá reemplazar al salitre para este empleo, i por otra parte, las cantidades producidas son un factor concluyente. En la sesion del mes de febrero de 1905 de la seccion de abonos de la Sociedad Alemana de Agricultores, se pretendia que la gran fábrica nueva construida en Piano d'Orta comenzaria a funcionar en el mes de junio del año pasado i produciria alrededor de 30.000 quintales. Se esperaba, ademas, que esta cantidad se podria aumentar durante el año 1905 al cuádruplo. De todas estas espectativas, ninguna se ha realizado hasta la fecha.

Se trata de construir fábricas similares en otras localidades, pero los capitales no se obtendrán ántes de haber logrado demostrar a los capitalistas un beneficio satisfactorio, preveniente de la actual fabricacion.

Estos 30.000 quintales, que siempre se espera fabricar anualmente, representan, segun la escala que se usa para medir las cantidades de salitre, la insignificancia de 3.000 toneladas. Admitiendo, finalmente, que se realicen todas las esperanzas de los fabricantes ¿qué importancia se podria atribuir a estas 3.000 toneladas i aun a una cantidad diez veces mayor, comparada con el consumo siempre creciente del Salitre?

En 1905, el consumo mundial del salitre fué de 1.611.500 toneladas. El excedente de las entregas en el solo puerto de Hamburgo, correspondiente al período del 1.º de enero al 30 de abril de 1906, es decir, de los primeros cuatro meses de este año, fué de 34.000 toneladas, comparado con el mismo período en 1905. Esta cifra habria sido aun sobrepasada, si durante este período no se hubiera producido en Hamburgo cierta escasez del artículo, a causa del retraso de algunos buques retenidos en la costa por vientos contrarios.

En presencia de estas cifras, son inútiles mayores esplicaciones. *Por las estadísticas arriba mencionadas, queda establecido que la cal-azoe, en vista de las necesidades mundiales, necesidades mui superiores*

a las cantidades de ázoe suministradas por el Salitre, no podrá hacer jamas sino un papel excesivamente modesto como abono, en primer lugar, por su produccion insignificante; i despues, por la imposibilidad de poder emplearlo como abono en cobertera; de suerte que ese producto jamas podra llegar a ser un equivalente del Salitre. Ademas, no será necesario buscar hasta dentro de mucho tiempo, un equivalente a este último producto, porque los recientes estudios (véase Le Chili de nos jours, P. Mouillot, Paris) han probado hasta la evidencia que el agotamiento de los yacimientos de Chile se encuentra mas lejano de lo que se creia hasta ahora (1).

Resúmen de la conferencia dada ante la Sociedad de las Industrias Químicas de Lóndres, por el profesor Philippe A. Guye de Jinebra. (1906)

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS SOBRE LOS PRECIOS DE FABRICACION

I.—Cal-ázoe

El costo de fabricacion de la cal-ázoe depende de 3 factores:

1—El costo del carburo;
2—El costo del ázoe;
3—Gastos de trasformacion del carburo en cianámida.

Examinemos en particular cada uno de éstos.

a) Costo del Carburo de Calcio

En 1902, Vogel habia estimado el precio de costo del carburo de calcio sin envase, a 250 francos la tonelada. Desde entónces su precio ha disminuido considerablemente i puede fijarse del modo siguiente:

Precio de costo, sin envase en el puerto de produccion.

1.000 kilg. de Cal a 15 fr. la tonelada	15, 00
700 kilg. de coke de retorta a 25 fr. la tonelada	17, 50
20 kilg. de electrodos a 35 fr. los 100 kilg.	7, 00
TOTAL	39, 50

(1) Esta opinion se encuentra plenamente confirmada por las noticias que trae el N.º 209 de la Revue de Chimie Industrielle, que anuncia que se trata de trasformar la cal-ázoe en sulfato de amoniaco en la principal instalacion de Piano D'Orta.—(N. de los T).

Enerjía eléctrica (1 kilowatt-año a 50 fr. da 2, 1 ton.)	23, 80
Gastos menudos, salarios (8 fr.) fuerza mecánica para trabajos accesorios (1) trasporte, molienda (30 fr.)	38, 00
Gastos jenerales	22, 00
Precio de costo de fábrica	123, 30
Depreciacion del material o amortizacion	6, 00
Intereses	5, 00
Precio neto	134, 30

b) Costo del ázoe

Es aun difícil estimar el precio de costo del ázoe atmosférico obtenido con la licuefaccion i destilacion del aire. En las grandes instalaciones los precios publicados llegan apénas a algunos céntimos por metro cúbico o por kilógramo de aire. Pero para las pequeñas producciones que tenemos en vista será prudente avaluarlo en 10 céntimos por lo ménos.

PRECIO DE LA CAL-AZOE

El precio de costo de la cal-ázoe conteniendo 20 % de ázoe, lo calcularemos en los dos casos jenerales de la práctica: 1) aquel en que el costo de produccion del carburo de calcio sea de 140 fr. la tonelada, como sucede en las grandes fábricas; i 2) aquel en que sea de 185 fr., como ocurre en las instalaciones medianas de Europa (2).

Tenemos así:

	Carburo a 140 fr.	a 185 fr.
1 tonelada de carburo de 80 % C_2Ca	140	185.
200 kilog. ázoe	20	20
Fabricacion, molienda del carburo, carga i descarga de las retortas	20	20
Composturas de los molinos, retortas, máquinas para la licuefaccion	25	25
Envase, gastos jenerales	10	10
Trasporte	20	20
Depreciacion e interes del capital invertido	35	35
Precio de costo de la tonelada con 20 % de ázoe	270	315
Precio de 1 kilog. de ázoe fijado fr.	1, 35 fr.	1, 57

(1) Este precio es para las grandes instalaciones.

(2) El precio de venta del carburo para el alumbrado es de 200 francos la tonelada. (N. de los T.)

II.—Acido nítrico electro-químico

Enerjía eléctrica.—Los resultados mas favorables han indicado un rendimiento de 900 kilg. de ácido nítrico de 100 % por kilowatt-año. Haber ha calculado un rendimiento teórico de 1.800 kilg. En Notodden se obtiene de 500 a 600 kilg. Tomaremos para nuestros cálculos un término medio de 500 kilg. por kw.—año.

Recuperacion de los óxidos de ázoe.—La cantidad recuperada en las torres de absorcion es, segun el profesor Witt, de 95 % del total.

La capacidad del sistema de absorcion es de 400 metros cúbicos para cada horno de 500 kw., su poder absorbente es de 3,3 kilóg. de ácido nítrico por metro cúbico en 24 horas.—Esto equivale a una capacidad aproximada de 0,8 metros cúbicos por kw., i aunque no tenemos datos ciertos sobre el costo de estas instalaciones, podemos, conociendo sus dimensiones, hacer un avalúo aproximado i fijarlo en 300 a 400 fr. por cada kilowatt de potencia utilizada en los hornos.

Con otro procedimiento estudiado por la «Sociedad de Estudios Electro-químicos», en que se emplea el ácido sulfúrico como ajente absorbente, el capital por invertir parece no exceder de 200 fr. por kilowatt.

Partiendo de estas bases, el precio de costo de una tonelada de ácido nítrico será de:

Enerjía eléctrica a 50 fr. el kw-año para una producion anual de 500 kilg.	Fr.	100
Composturas		10
Salarios i gastos jenerales		40
Desgaste del material e interes del capital a 5 %		55
	Fr.	205

A este precio hai que agregar el del envase i los gastos de trasporte que dependen de la forma en que se vende este producto. Bajo este respecto podemos analizar la cuestion de dos maneras:

a) El acido nítrico es trasformado en nitrato de calcio.

Los gastos son en este caso:		
Cal o. 45 t. a 15 fr. la t. i mano de obra		15
Envase: tarros soldados		28
Trasportes (igual al de la cal azoada)		20
	fr.	63
Gastos de fabricacion		205
Precio de 1 t. de $HAZO^3$ en forma de nitrato de calcio		268
Precio de 1 kg. de ázoe fijado		1,25

b) El acido nítrico se espende como tal particularmente en estado concentrado

Gastos de fabricacion.....		205
Gastos de envase i trasporte.....		50
Precio de 1 t. de ácido nítrico.....	fr.	255
Precio de 1 kg. de ázoe fijado.....		1, 15

El valor actual de 1 kg. de ázoe es:

Para el contenido en el salitre de Chile.....	fr.	1, 55
Para el ácido nítrico químico.....	fr.	2, 25

El ácido nítrico electro químico puede entrar, pues, a competir con estos dos productos.

OJEADA SOBRE EL PORVENIR

Si comparamos los puntos característicos de los dos métodos principales para fijar el ázoe por la via electro-química, que llaman la atencion en la actualidad de los industriales i economistas, vemos en primer lugar que el rendimiento por unidad de enerjía eléctrica es superior con el procedimiento de la cal-ázoe.

Rendimiento en ázoe por kilowatt-año.—Con un kilowatt-año se obtienen 2 t. de carburo = 400 kgs. de ázoe fijado. Con la misma cantidad de enerjía se obtiene 0,5 t. de $H A^2 O^1$ = 111 kgs., de ázoe fijado. Sin embargo, el precio de costo del kg. de ázoe fijado no es superior con el procedimiento del ácido nítrico haciendo abstraccion del coeficiente agrícola de la cal-ázoe.

Precio de costo por kg. de ázoe fijado.—Con el procedimiento de la cal-ázoe, empleando carburo a 140 fr. la tonelada, el precio del kg. de ázoe fijado resulta a 1,35 fr., i con carburo a 185 fr. la tonelada, resulta a 1,58 fr.—Con el procedimiento electro-químico del ácido nítrico, en forma de ácido nítrico, el kg. de ázoe, fijado es de 1,15 fr.

