

BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

REVISTA MENSUAL

DIRECTORIO

Presidente

Francisco de Paula Perez

CAMPAÑA, JUAN FRANCISCO
CHADWICK, ALJANDRO
ELGUIN, LORENZO
GANDARILLAS, FRANCISCO
IZAGA, ANICETO

LASTARRIA, WASHINGTON
MANDIOLA, TELÉSPORO
ORREGO CORTÉS, AUGUSTO
OVALLE VICUÑA, ALFREDO
PALAZUELOS, JUAN A.

Vice-Presidente

Zenon Varas

PHILLIPS, JORJE
RESPALDIZA, JOSÉ
SAAVEDRA, ARÍSTIDES
VALDIVIESO AMOR, JUAN
ZEGERS, LUIS L.

Secretario

Luis L. Zegers

SANTIAGO, 30 DE SETIEMBRE DE 1889

Ha fallecido en esta capital el 24 del corriente don **Zenon Varas Guzman**, digno vice-presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Nuestra institucion pierde con la desaparicion del señor **Varas** uno de sus colaboradores mas ilustrados i a cuyo teson se deben, en gran parte, las obras realizadas en pro de la minería del pais por la Sociedad Nacional de Minería.

Tanto en la confeccion del proyecto de lei de minas vijente, como en la obra de organizacion de las escuelas de minería i en los trabajos que exijieron últimamente las exposiciones de las sustancias minerales del pais en la capital i en Paris, el señor **Varas** fué de los primeros, no escaseando en la labor el contingente de su estudio i de su asiduidad.

El Directorio de la Sociedad Nacional de Minería lamenta profundamente el fallecimiento del señor **Varas** e inscribirá su nombre como un justo homenaje en la lista de sus abnegados cooperadores.

Hé aquí las palabras pronunciadas por el Secretario de la Sociedad, a nombre del Directorio, en el acto de la inhumacion de sus restos, que tuvo lugar el 25 del corriente, con toda la pompa a que era acreedor el distinguido difunto:

Señores:

Si vivir una larga vida libre de reproches merecidos, si haber formado un hogar cariñoso i tener el aprecio de todos, significa haber llenado bien su mision en el mundo, el señor don **Zenon Varas**, cuyo fallecimiento lamentamos, consiguió todo esto i mucho mas.

Desde mui jóven, i siguiendo las honradas huellas que le legara su padre, dedicóse con teson a la industria, compartiendo sus tareas entre la agricultura i la minería, que correspondieron a sus afanes, brindándole, en cambio de su laboriosidad e intelijencia, óptimos frutos.

El aprecio i el respeto que supo conquistarse el señor **Varas** en el campo del trabajo industrial, encontrólo tambien en medio de sus colegas congresales, quienes siempre tuvieron que admirar la pureza de sus intenciones, su serenidad i la incomparable bondad de su carácter.

Como miembro fundador de la Sociedad Nacional de Minería, fué uno de los mas ilustrados cooperadores de nuestra institucion i, puede decirse, que baja al sepulcro sin haber abandonado el trabajo un solo instante.

A pesar de la cruel enfermedad que lo ha arrebatado al cariño de su inconsolable familia i de sus numerosísimos amigos, al señor **Varas** se debe principalmente el lucimiento i éxito obtenidos por nuestra seccion de minería en la Exposicion Universal de Paris.

A nombre de la Sociedad Nacional de Minería, que tuvo la honra de contarle como vice-presidente, i a nombre de mis colegas del Directorio, vengo a rendir este último homenaje a la memoria intachable del que hasta ayer fué nuestro respetado i querido compañero de labor.

¡Descanza en paz!

Mineralojía chilena

POR EL DOCTOR DON JUAN SCHULZE

SOBRE UNAS SALES DE LOS «CERROS PINTADOS» EN TARAPACÁ

Los yacimientos de «alumbres nativos», bastante frecuentes en el desierto de Atacama i en la provincia anexa de Tarapacá, parece que no se han desarrollado por ninguna parte en tanta abundancia como en los bordes occidentales de la pampa central del Tamarugal. Se encuentran principalmente en los alrededores de aquellas pendientes que llevan el nombre de los Cerros Pintados, por las manifestaciones estrañas del espíritu artístico de los indios con las cuales se hallan cubiertos. No me es dado entrar, por de pronto, en consideraciones sobre el oríjen de estos depósitos salinos i sobre las teorías que se han formado a este respecto. Desearia observar solamente que la resolución de este problema habrá de abrazar todos los fenómenos análogos que a cada paso se presentan al que atraviesa los terrenos áridos del norte.