Utilidades por kilowatt instalado.—El capital invertido por kilowatt es mas o ménos el mismo en los dos procedimientos, esto es, 200 a 300 fr. Las utilidades brutas son entónces:

En la cal-ázoe.—Vendiendo el ázoe al precio del sulfato de amoniaco

$$400 \times (1{,}45 - 1{,}35) = 40 \text{ fr.}$$

Con el ácido nítrico: a) vendiendo el ázoe al precio del salitre de Chile

$$111 \times (1{,}55 - 1{,}20) = 38{,}85 \text{ fr.}$$

b) vendiendo el ázoe al precio del ácido nítrico.

$$111 \times (2{,}25 - 1{,}20) = 116{,}55 \text{ fr. (1)}$$

El precio mas bajo del ázoe en el ácido nítrico, a pesar de un rendimiento menor en este caso, proviene de la sencillez de las operaciones i de que no hai que tomar en cuenta materias primas.

Es imposible imajinar desde el punto de vista teórico operaciones mas simples que la oxidacion del ázoe atmosférico i la ulterior absorcion de los óxidos de ázoe que se forman.

El ácido nítrico como tal, presenta varias ventajas económicas que es interesante considerar.

Desde luego, en lo tocante a las necesidades de la agricultura es evidente que el nitrato de calcio, en estrecha relacion con el nitrato de sodio, tiene como éste un porvenir casi ilimitado; sus empleos solo pueden aumentar. Se sabe ya que los nitratos alcalinos i el nitrato de calcio constituyen abonos tan ventajosos como el nitrato de sodio.

La industria tiene tanto mas interes en seguir esta via que los empleos del ácido nítrico aumentan sin cesar, i que se preven otros desde el momento que disminuya de precio.

En segundo lugar, el ácido nítrico electro-químico tiene un porvenir mui brillante, puesto que puede ser vendido como tal; su mercado en Europa es mas o ménos de 200.000 toneladas. Parece ser un error económico el que esta industria nueva trate de entregar al mercado, como se hace en Noruega, nitrato de calcio ántes que ácido nítrico. Este último deja un márjen de utilidades mucho mayor. Los principales esfuerzos deben, pues, ser dirijidos a la fabricacion i venta de este ácido, con lo que se conseguirá una amortizacion mas rápida de los capitales invertidos i un perfeccionamiento de los procedimientos empleados.

La industria de la cal-ázoe está destinada a quedar ligada a la del carburo de calcio. Tomando en cuenta el precio actual del carburo, no sería posible desarrollar esta industria fuera de la vecindad de las fábricas de carburo que se presentan en condiciones económicas favorables; i aun en este caso no se podrá emplear sino el exceso de carburo que no sea absorbido por las necesidades del alumbrado. Hemos dicho que la venta del carburo con este objeto es mucho mas remuneradora. Si todos los factores no son particularmente ventajosos, la construccion de grandes fábricas con el esclusivo objeto de hacer cal-ázoe parece ser una empresa arriesgada, especialmente si se considera la disminucion del precio de costo del ácido nítrico que tiene que producirse en un porvenir mas o ménos cercano. Otras consideraciones de que hablaremos confirman este aserto. Aunque limitado de esta manera el campo de actividad es aun mui vasto.

Desearia agregar finalmente que está en el interes de estas dos in-

(1) Esta cifra es demasia lo alta, porque cuando se haga la produccion en grande escala del ácido nítrico, por la via eléctro-química, su precio bajará.

dustrias el no considerarse como rivales. Pueden unir ventajosamente sus esfuerzos para aprovechar con mejor éxito los elementos de la atmósfera—ázoe i oxíjeno—como lo he espresado el año pasado en una conferencia anterior ante la Sociedad Helvética de Ciencias Naturales. En la industria de la cal-ázoe el oxíjeno atmosférico es perdido actualmente, miéntras tanto podria emplearse con ventaja en la fabricacion del ácido nítrico electro-químico, aumentando el rendimiento por unidad de enerjía eléctrica.

A pesar de que el porvenir de estas dos industrias es mui seductor, no estará demas echar una ojeada sobre varios factores esteriores que pueden favorecer o retrasar su desarrollo.

Hemos visto a este respecto la importancia del aire líquido. Es indudable que todo progreso que se realice en este sentido será considerado como un factor favorable para la difusion rápida de los procedimientos electro-químicos para la fijacion del ázoe.

Hai otra cuestion no ménos importante para alcanzar este objeto i esta es la produccion de la enerjía eléctrica.

Está fuera de duda que las primeras instalaciones para producir el ázoe aprovecharán la enerjía barata que les brindan las grandes estaciones de fuerza hidro-eléctrica. Sin embargo, no debemos hacernos ilusiones e imajinarnos que esta fuente de enerjía es ilimitada. Las fuerzas hidráulicas aun disponibles, i al mismo tiempo, bien situadas, alcanzan en Europa a varios centenares de miles de kilowatts o un millon cuando mas. Aunque constituyen una reserva suficiente para fijar una cantidad de ázoe que corresponde a una fraccion mui grande del consumo actual de Europa en nitratos i sales amoniacales, son insuficientes para cubrir los gastos del consumo que tendrá lugar con toda seguridad en un porvenir no lejano.

Debemos dirijir nuestra atencion hácia la produccion económica de la enerjía eléctrica por medio de motores que trasforman de un modo u otro (vapor, gases pobres, etc.), la enerjía que está almacenada en el carbon. Los progresos que se han efectuado en este sentido en los últimos veinte años han sido tales que podemos mirar con confianza el porvenir.

A este respecto las importantes investigaciones industriales del Dr. L. Mond me parecen haber determinado los principios fundamentales, gracias a los cuales se podrá producir con seguridad en el porvenir la enerjía eléctrica en los paises desprovistos de fuerza hidráulica. Estos métodos, basados en la recuperacion del ázoe de la hulla, son doblemente interesantes desde el punto de vista que nos ocupa. Es, pues, indispensable que nos detengamos un momento, no tanto para esponer los detalles que el lector conocerá ya, sino para insistir en el porvenir que les está reservado.

El sistema Mond consiste en producir gas por medio de jeneradores poderosos que permitan recuperar la mayor parte del ázoe contenido en el combustible bajo forma de amoniaco, i utilizar en seguida el

gas de los jeneradores en máquinas de gas que accionan a su vez los dinamos (1).

En el caso de jeneradores particularmente poderosos, se hace pasar aire húmedo a traves del carbon incandescente (hasta 2 toneladas i media de agua por tonelada de carbon). Esta operacion no debe hacerse a una temperatura demasiado elevada. Despues de lavar los gases en aparatos adecuados, se recupera de 60 a 70 % del ázoe contenido en el carbon, lo que representa un rendimiento de 40 kilg. de sulfato de amoniaco por tonelada de carbon consumido en los jeneradores; la recuperacion usual del amoniaco corresponde a 15 % del ázoe contenido en la hulla.

El sistema se aplica aun para los combustibles de calidad mui mediocre (2). Con un combustible cuyo poder calorífico era de 6.786 calorías, el gas obtenido poseia todavía 77 % del poder calorífico del carbon.

Desde el punto de vista económico, estos resultados mui notables pueden interpretarse de los modos siguientes:

a) O bien se toma el gas combustible al precio ordinario de la produccion jeneral i en tal caso el precio de costo de la tonelada del sulfato de amoniaco se eleva a 100 frs. cuando el precio corriente de venta es de 250 frs.

b) O bien se puede deducir la utilidad obtenida con la venta del sulfato de amoniaco, del precio de costo de la fuerza motriz producida por las máquinas de gas, lo que abarata considerablemente el precio de la enerjía mecánica producida de esta manera.

Si aplicamos estos datos a las condiciones normales de Europa para producir fuerza eléctrica en estaciones que empleen varios miles de caballos obtenidos por medio de máquinas de gas i si estimamos en 350 frs, el precio de instalacion de un caballo–vapor eléctrico, el precio del caballo-vapor eléctrico, al año, se eleva a 75 frs., mas o ménos, usando un combustible pagado a 12,50 frs., la tonelada.

Las instalaciones de gas Mond construidas en Inglaterra se aproximan mucho a las condiciones que acabamos de enumerar. El precio por caballo–vapor–eléctrico es de 68,75 frs., mas o ménos, al año, con un combustible a 8,75 frs. la tonelada.

Si aplicamos este dato al cálculo del precio del ácido nítrico electro–químico, éste saldria a 325 frs. la tonelada i el del ázoe fijado seria de 1,58 frs., el kilógramo.

Es mas o ménos el precio del ázoe del salitre de Chile.

Si consideramos las enormes ventajas que sacará la industria química con la fabricacion de este producto en la proximidad de los cen-

---

(1) El consumo del gas es de 66 piés cúbicos por B. H. P., es decir, 71 piés cúbicos por caballo vapor eléctrico i por hora.

(2) Así con un carbon de 62,69% de C. i 10,42% de ceniza se ha podido gasificar 57,38% de C., quedando solamente 5,31% de C en las cenizas. El gas obtenido contenia en volúmen 11% C O; 29% H O^2; 2% CH4; 16% CO^2; 42% A_1 ^{2}. Una tonelada de combustible produjo 39,59 metros cúbicos de gas saturado de agua a 15. Su poder calorífico era 1.317,8 calorías por metro cúbico.

tros de consumo, podemos apreciar fácilmente toda la importancia que gravita alrededor del desarrollo de estos métodos.

Esta importancia no hace sino aumentar con la posibilidad de producir cantidades considerables de sales amoniacales. Bastará recordar a este respecto que el consumo mundial de carbon alcanzará próximamente a mil millones de toneladas por año (1).

Se hace apénas necesario agregar que esta produccion de amoniaco procuraria importantes ventajas a la industria electro-química del ácido nítrico, puesto que permitiria producir nitrato de amoniaco barato.

Este último, gracias a su fuerte proporcion de ázoe, se presta mas que ningun otro cuerpo azoado destinado a la agricultura, al trasporte a largas distancias. Es al mismo tiempo el abono azoado por excelencia. Como lo manifiesta el cuadro siguiente, la proporcion de ázoe es para los distintos cuerpos azoados:

Nitrato de sodio	16,5 %
Sulfato de amoniaco	21,2 »
Guano	10,15 »
Cal-ázoe	14,20 »
Nitrato de calcio	17,1 »
Nitrato de calcio básico (Noruega)	13,14 »
Acido nítrico HAO^3	22,2 »
Acido nítrico de 95 %	21,1 »
Nitrato de amoniaco	35,0 »

Tales son los diversos aspectos que se reservan al problema electro-químico de la fijacion del ázoe en un porvenir próximo. ¿Hasta qué punto i en qué época se realizarán? Es lo que seria difícil de precisar en la actualidad. Aunque las cifras que he dado solo pueden tener un valor comparativo, no es ménos indiscutible que los métodos que acabamos de estudiar están en vias de pasar al dominio industrial i parecen llamados indudablemente a correjir próximamente la escasez de los yacimientos de salitre de Chile.

La fuente principal de ázoe del porvenir será la atmósfera, i será la electro-química la que deba proporcionar los primeros métodos para fijar este elemento necesario. Hemos visto no obstante que la solucion de este problema no será completa sino cuando se hayan perfeccionado los métodos de la licuefaccion del aire i la separacion completa de sus partes constitutivas; tambien se encuentra vinculada en gran parte al problema de la produccion de la enerjía eléctrica por medio del carbon. En una palabra, el éxito jeneral depende de los progresos mas recientes de la ciencia i de la química aplicada. Sus consecuencias son demasia-

(1) La recuperacion del ázoe aplicada solamente a la décima parte de este consumo dentro de los límites del procedimiento Mond (suponiendo una ley media de 1,5% de ázoe) daria un millon de toneladas de ázoe amoniacal por año, o sea cuatro veces mas que el consumo actual de los cuerpos azoados.—(N. de los T).

do importantes para el porvenir del mundo civilizado para que todas las fases de la cuestion no sean dignas de llamar la atencion.

Conclusiones del Dr. Wilhelm Rabius en su folleto «Consideraciones críticas sobre la probable solucion de la cuestion del ázoe»—1907.

Dos son las condiciones que debe reunir todo abono para ser ventajoso: 1) debe ser fácil de emplear; i 2) debe ser de un precio accesible. Desde estos puntos de vista puede decirse que solo el salitre de Noruega, llamado salitre cálcico, puede competir con el salitre de Chile. Como aun no se conocen los costos de produccion de los procedimientos verdaderamente industriales, i puesto que aun no se han presentado los productos en los mercados para su venta, podemos creer fundadamente que los procedimientos están todavía en la fase de estudio o investigacion. Esto mismo puede confirmarse por el hecho de existir abiertas contradicciones entre los esperimentadores o inventores sobre las condiciones relativas a la fijacion del ázoe del aire. Puede decirse a este respecto que el problema científico todavía no está completamente esclarecido (Neuburger).

Miéntras los dos sistemas de Birkeland i Frank dependan de la alta temperatura producida por el arco eléctrico, estarán obligados a consumir enormes cantidades de enerjía i deberán limitarse a aprovechar solamente las fuerzas mas baratas. Pero no hai que imajinarse que porque el procedimiento deja utilidades en un caso dado, se pueda creer que la cuestion de proveer a los mercados del mundo es cosa resuelta. Basta conocer las enormes exijencias del consumo i su progresion creciente para comprender que es preciso poder disponer de inmensas cantidades de fuerza que hoi dia solo se pueden buscar en las fuerzas hidráulicas.

Para producir solamente las 650.000 toneladas de salitre que consume Alemania, se necesitaria captar de 800 a 900.000 H. P. El centro de fuerza hidráulica mas poderoso de Alemania se encuentra en los Alpes de Baviera i se estima en 500.000 H. P. Vamos a ver lo poco que van a servir para utilizarlos en la fabricacion del salitre para abono.

En efecto, desde luego tenemos dentro de la industria misma un poderoso competidor en el horno eléctrico para la produccion del acero (procedimientos de Heroult, Kyellin i Keller) que exije tambien el empleo de fuerzas hidráulicas baratas i cuya aplicacion se estiende en Estados Unidos, en Noruega, en el Sud-Este de Francia, Inglaterra, Alemania i Suecia. En segundo término, tenemos como competidores para el uso de las caidas de agua a los ferrocarriles, i especialmente los ferrocarriles de montaña que encuentran en la electricidad un modo de traccion particularmente ventajoso.

Por otro lado, el interes del Estado para aprovechar las fuerzas hidráulicas comienza a despertarse. El nuevo proyecto bávaro de lejislacion de aguas contiene una cláusula en que se establece que las fuerzas hidráulicas aun disponibles son propiedad del Estado i pueden ser

solamente concedidas bajo condicion de devolucion al Estado cuando éste así lo estime necesario i mediante un cierto pago.

Igual cosa parece que sucederá, segun las últimas noticias, en Noruega, esta tierra clásica de las fuerzas baratas, con lo cual no solamente se limitará considerablemente la fuerza total disponible sino que tambien subirá el costo de su aprovechamiento.

Otro punto que se hace preciso considerar es el del mínimum de fuerza conveniente para montar un establecimiento.

En los procedimientos citados las cantidades de fuerzas no deben bajar de 5.000 H. P., pero las cifras mas aparentes para las instalaciones serian entre 10.000 i 20 000 H. P. Si tal es el caso para la marcha económica de esta industria, habria que rebajar considerablemente la cifra apuntada anteriormente sobre las fuerzas disponibles de Baviera, que, segun Oscar V. Miller, no se dividen en grandes unidades sino que habria que contentarse con erijir instalaciones de 4.000 H. P.

Hai ademas que considerar que en toda estacion de fuerza, con motivo de las reparaciones inevitables, es preciso parar ciertas unidades i que por lo tanto se hace indispensable tener algunas reservas. Así, por ejemplo, si una instalacion cuenta con 4 turbinas de 10.000 H. P. c/u, tendremos una fuerza aparente de 40.000 H. P., pero solamente podremos disponer de una fuerza real de 30.000 H. P. A esto se agregan todas las contingencias climatéricas en las rejiones en donde el agua se hiela en los inviernos i que vienen a constituir un factor nada despreciable.

Las pérdidas en la transmision de la fuerza desde donde se produce no pueden estimarse en ménos de 10 % en la jeneralidad de los casos, i a ésta hemos de agregar la consiguiente a las resistencias pasivas de todos los mecanismos de la instalacion que computaremos en 15 %. Hechas todas estas deducciones de la fuerza aparente de 40.000 H. P. que hemos tomado como ejemplo, nos restan 23.000 H. P. disponibles para los fines propios de la fabricacion.

A todas las consideraciones anteriores hai que agregar el recargo que sufren los gastos de instalación con los imprevistos del presupuesto primitivo, el costo de los terrenos que ocuparán las fábricas o indemnizaciones que habrá que pagar a otros interesados, la carestía de la mano de obra i del trasporte de las materias primas en los puntos poco poblados i poco accesibles, en donde pueden encontrarse las caidas de agua de gran potencia, el precio que habrá que pagar por el privilejio en cada pais en donde se desee poner en práctica, i en fin, los gastos de propaganda para recomendar el empleo del producto.

Tomando todo esto en cuenta se comprenderá cuán difícil es aun para los fundadores de este negocio poder calcular con alguna seguridad el costo de produccion en grande escala.

Si el procedimiento deja utilidades en el estado actual, en determinados casos mui favorables, no puede ser adoptado en la práctica corriente i no puede esperarse que por este medio se venga a reemplazar la inmensa cantidad de ázoe que proporciona el salitre chileno.

Científicamente se necesitaria encontrar un procedimiento que no

solamente dejara utilidades, económicamente hablando, sino que aprovechara las fuentes de enerjía disponible para producir la cantidad de ázoe necesaria para el consumo, una vez que se agoten los yacimientos de salitre.

I.—Costo de la fuerza motriz jenerada por caidas de agua, segun J. B. C. Kershaw (1).

Precio de costo estimado i efectivo i precio de venta de un caballo eléctrico al año durante 8760 horas

LOCALIDAD	Precio de costo o Precio de venta	OBSERVACIONES
Noruega	£ 1 s 0 d 0	Término medio del costo efectivo en pequeñas instalaciones.
Canadá (rejion de Lachine)	1 5 5	Costo estimado, cuando se aprovechen 20.000 H. P.
Escocia (Foyers)	1 10 —	Costo de esplotacion solamente.
Suiza	1 19 —	Costo mínimo observado.
Austria (Meran)	2 7 6	Precio de venta a la Cia. de Carburo de Calcio por 2.000 H. P.
Noruega (Sarpfos)	2 7 6	Precio de venta término medio para fábricas de Carburo.
Estados Unidos (Massena)	2 10 —	Precio de venta mas bajo propuesto.
Italia	2 16 —	Costo término medio de esplotacion.
Suecia	13 sh a 3 £	Costo estimado por Carlsen.
Japon (Kioto)	3 6 —	Precio de venta para los grandes consumidores.
Canadá (rápidos de Lachine)	3 11 9	Precio de costo actual.
Francia	3 16 7	Estimacion del costo en jeneral.
Estados Unidos (Niágara)	3 19 7	Precio de venta para los grandes consumidores.
Estados Unidos (Niágara)	4 6 7	Precio tomando el conjunto de toda la fuerza.
Estados Unidos (Niágara)	4 13 1	Precio de la fuerza trasportada a Buffalo.
Suiza (Schaffhausen)	4 5 0	

(1) *Dawson.*—The Engineering and Electric Traction Pocket Book. 1906.

LOCALIDAD	Precio de costo o Precio de venta			OBSERVACIONES
Suiza (Zurich)	5	10	6	Precio de venta para grandes consumidores.
Alemania (Rheinfelden)	6	0	0	Precio de venta para grandes consumidores.
Japon (Kioto)	6	8	—	Precio de venta para pequeños consumidores.
Canadá (Montreal)	6	13	2	Precio de venta para grandes consumidores.
Estados Unidos (Utah)	12	10	—	Precio de la fuerza trasportada a 80 millas.
Canadá (Montreal)	17	14	—	Precio de venta para pequeños consumidores.
Estados Unidos (Buffalo)	25	11	—	Precio de venta para pequeños consumidores.

II.—Capital invertido en las Centrales de fuerza hidráulica.

LOCALIDAD	Total de HP.	Capital invertido	Inversion por cada HP.			Segun los datos de
Vallorbes	3.000	£ 10.400	£	3	9 d 3	Lunge
Alta Saboya	8.500	36.400	4	5	7	Janet *
EE. UU. (Massena)	75.000	381.800	5	1	10	
Alta Saboya	4.000	28.000	7	0	0	Janet *
Italia, Término medio del cap. invert.			12	0	0	Bignami
Rheinfelden	16.000	225.000	14	1	3*	
Francia	1.000	24.000	24	0	0	Minett
Alta Saboya	300	9.000	30	0	0	Janet *
Zurich	25.300	760.000	30	0	9	
Canadá (Rapides de Lachine)	6.600		30	0	10	Wallbank
Interlicken			34	0	0	J. W. Hall
Lijon	11.900	1.000.000	84	0	0	J. W. Hall

* Sin incluir el costo de los dinamos.

COSTO COMPARADO DE LA FUERZA ELECTRICA (1)

Costos mínimos por caballo eléctrico al año de 8760 horas

Fuerza producida por	Costo mínimo estimado	Localidad	Costo mínimo efectivo	Localidad
Agua	£ 1 s 5 d 5	Canadá	£ 1 s 19 d 0	Suiza
Vapor.....	4 18 8	Inglaterra	4 17 7	E. E. U. U.
Gas (Altos Hornos)	4 1 7	Alemania		
Gas para motores.	5 0 0	Inglaterra (2)		

La fuerza eléctrica jenerada por la fuerza hidráulica en Rheinfelden, Zurich i Buffalo, cuesta mas caro que si se jenerara con vapor en el Sur de Lancashire en grandes instalaciones i el márjen de diferencia entre el precio de venta de la fuerza hidráulica del Niágara con lo que costaria producir la fuerza con vapor en el Sur de Lancashire, en grandes estaciones, seria solamente de 12 sh. 1 d. por caballo eléctrico al año.

(1) *Dawson.*—The Engineering and Electric Traction Pocket Book, paj. 948, 1906.

(2) En la actualidad en los motores de gas pobre el costo de la unidad es mas bajo.—(N. de los T).

XXIX.—Consideraciones sobre el porvenir de la industria

Llegados al término de esta lijera esposicion sobre la situacion actual de la industria salitrera, creemos necesario, ántes de concluir, reconsiderar algunas de las causas citadas por los autores que entraban su desarrollo i examinar ciertos nuevos factores, entre los cuales, los mas importantes son las mensuras de títulos salitreros en los últimos años, que han dado orijen a la formacion de nuevas empresas, las unas con capitales suficientes para haber levantado oficinas, otras que permanecen en estado de comunidades i no esplotan sus terrenos por falta de ellos, i la nueva industria del salitre sintético, con el fin de ver la influencia que pueden ejercer sobre la prosperidad de la industria chilena.

De paso indicaremos las medidas que, en nuestro concepto, son conducentes para asegurar la estabilidad de los negocios salitreros.

a) Consumo estacionario

El consumo de salitre en el año 1907 no ha aumentado en la escala de los años anteriores, sino que ha permanecido estacionario debido a varias causas, siendo las principales la restriccion del cultivo de la betarraga sacarina en Alemania, i la falta de nuevos mercados análogos a los que se habian abierto en años anteriores, gracias a los esfuerzos del Comité de Propaganda.

Para aumentar el consumo no queda otro recurso que el dedicar atencion preferente a los trabajos de propaganda por medio de esperimentos hechos en campos de demostracion.

La propaganda en Estados Unidos es un éxito, como que en el año anterior el consumo en ese pais ha aumentado cerca de 1.500.000qq. Se han organizado trabajos bien encaminados en la República Arjentina, que está destinada a ser un importante consumidor, i es probable que desde este año se importe allí mas de 1.000.000 de quintales.

Por otra parte, la propaganda en el oriente, en paises como China i Japon (en este último se acaba de instalar una oficina de propaganda) hará sentir favorablemente su efecto en un plazo mas o ménos corto. Talvez no seria imposible jestionar con un sindicato japones, en relacion con una Compañía de Vapores japonesa, la colocacion del artículo en los mercados del oriente, donde ellos mismos se encargarian de organizar la propaganda.

El cultivo del algodon, que está llamando la atencion de los agricultores de varias naciones, podria encontrar en el salitre un excelente abono i serviria para introducirlo en nuevos mercados, como el Ejipto, India, Africa, etc.

Por las razones espuestas creemos que el Gobierno ha procedido mui bien al continuar proporcionando al Comité de Propaganda una subvencion de £ 35.000.

Nosotros habríamos deseado que esta suma fuera doble, puesto que todo gasto hecho en este sentido es remunerador para la Nacion que se beneficia en todas sus actividades con la mayor produccion del artículo. Bastaria que el Gobierno ejerciera, si lo juzga conveniente, una discreta fiscalizacion de la inversion de estos fondos para obtener el resultado apetecido.

Como lo observa el profesor Grandeau, la cantidad de ázoe que necesita la agricultura mundial es infinitamente superior a la que le pueden suministrar los abonos naturales i artificiales. Teóricamente, pues, el consumo de salitre debia ser ilimitado i si esto no ocurre es únicamente porque el cultivador no conoce ni las ventajas ni el modo de emplear los abonos.

b) Alza en el precio de venta

Mucho se ha disertado sobre si conviene o nó bajar el precio de venta del salitre para procurarle una salida mas fácil. A este respecto no cabe duda de que algo influiria la diferencia de un chelin i medio o dos chelines por quintal, pero es un hecho demostrado que no es el alza del precio del artículo lo que constituye el verdadero obstáculo a la difusion de su empleo. Por otra parte, habiendo subido el costo de produccion en mas de un chelin para los productores que se encuentran en mejores condiciones, i de uno i medio hasta dos para los nuevos productores, es imposible que con el procedimiento actual se llegue a un abaratamiento del abono.

El réjimen de Combinacion es altamente ventajoso para la industria, proteje particularmente al pequeño productor i permite regular las utilidades de una industria que exije enormes desembolsos de capital, sin contar con los sacrificios de todo jénero que impone a patrones i obreros. Desde este punto de vista el Gobierno no puede mirar con indiferencia la ruptura de este convenio, puesto que le permite de antemano contar con seguridad cuál será el monto del 75 % de sus entradas ordinarias. Es, pues, enteramente lójico que, al tratarse de renovar la última Combinacion, pensara ejercitar su accion para obligar a aceptar este pacto a algunos productores recalcitrantes.

c) Escasez de brazos

La escasez de la mano de obra es un mal jeneral en nuestro país; pero puede afirmarse que en el último año la industria salitrera no ha recibido ningun daño por este capítulo.

Si es cierto que no se llenó la cuota total asignada a la produccion, tampoco aumentó el consumo; de manera que puede decirse que la industria contará con los brazos que necesita, siempre que, junto con un buen salario, se ofrezcan al obrero condiciones de hijiene i de seguridad i se les proporcionen las instituciones de ahorro que tienen derecho a exijir.

Como los autores de esta obra lo han notado mui bien, no exis-

ten en la Pampa reglamentos de trabajo que impongan obligaciones recíprocas a patrones i obreros, como sucede en otros paises.

Hace algunos años el Gobierno aprobó un Reglamento de esta naturaleza, pero no hizo obligatorio su cumplimiento.

La Comision Consultiva del Norte, que fué hace pocos años a la Pampa, redactó un Memorial en que preconizaba numerosas medidas gubernativas para obtener un mayor bienestar a los obreros, pero su programa de reformas no encontró una acojida digna de sus levantados propósitos.

Del mismo modo que ella pensamos que los Poderes Públicos deben preocuparse sin dilacion en mejorar las condiciones de vida del obrero, procurándole escuelas para sus hijos, hospitales para los enfermos i elementos de pasa-tiempo, como salones de lectura, bandas de músicos, conferencias populares sobre temas de ciencia i de moral, etc. El alcohol es hasta ahora el único medio de combatir la monotonía de la existencia en aquella desolada rejion de la naturaleza. Entregados a este vicio los obreros mueren jóvenes con grave perjuicio de la colectividad. Es un hecho que nadie ve en la Pampa hombres viejos i al que preguntara por ellos se les contestaria que yacen en el cementerio.

d) Oferta de terrenos salitrales

Como puede verse por el cuadro de las Comunidades Salitreras, el número de propiedades que aun no tienen maquinaria i que se ofrecen para negocios es considerable.

Los autores de este libro insisten en que el Gobierno debe proceder con cautela para rematar nuevos terrenos salitrales, a fin de no perturbar la marcha de la industria, penetrados de la necesidad de que los productores sigan unidos dentro de un convenio de produccion. Claro está que si el número de oficinas nuevas que pueden levantarse cada año supera con exceso lo que el aumento normal del consumo permite, llegará un momento en que la reduccion de la cuota de los antiguos productores no les deje márjen suficiente de utilidad para servir los intereses i amortizacion del capital invertido.

Contemplando el crecido número de nuevos terrenos que han entrado al mercado salitrero por la vía privada, la cuestion reviste aun mayor gravedad, en atencion a las reservas de caliche con que cuentan.

Se hace necesario estudiar a fondo este nuevo problema i ver las consecuencias que puede traer para el porvenir.

Desde luego podemos decir que por lo que hace a las nuevas sociedades salitreras, fundadas en los últimos tiempos i que están en produccion, si bien produjeron cierta alarma entre los salitreros en el momento de organizarse, ésta se encuentra completamente dominada en la actualidad. La renovacion del convenio de Combinacion en que entran los nuevos productores, fué un acto de cordura de los antiguos, gracias al cual los recien llegados aseguraban el éxito de sus empresas. Pero es digno de observarse que la produccion efecti-

va de las oficinas nuevas se ha desarrollado con suma lentitud, segun lo demuestra el cuadro de produccion de las oficinas en el año salitrero de 1906-1907. Los tropiezos de todo órden que han encontrado para trasportar su maquinaria, erijirla i llegar a producir, han puesto de manifiesto que no bastan los capitales para hacer surjir de repente nuevas empresas.

Por otro lado, los fletes subidos que tenian que pagar muchos de los nuevos productores, unidos a la baja lei de las pampas que están esplotando i al mal rendimiento de elaboracion, han hecho subir notablemente el costo de produccion para algunos de ellos, independientemente del alza jeneral de éste que ha esperimentado todo por parejo.

El ingreso de nuevas Compañías a la produccion total, en la forma que lo han hecho, no importa, pues, un peligro para la industria en jeneral, i los fracasos que han sufrido algunas de ellas ha abierto los ojos del público, que se dejó arrastrar con demasiada facilidad en medio de la fiebre de negocios de hace dos años.

Analizando detenidamente las condiciones jenerales en que se encuentran los terrenos de las Comunidades Salitreras formadas, vemos que se pueden clasificar en varios grupos:

1.—Las que tienen terrenos que están ubicados en zonas aisladas, léjos de los ferrocarriles existentes i cuentan con dificultades para la provision de agua. Este grupo es sin duda el que tiene mas estacas. Estos negocios para desarrollarse necesitan invertir de 25 a 50% de su capital en desvíos de ferrocarril i en cañerías de agua que pueden tener de 100 a 150 kilómetros de largo.

2.—Otra fraccion importante por el número de pertenencias está léjos de los ferrocarriles, pero cuenta con relativas facilidades para obtener el agua necesaria.

3.—Hai un pequeño número de sociedades que, aunque léjos de la costa, quedan a una distancia relativamente corta de los ferrocarriles existentes i quedan mas cerca de las aguadas de cordillera, de modo que la provision de agua es ménos onerosa que en los casos anteriores.

4.—I, por fin, tenemos otro pequeño número de Sociedades que están en condiciones francamente mas favorables de esplotacion por su proximidad a las líneas férreas i su fácil dotacion de agua.

La evolucion natural de los negocios hará que se formen Compañías pequeñas en este último grupo, ántes que Compañías jigantescas para poner en valor los primeros.

Con el objeto de evitar la amenaza de toda competencia de parte de nuevos productores i tambien de aliviar la situacion de los tenedores de terrenos, se han lanzado dos ideas que concurren al mismo fin.

La primera es que el Estado rescatara los terrenos salitrales de particulares para irlos enajenando en seguida, poco a poco, a medida que lo reclamen las necesidades del consumo.

La segunda es que la Combinacion de productores hiciera igual

operacion fijando un precio unitario por quintal de salitre esplotable para adquirir los terrenos.

El fin que se persigue con este monopolio es de un beneficio evidente para los industriales i el Estado. Su realizacion, una vez que se adoptara cualquiera de las dos fórmulas antedichas, seria un problema de mayores dificultades por cuanto no es fácil ponerse de acuerdo sobre la valorizacion de un quintal de salitre en condiciones tan manifiestamente diversas como las enunciadas anteriormente, sin contar con las diferencias de lei i la composicion química de los caliches.

Sin embargo, la necesidad de encontrar una solucion puede obligar a las Comunidades que no encuentran capital para movilizar sus negocios, a aceptar una fórmula que consulte el interes de todos con estricta imparcialidad. Nadie duda de que los terrenos salitreros son una riqueza aun cuando estén en condiciones difíciles de esplotacion, pero esta riqueza no es siempre actual, dadas las condiciones de la industria, sino que, en muchos casos, es para el porvenir. Esta es la razon por qué, en teoría, la accion del Estado debe imponerse en este caso.

En cuanto a la influencia que pueden tener los títulos de oríjen chileno por mensurarse aun, sobre la estabilidad de la industria, creemos que será nula, pues se trata sobre todo de ubicar un gran número de estacas al rededor de grupos ya formados i que no servirán de base para negocios nuevos.

d.—Los titulos salitreros del Toco

Como hemos visto en el capítulo sobre liquidacion de los títulos salitreros, el número de pertenencias salitreras de este distrito, por las cuales se sigue juicio de mensura ante la Corte es superior a la suma de todas las pertenencias mensuradas en todos los demas distritos, incluso Tarapacá.

Sin entrar a examinar si hai terreno bueno suficiente para ubicarlas, dado el caso de que obtuvieran un fallo favorable, es un hecho que existe ya una rejion estensa cateada por el Fisco que vendria a quedar, en esa hipótesis, en manos de particulares, con inmensas existencias de caliche en condiciones mui favorables de esplotacion. Esto traeria perturbaciones mucho mas sérias que las que se han producido anteriormente en la distribucion de las cuotas i la Combinacion correria riesgo de romperse.

El único medio de evitar este desastre, si el fallo de los Tribunales favoreciera a los particulares, seria la adquisicion de esos terrenos por el Estado, dictando una lei de espropiacion.

El estado de tramitacion en que se encuentran estos juicios, sin que existan aun sentencias definitivas que resuelvan la cuestion, es causa de una incertidumbre que perjudica a todos los intereses salitreros.

Por nuestra parte creemos que los capitales estranjeros no acu-

dirán a buscar inversion en la industria miéntras no se despejen estas dudas.

e.—Peligro de un aumento de los derechos de esportacion

Los autores de esta obra contemplan el caso estremo de una guerra esterior o de una crísis financiera que obligara al Gobierno de Chile a alzar los derechos de esportacion.

En nuestro concepto no existe en la actualidad ningun fundamento para tener ese temor. Despues de hechos los arreglos de paz con la Arjentina sobrevino el Tratado de Paz con Bolivia i todo induce a creer que se llegará en poco tiempo mas a una solucion definitiva de la cuestion con el Perú.

Es mui cierto que el impuesto del salitre es la base de nuestra Hacienda Pública i que su disminucion no es probable dentro de un plazo corto, pero si hubiéramos de formular un pronóstico, diriamos que la evolucion natural de la industria, que tendrá forzosamente que beneficiar en el porvenir caliches mas pobres i mas léjos de la costa, planteará el problema de la rebaja del impuesto como condicion indispensable de vida.

f.—Competencia del salitre sintético

La resonancia que con justicia ha tenido esta nueva industria, rival de la nuestra, nos ha obligado a dedicarle un capítulo aparte.

De lo que ahí queda espuesto se deduce que la industria chilena puede continuar sin temor de competencia por parte de los procedimientos puestos en práctica hasta la fecha.

La enorme cantidad de enerjía que absorbe la fabricacion de un quintal de nitrato artificial limita en absoluto la cantidad que puede ofrecerse al consumo.

g.—Falta de proteccion del Estado

La eterna queja de los salitreros ha sido la falta de proteccion de parte del Estado. I tienen sobrada razon. El Estado no ha hecho ferrocarriles, ni puertos, ni muelles para el servicio de los salitreros. Todavía mas, no ha dotado a la pampa de hospitales, de escuelas, de policía, ni de jueces de paz, como debia haberlo hecho. Siendo el Estado el socio principal de la industria salitrera, puesto que obtiene una mayor utilidad que el propio industrial que gasta en ella sus esfuerzos i sus capitales, siendo la mas nacional de nuestras industrias, pues da trabajo en la pampa a cerca de 40.000 operarios, sin contar sus familias, mantiene las poblaciones de los puertos del Norte i da vida a nuestra agricultura, al comercio, a las compañías de navegacion, a las minas de carbon, etc., etc., no se comprende cómo pueda mirársela como una industria simplemente privada i aplicarse la vieja fórmula del aforismo: «dejad hacer, dejad pasar».

Creemos que se hace imprescindible la necesidad de reaccionar vigorosamente en este sentido i recuperar el tiempo perdido, adoptando una política salitrera sabia i previsora que proteja el interes actual de los patrones i obreros que hoi día le dedican todos sus esfuerzos i que, a la vez, vele por las necesidades de mañana.

Resúmen

Sintetizando las observaciones que se desprenden del análisis anterior i tomando en cuenta todo lo que se ha dicho en el cuerpo de la obra sobre la base financiera de la industria, llegamos a la conclusion de que su prosperidad está asegurada en la actualidad; pero que en el porvenir está sujeta a la accion comun de dos organismos: la Combinacion Salitrera por un lado i el Estado de Chile por otro.

Si es cierto que este último ha hecho bien poco hasta aquí para su mejoramiento, se ven signos inequívocos de que se tomarán nuevos rumbos. El Estado no puede seguir simplemente lucrando con la industria sin tener obligaciones recíprocas para con ella i desde el momento en que se adopte una política salitrera que fije su actitud, los salitreros podrán felicitarse porque se habrá obtenido un seguro regulador de todas sus oscilaciones.

De este modo los negocios salitreros alcanzarán la estabilidad que exije la inversion de los fuertes capitales que se necesitan para su desarrollo i se conseguirá esta prosperidad continua de la industria que repercute de un modo tan notable en todas las actividades de la nacion.

XXX.—La caja de credito salitrero

La creacion de la Caja de Crédito Salitrero data del 27 de agosto de 1907. Las disposiciones que rijen su organizacion i funcionamiento están contenidas en los artículos 4 a 12 inclusives de la lei económica de esta fecha, que trata de los derechos de internacion i almacenaje, de la Oficina de Emision, de la contratacion de empréstitos i de otras materias de carácter puramente económico.

Tuvo orijen esta lei en un proyecto presentado a la Honorable Cámara de Diputados por veintitres de sus miembros, con el objeto de conjurar la crisis que se empezó a sentir en el pais a principios de 1907 i que a mediados de este mismo año tomó los mas agudos caractéres. No obstante la naturaleza del proyecto en jeneral, fué la mente de sus autores vincular a las diversas medidas que comprende, la creacion de la Caja de Crédito Salitrero.

La creacion del bono salitrero tenia el propósito bien definido de prestar ayuda a la industria salitrera, propendiendo al mismo tiempo a su nacionalizacion. El proyecto económico estaba destinado a conjurar la crisis i entre las diversas medidas propuestas para alcanzar este objetivo figuraba la inversion de los fondos acumulados por el Estado para constituir un fondo de reserva i garantía a la Caja de Crédito Salitrero.

Con arreglo al artículo 155 del Código de Minería, las salitreras, como las minas, son inembargables. La lei que analizamos vino a modificar este estado de cosas, sin derogar el principio jeneral que ampara a unas i otras. Ella ha dejado establecida la facultad del particular para dar en hipoteca los terrenos salitrales de su propiedad, reservándose la libertad de elejir a su acreedor.

Por consiguiente, fuera del caso de hipoteca previsto por la lei las salitreras continúan al amparo del privilejio de la inembargabilidad respecto de cualquiera otra clase de créditos

La nueva lei ha venido a crear un nuevo organismo, llamado a desempeñar un rol importantísimo en el desarrollo i fomento de la industria salitrera, i al mismo tiempo, ha colocado los intereses salitreros al amparo de otras instituciones particulares, análogas a la de Crédito Salitrero, que podrán tambien hacer préstamos e bonos sobre terrenos salitrales.

Damos a continuacion el texto de la lei de 27 de agosto de 1907, en la parte relativa a la Caja de Crédito Salitrero, i trascribimos ademas las principales instrucciones que el Consejo de la Caja acaba de dictar para que las tengan presente los particulares al elevar sus solicitudes de préstamos.

Lei económica

N.° 1992.—Por cuanto el Congreso Nacional ha dado su aprobacion al siguiente proyecto de lei:

. . . . . .

III.—Caja de crédito salitrero

Art. 4.º Se autoriza la emision de obligaciones de largo plazo con hipoteca de los terrenos salitrales i sus oficinas, que serán embargables i enajenables, i se aplicarán a ellas, en cuanto fueren pertinentes, las disposiciones que rijen la Caja de Crédito Hipotecario.

Art. 5.º Créase una institucion denominada Caja de Crédito Salitrero que se rejirá por las disposiciones de la lei de 29 de agosto de 1855, en cuanto no sean contrarias a la presente, i que tendrá por objeto emitir bonos en oro con hipoteca de propiedades salitreras, pertenecientes a personas domiciliadas en Chile o a sociedades constituidas con arreglo a las leyes chilenas i cuyo directorio tenga su domicilio en el pais.

Los bonos devengarán el interes del 5, 6, 7 u 8 % anual, a opcion del deudor, i tendrán la amortizacion que la Caja determine i que baste para estinguir la obligacion en el plazo máximo de ocho años.

La Caja cobrará junto con los intereses i la amortizacion, una comision de 1 % anual, que se destinará a fondo especial de garantía, aparte de los gastos de peritaje i demas que ocasione el préstamo, los cuales serán de cuenta del deudor.

Art. 6.º Las propiedades ofrecidas en hipoteca deberán tener sus respectivas maquinarias, estar en plena elaboracion i reunir las demas condiciones de esplotacion que el Consejo de la Caja considere necesarias para seguridad de la garantía.

Art. 7.º La Caja no podrá prestar con garantía de una propiedad salitrera i su maquinaria, una suma superior al 30 % del valor que el Consejo le asigne, previas las tasaciones e investigaciones que estimare convenientes para establecer el valor de la oficina, entendiéndose por oficina los terrenos, agua, maquinarias i demas elementos de esplotacion.

Sin embargo, la Caja podrá acordar préstamos sobre pampas sin maquinaria, pero en tal caso, no emitirá los bonos hasta que se complete la instalacion a satisfaccion de la Caja, reservándose el Consejo el derecho de modificar el monto del préstamo acordado en vista de las condiciones de funcionamiento de la oficina.

Art. 8.º Sin perjuicio del pago por semestres anticipados que determina la lei, podrá la Caja exijir que las oficinas salitrales hipotecadas en conformidad a esta lei esporten sus productos bajo su firma comercial, i asimismo que, junto con los derechos de aduana correspondientes, paguen, a la esportacion, la cantidad que sobre cada quintal que se esporte fije la misma Caja para el servicio de la deuda. Esta cantidad, pendiente la obligacion hipotecaria, podrá sufrir alteraciones si la Caja lo juzga conveniente.

Si el pago de la cuota fijada por cada quintal de produccion excediera en cada semestre al importe del servicio de amortizacion e intereses de la deuda, el Consejo podrá, si lo estima necesario para garan-

tir debidamente el préstamo, aplicar el exceso a amortizacion estraordinaria de la deuda.

Para los efectos de este artículo, se tomará razon en la Aduana respectiva de la escritura de mútuo hipotecario a que se refiere esta lei i de las disposiciones del Consejo de la Caja en lo relativo a la cantidad que se fije para el servicio de la deuda.

Las tesorerías fiscales entregarán a la Caja las cantidades que perciban por cuenta de ella, en conformidad a este artículo.

ART. 9.º La infraccion por parte del deudor, de cualquiera de las disposiciones de esta lei, hará inmediatamente exijible la obligacion hipotecaria.

ART. 10. Los cupones de los bonos, establecidos por esta lei, i el valor de los que sean amortizados se pagarán a los tenedores de ellos en Chile o en Lóndres, en la forma en que lo determinen los reglamentos respectivos.

Las disposiciones de la presente lei, en lo relativo al bono salitrero, se imprimirán en los bonos que se emitan.

ART. 11. El Estado entregará a la Caja de Crédito Salitrero la suma de $ 5.000.000 en letras de la Caja de Crédito Hipotecario. Con esta cantidad constituirá un fondo de reserva i garantía que se aumentará con los intereses que dichas letras produzcan, deducidos los gastos de administracion de la Caja, i con las comisiones e intereses penales que la Caja cobre sobre sus préstamos.

Una vez que la Caja haya completado un fondo de reserva i garantía que alcance a $ 10.000.000, restituirá al Estado la cantidad de $ 5.000.000.

Los bonos que se entreguen a la Caja se retirarán del fondo de garantía establecido por la lei núm. 1721, de 29 de diciembre de 1904.

ART. 12. La Caja de Crédito Salitrero será administrada por un consejo compuesto de un director, seis consejeros i un fiscal.

Los consejeros serán nombrados: dos por el Presidente de la República, dos por el Senado i dos por la Cámara de Diputados.

El director i el fiscal serán nombrados por el Presidente de la República a propuesta en terna del Consejo.

Las funciones de los miembros del Consejo durarán cuatro años, debiendo renovarse por terceras partes cada tres años.

Las dos primeras esclusiones de consejeros se harán por sorteo.

El sueldo anual del director será de $ 15.000 i de 8.000 el del Fiscal.

Los demas empleados i sus sueldos serán designados i fijados por el Consejo.

. . . . . .

. . . . . .

VIII.—FONDOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LA LEI

ART. 18. El Presidente de la República queda autorizado para invertir hasta la cantidad de $ 300.000 en los gastos que orijine el cumplimiento de esta lei.

I por cuanto, oido el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobarlo i sancionarlo; por tanto, promúlguese i llévese a efecto en todas sus partes como lei de la República.

Santiago, a 27 de agosto de 1907.—PEDRO MONTT.—*Guillermo Subercaseaux.*

Emision de bonos.—Dividendos i amortizacion de las deudas

1.º La Caja de Crédito Salitrero emitirá bonos en moneda esterlina, que ganen intereses del 5, 6, 7 i 8 por ciento. Los intereses i la amortizacion de estos bonos serán pagados en la misma moneda, por semestres vencidos en 30 de noviembre i en 31 de mayo de cada año.

2.º Los dividendos de los préstamos se pagarán por semestres anticipados, en 1.º de diciembre i en 1.º de junio.

3.º En conformidad a las tablas de amortizacion aprobadas por el Consejo, el servicio de una deuda hipotecaria de £ 1.000 de capital, se hará en la siguiente forma:

Las deudas del 5 %, con 11 % de amortizacion i 1 % de comision anuales, pagarán quince dividendos semestrales de £ 85. 0. 0 i uno de £ 19. 1. 8.

Las del 6 %, con 10 % de amortizacion i 1 % de comision anuales, pagarán quince dividendos semestrales de £ 85. 0. 0 i uno de £ 77. 3. 2.

Las del 7 %, con 10 % de amortizacion i 1 % de comision anuales, pagarán quince dividendos semestrales de £ 90. 0. 0 i uno de £ 41. 9. 8.

Las del 8 %, con 10 % de amortizacion i 1 % de comision anuales, pagarán catorce dividendos semestrales de £ 95. 0. 0 i uno de £ 93. 16.6.

4.º La Caja formará tablas especiales para el pago de las deudas que se concedan a plazos mas cortos que los indicados.

5.º El Consejo hará el sorteo para la amortizacion de los bonos, dentro de los cuatro últimos dias de los meses de setiembre i marzo de cada año.

Datos que deben contener i antecedentes que se acompañarán a las solicitudes de préstamos

DATOS JENERALES

1.º Nombre, estado civil i domicilio del solicitante.

2.º La cantidad que se desea obtener en préstamo será pedida en moneda esterlina i se espresará el tipo de interes de los bonos.

3.º Las pertenencias salitreras ofrecidas en hipoteca se indicarán por los números i fechas de las anotaciones de los pedimentos en el Rejistro de Minas respectivo i nombre del notario que las autoriza.

4.º Superficie de la propiedad en metros cuadrados, sus deslindes i departamento en que se encuentra ubicada.

5.º Número de oficinas i poder productor de las máquinas.

6.º Capital de la negociacion.

7.º Precio de compra de la propiedad.

8.º Valor de compra de la maquinaria, importe de su instalacion, estimacion actual i tiempo que ha estado en uso.

9.º Existencia de salitre comerciable i factores que se han tomado en consideracion para fijarlo.

10. Leyes medias del caliche que se esplota.

11. Un detalle del costo de produccion de cada quintal de salitre i flete desde la oficina hasta el costado del buque, durante los últimos seis meses de funcionamiento de la oficina.

12. Utilidad líquida obtenida en cada quintal de salitre vendido en el mismo tiempo.

13. Salitre esplotado durante cada año.

14. Cuota de produccion que le corresponde a la oficina, en conformidad a los acuerdos de la Combinacion Salitrera.

15. Estimacion de las propiededes para los efectos de la contribucion de haberes.

16. Seguros contra incendios que tengan las máquinas i edificios.

17. Distancia en kilómetros de los terrenos salitreros al ferrocarril i del ferrocarril al puerto de embarque del salitre.

18. Cantidad de agua de que dispone la oficina i forma en que se hace su provision.

Documentos técnicos i comerciales

1.º Plano topográfico de las pertenencias salitreras, con la ubicacion de los tiros de cateo.

2.º Rejistro de cateos con especificacion del número de órden, espesor de la costra, del manto de caliche i lei de éste en cada tiro. Por regla jeneral se exijirá cien tiros por cada estaca de un millon de metros cuadrados.

3.º Balances i memorias semestrales o anuales presentadas a los socios.

4.º Informes técnicos i comerciales que existan de la negociacion.

5.º Estados mensuales de elaboracion con relacion a los últimos tres meses i, a falta de éstos, los estados semanales.

Antecedentes legales

1.º Documentos constitutivos de la personalidad i de la personería del ocurrente.

a) Si es una sociedad anónima, deberá acompañarse copia de la escritura i estatutos sociales, transcripcion oficial del decreto del Presidente de la República que autoriza su existencia; constancia legal de haberse fijado i publicado las piezas anteriores, conforme lo a ordenado en los artículos 356 i 440 del Código de Comercio; certificado de inscripcion en el Rejistro de Comercio del domicilio fijado i transcripcion oficial del decreto supremo que declara legalmente instalada la sociedad.

b) Si es una sociedad de otra especie o simple comunidad o compañía, debe presentarse el instrumento de su constitucion legalmente perfeccionado i autorizado.

c) Si es solo una persona a nombre de otra, el título justificativo de su mandato debidamente otorgado.

2.º Documentos constitutivos de la propieded salitrera que se ofrece en garantía.

a) Pedimentos i su inscripcion autorizados por el Conservador de Minas respectivo.

b) Sentencias de primera i segunda instancia que declaren el derecho a la mensura i certificado de ejecutoria correspondiente, cuando se trate de títulos no mensurados ántes de la vijencia del actual Código de Minería.

c) Actas de mensuras de las pertenencias, aprobacion judicial de ellas e inscripcion de las mismas en los Rejistros Conservatorios de Minas i de Bienes Raices.

d) Resoluciones de primera i segunda instancia aprobatoria de las mensuras i certificado de ejecutoria respectivo, cuando se trate de operaciones efectuadas despues de la vijencia de la lei de 7 de febreros de 1906.

3.º Títulos de dominio del solicitante i de sus antecesores hasta llegar al primitivo concesionario, debidamente inscritos en el Conservador de Minas i de Bienes Raices.

4.º Certificado de gravámenes, prohibiciones, embargos o litijios que afectaren a la pertenencia desde la fecha de la concesion.

5.º En todos los casos en que la adquisicion del dominio provenga de sucesion por causa de muerte o el bien raiz se haya adquirido con motivo de la liquidacion de una herencia, debe presentarse el correspondiente certificado de la posesion efectiva de la herencia i copia del respectivo testamento. Junto con la copia del decreto judicial que da la posesion efectiva de la herencia, inscrito en el departamento en que ha sido pronunciado, debe acompañarse tambien constancia de las inscripciones especiales a que se refieren los números 2 i 3 del artículo 688 del Código Civil.

6.º Si el bien inmueble que se ofrece en hipoteca pertenece a mujer casada,a mujer separada de bienes, a menor de edad o a persona sujeta por cualquier motivo a curaduría o que no tenga la libre administracion de sus bienes, se acompañará tambien la competente autorizacion para contratar el préstamo que se pide, otorgada por el juez del departamento donde se haya ubicado el inmueble. Si la autorizacion tuviese carácter jeneral i no hiciere especial referencia a la negociacion con la Caja, deberá acompañarse constancia del secretario de no haberse hecho uso de dicha autorizacion.

Se procederá de la misma manera cuando se trate de inmueble que pertenezca a mujer divorciada separada de bienes, siempre que el bien raiz ofrecido en garantía haya sido aportado al matrimonio por la mujer o adquirido durante él a título que pueda obligar a su restitucion en especie.

7.º Cuando el título de dominio haya sido constituido en la liquidacion de una herencia, debe acompañarse copia del nombramiento de partidor i de la aprobacion de la sentencia arbitral por la justicia ordinaria en los casos que sea necesario. Si el título proviene de adjudicacion, debe asimismo justificarse el pago total de la adjudicacion, ya sea por escritura de cancelacion del precio, ya sea por la respectiva hijuela que no presente alcance en su contra.

8.º A los dueños de pertenencias peruanas i bolivianas que no tengan títulos otorgados por el Gobierno de Chile, debe exijírseles sentencias de término que garanticen el derecho del solicitante.

XXXI.—Bibliografia.

a.—Sobre la industria del salitre

Aldunate José V.—*Salitreras* del Toco.—Breve esposicion en defensa de los intereses privados.—La Paz.—1905.

Aldunate S. Carlos.—Leyes, decretos i documentos relativos a salitreras.—1906.—Santiago.

Aldunate S. Cárlos.—Constitucion de la *Propiedad* Salitrera, 1904. —Boletin de la Sociedad Nacional de Minería.—Santiago.

Aldunate S. Carlos.—Alegato ante la *Corte* de Apelaciones de Santiago sobre la Salitrera Lealtad del Toco.—1906.

Aldunate S. Carlos.—Informe a la Compañía *Salitrera* H. B. Sloman i C.ª.—Denuncio de Gumecindo Jaque, sobre pertenencias salitreras ubicadas en el Toco, relacionadas con la *Transaccion* Squire.—1907.

Avaluos i Rejistros de Cateos de las Salitreras Fiscales de Tarapacá. —Grupos I a VI.

Brodie James.—Nitrate facts and figures.—London.—1907.

Blake John H.—Sillimans American Journal XLIV.—1843.

Bollaert W.—Antiquarian.—1860.

Bertrand Alejandro.—Condicion actual de la propiedad salitrera en Chile.—1892.

Billinghurst Guillermo E.—Jeografía de Tarapacá.—1886.

Billinghurst Guillermo E.—Los capitales salitreros de Tarapacá.

Billinghurst Guillermo E.—Condicion legal de los estacamentos salitreros de Tarapacá.—1884.

Billinghurst *Guillermo* E.—*Fomento* de la industria salitrera, 1889.

Billinghurst *Guillermo* E.—*La cuestion* salitrera.

Billinghurst Guillermo E.—Lejislacion de salitre i bórax.—1903. —Santiago.

Boletin de la Sociedad Nacional de Minería.—1883–1907.

Campaña J. Francisco.—Memoria de la Delegacion Fiscal de Salitreras.—1892–1904.

Cruchaga Miguel.—Estudios económicos sobre la organizacion de la Hacienda Pública de Chile.—1880.

Cavour.—Estudio sobre el proyecto del impuesto al salitre.—Santiago.—1880.

Cañas Pinochet Alejandro.—Jeografía de Pisagua.

Castro Cárlos F. de—Valor légal de los títulos salitreros del Toco. —1906.—Santiago.

Circulares de la Asociacion Salitrera de Propaganda, Iquique. núms. 1 a 42.

Cocq-Port. A.—El salitre en el Japon.

Cuestiones salitreras.—Recopilacion de artículos publicados en «La Libertad Electoral» i «El Nacional» de Iquique. Iquique.

DARWIN CHARLES.—Viaje de un naturalista.
DARAPSKY LUIS.—Das Department Taltal. Berlin, 1900.
DARAPSKY LUIS.—El rio del Chaco.—Boletin de la Sociedad Nacional de Minería.—1901.
DAGNINO ARTURO I LE FEUVRE.—El salitre de Chile, Santiago.—1893.
EL PERCLORATO EN EL SALITRE.—Publicado por la Asociacion Salitrera de Propaganda.
FABIANI.—Cartilla de ensayes de minerales i salitre.
FORBES DAVID.—Jeolojía de Bolivia i del Sur del Perú (traduccion), La Paz.—1901.
FONSECA ENRIQUE.—Salitreras del Toco i Borateras de Maricunga.—Anales de la Universidad.—1874.
FERROCARRILES DE TARAPACÁ.—Santiago.—1883.
GHIGLIOTTO SALAS ORLANDO.—Código de Minería de la República de Chile, concordado entre sí i con los demas Códigos de la República, con un anexo de las leyes i decretos mineros i la lejislacion salitrera de oríjen peruano, boliviano i chileno.—1907.
HERRMANN ALBERTO.—La produccion en Chile de los metales i minerales mas importantes, de las sales naturales, del azufre i del guano, desde la Conquista hasta fines de 1902.
HARNECKER OTTO.—La cuestion del salitre.—1880.
HARNECKER OTTO.—Apuntes sobre las relaciones de los salitreros i los comerciantes de Pisagua.—1892.
IBAÑEZ CARLOS E.—Minas i Salitreras.—1907.
INFORME i liquidacion que presenta el Director del Tesoro al Ministro de Hacienda sobre certificados salitreros.—1887.
INFORME presentado al Supremo Gobierno por la 1.ª Comision Consultiva de guanos i salitres. Junio 8 de 1880.
INFORME presentado al Supremo Gobierno por la 2.ª Comision Consultiva. Agosto de 1882.
JULLIAN GUSTAVO.—Memoria sobre elaboracion de salitre i yodo.—Anales de la Universidad.—1888.
KAERGER.—Landwirdschaft u Kolonisasion in Spanischen Amerika.
KRULL DR. GUILLERMO.—Studie der Salpeterwuste und ihrer Industrie, 1892.
LABEYRIE ENRIQUE.—Memoria sobre la Oficina Salitrera de Antofagasta.—Anales del Instituto de Injenieros, octubre 1896.
LEGRAND CH.—Cuestiones salitreras.—1892.
LEGRAND CH.—La Industria del Nitrato de Soda en Chile, publicado en Le Moniteur des Interets Nateriels.
LEFEUVRE R. F. i DAGNINO A.—El salitre de Chile, Santiago.—1893.
LEJISLACION boliviana sobre el salitre.—1905.—Santiago.
MUNTZ A.—Oríjen de los depósitos de nitrato de soda.—Boletin de la Sociedad Nacional de Minería.—1887.—Santiago.
MONTES NICANOR.—El problema salitrero en 1889.
MONTES NICANOR.—Cuestiones salitreras.—1892.
MEMORIAS de Hacienda. (1880-1905).
MEMORIAS del Consejo de Defensa Fiscal.—1895 a 1906.

MEMORANDUM 1-i 2-sobre los ferrocarriles salitreros de Tarapacá, San tiago.—1883.
NORDENFLYCHT.—Descripcion del procedimiento Nordenflycht.
OCHSENIUS Dr.—La formacion del nitrato sódico de sales de aguas madres.—Boletin de la Sociedad Nacional de Minería.—1887.
OCHSENIUS Dr.—Einige Ausgaben uber die Natronsalpeterlager von Taltal.—Deutsche geologie gessellschaft.—1888.
ORREGO CORTES A.—Costo del carguío del salitre en Iquique.—1894.
ORREGO CORTES A.—Reseña Jeolójica de Tarapacá.
ORREGO CORTES A.—Reseña del orijen de los metales i del salitre de Tarapacá.—1887.
OSSANDON FRUTOS.—Propiedad minera o salitrera, estudios publicados en la Revista de Derecho i Jurisprudencia i en el Boletin de la Sociedad Nacional de Minería.—1904.
PHILIPPI RODULFO A.—Viaje al Desierto de Atacama, Halle.—1860.
PISSIS AMADO.—El Desierto de Atacama.—Anales de la Universidad.—1877.
PLAGEMANN A.—Sobre la formacion jeolójica del salitre bajo el punto de vista de la fermentacion química.—Boletin de la Sociedad Nacional de Minería.—1897.
PLAGEMANN A.—Der Chilesalpeter.—1906.
PRIETO MANUEL A.—Memoria sobre elaboracion de salitre i yodo.—Anales de la Universidad.—1888.
PRIETO MANUEL A.—Descripcion de los depósitos de nitrato de soda existentes en Bolivia entre los grados 23 i 24.—Anales de la Universidad.—1871.
PIZARRO ABELARDO.—Estudio de las salitreras i borateras de Maricunga.—Anales de Obras Públicas, 3.
PUELMA TUPPER ALFREDO.—Apuntes jeolójicos i jeográficos sobre Tarapacá.—Anales de la Universidad.—1855.
RIVERA MIGUEL.—Lejislacion salitrera.—Santiago.—1905.
RISOPATRON FRANCISCO.—Diccionario jeográfico de las provincias de Tacna i Tarapacá.—Iquique.—1890.
ROSS AGUSTIN.—Memorandum on the Nitrate Railway, London. —1892.
ROSS AGUSTIN.—Memoria sobre el comercio de Chile i la Gran Bretaña.—1892.
RAIMONDI A.—Minerales del Perú.
RECOPILACION de documentos relativos a los ferrocarriles de Tarapacá, Santiago.—1883.
SALINAS R. BELISARIO.—La Propiedad Minera Salitrera, 2.ª edicion. 1906.—Santiago.
SUNDT LORENZO.—El antiguo rio del Chaco.—Boletin de la Sociedad Nacional de Minería, julio de 1903.
SUNDT LORENZO.—Los ajentes atmosféricos i su obra en el Desierto de Atacama.—Boletin de la Sociedad Nacional de Minería, enero de 1904.

SUNDT LORENZO.—El rio del Chaco.—Boletin de la Sociedad Nacional de Minería, febrero de 1904.
SUNDT LORENZO.—Sobre el oríjen del salitre chileno.—Boletin de la Sociedad Nacional de Minería, marzo de 1905.
SUNDT F. A.—Ensayes de nitratos, yodo, cloratos i percloratos en el caliche i productos de la industria del salitre i yodo.—1907.
TAGLE ENRIQUE.—El negocio del salitre i la Guerra del Pacífico.
VICUÑA MANUEL J.—Conferencia sobre la industria salitrera en el Congreso Minero de 1894.
VALDES VERGARA F.—Memoria sobre la administracion de Tarapacá.—1883.
VALDES VERGARA F.—La crísis salitrera i las medidas que se proponen para remediarla.—1884.
VALDES VERGARA F.—Apuntes prácticos sobre ensayes de salitre.—1897.
VILLANUEVA AUGUSTO.—Salitres i guanos del Desierto de Atacama.—1878.
WEITZ DR.—Der Chilesalpeter als Dungemittel.
WILLIAMSON JUAN.—Observaciones sobre la industria de la provincia de Tarapacá, Callao.—1860.
WILLIAMS ERNESTO.—Datos relativos al estudio del salitre de Tarapacá.—Anales de la Universidad.—1881.

b.—Sobre el salitre sintético

BIRKELAND.—Conferencia en la Faraday Society de Lóndres.—1906. (Revue Scientifique).
DONATH UND FRENZEL.—Die Verwertung des Lufstickstoffs.—1906
FRANK Dr.—Conferencia en el Congreso de Química de Roma.—1906.
GRANDEAU.—Conferencia en el Conservatorio de Artes i Oficios, Paris.—1906.
GUYE PHILIPPE A.—La fixation de l'azote et l'electrochimie.—Revue General des Sciences.—1905.
GUYE PHILIPPE A.—Le probléme electrochimique de la fixation de l' azote.—Conferencia dada en Lóndres i publicada por el Moniteur Scientifique, abril de 1904.
LAINÉ.—Conferencia en la Societé pour l' Encouragement de l'Industrie.
NEUBUGER ALBERT.—Die Verwertung des Lufstickstoffs in Zeitschrift. fur angewandte Chemie, noviembre de 1905.
RABIUS WILHELM.—Kritische Belrachtungen zur voranssichtlichen Losung der Stickstoffrage, Jena.—1907.
THIELE OTTOMAR.—Die Moderne Salpeterfrage und ihre voraussichtliche Losung, Tubingen.—1904.

THOMPSON SILVANUS.—Conferencia dada en Lóndres.—The Electricien, febrero de 1906.
VOLNEY C. W.—Transactions of American Electrochemical Society. 1903.
WITT. PROF. *OTTO*.—Conferencia en el Instituto Técnico de Química de Charlottemburg.
WAGNER PAUL.—Technische Rundschau, 16 de noviembre de *1906*.