Cuando yo tenia la ocasion de visitar esta localidad, que ya tiene cierta fama entre los mineralojistas, hallaba establecida la extracción de los alumbres, aunque de una manera algo irregular, con el objeto de usarlos en dos industrias distintas. Cierta cantidad llevaban al establecimiento de Cerro Gordo para que sirva allá en la tuesta clorurante de los metales de las interesantísimas minas de Challacollo. Otra parte de los alumbres explotados era destinada para la fabricación del ácido bórico en una fábrica que se ha establecido en el pié de los mismos cerros i que ha producido bórax de excelente calidad con la ulexita de la pampa.

Así no faltaba la oportunidad para recojer una de las sales de estos yacimientos salinos i en estado bien fresco. Entre las muestras coleccionadas merece un interes especial un alumbre sódico que es nuevo para la ciencia i al que he dado el nombre de

TAMARUGUITA

No ignoro que el padre de la mineralojía chilena, don Ignacio Domeyko, describió (en el segundo apéndice de su obra, páj. 30) una muestra de alumbre nativo de la misma localidad. Según la descripción que ha dado, es bastante parecida al que era objeto de mis estudios. «La muestra es característica por su estructura fibrosa, de fibra gruesa de mas de un decímetro de longitud, casi recta, trasluciente, en pequeños fragmentos diáfana, sin color, dureza $2\frac{1}{2}$, es completamente soluble en el agua, sin auxilio de calor, etc.»

La tamaruguita es igualmente incolora, tiene lustre de vidrio i es de la estructura que indica Domeyko. Las fibras anchas i lustrosas tienen hasta 2 decímetros i medio de longitud i son, por lo comun, algo encorvadas. En la dirección vertical a las fibras, el mineral tiene un olivaje bien perceptible. No he tenido la suerte de encontrar el mineral en cristales libremente formados; las caras cristalinas que se observa son solamente las de la fractura.

La tamaruguita tiene la dureza del yeso, i al cortarse, es dócil. El peso específico es de 2.03 a 2.04 a la temperatura de 12° C. Respecto a la determinación de la densidad hai que observar que el mineral contiene muchos canales capilares de aire que lo atraviesan paralelamente a las fibras. Este aire escapa solamente i se reemplaza por el medio líquido—en este caso por el alcohol—cuando se colora el picnómetro en el vacío.

A veces la tamaruguita está acompañada por la pickerinjita, que va a describirse mas adelante, i que se distingue en el acto por el lustre sedoso de sus fibras sumamente finas. Los dos minerales se hallan tambien en una asociación tal que las fibras se hallan paralelamente agrupadas e íntimamente mezcladas.

Como componente de la tamaruguita ha de mencionarse una corta cantidad de yeso que no ha faltado en ninguna muestra que ensayé. Parece que este mineral nunca falta en las variadas sales fibrosas de esta localidad. Lo encontré hasta en la sal comun que es bastante frecuente en estos depósitos. La presencia del yeso no se puede reconocer inmediatamente. Solo si se disuelve el mineral en el minimum del agua necesaria para su disolución, se observa que se separan agujas largas i finas del sulfato de calcio que se hallaban paralelamente embutidas entre las fibras de la tamaruguita.

El mineral es mui soluble en el agua. Una parte necesita solo 1.7 partes de agua fria para que se disuelva.

De la disolución concentrada se separan desde luego cristales del alumbre sódico octaédrico, el que contiene como todos los alumbres de su tipo, 24 moléculas de agua. Pero el hecho de que se obtiene en seguida tambien cristales de sulfato de sodio, comprueba que la solución contiene a lo ménos una parte de los dos sulfatos en estado libre i no en la sal doble.

En la composición de la tamaruguita entran solo 12 moléculas de agua. Pero esta limitada proporción de agua está mas íntimamente ligada a la sal doble que la cantidad abundante del alumbre octaédrico. En el aire seco, mantenido en este estado por el ácido

sulfúrico concentrado, la tamaruguita no pierde nada de agua, ni tampoco cuando se le espone a la temperatura de 40-50° C. El alumbre octaédrico, en cambio, i bajo las mismas condiciones abandona la mayor parte del agua que encierra.

Calentado el mineral en el matracito, se hincha, como suelen hacerlo los alumbres; pero solo en un grado tal que los trocitos quedan mas o ménos con su forma. Esperimentando con algo de cuidado, se puede espulsar toda el agua sin perder ácido sulfúrico.

Sometida la tamaruguita al análisis, me dió para su composicion:

Acido sulfúrico (SO ₃)	45.66 %
Cloro (Cl)	0.12 »
Alúmina (Al ₂ O ₃)	14.48 »
Soda (Na ₂ O)	9.04 »
Cal (CaO)	0.20 »
Oxídulo de cobalto (CoO)	vestijio
Agua (H ₂ O)	30.86 »
	100.36 %

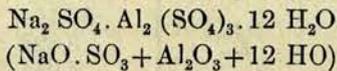
La lei en cobalto es sumamente pequeña i no fué, por lo tanto, determinada. Se reconoce la presencia de este elemento por la coloracion débilmente azuleja de la alúmina calcinada que se obtiene en la marcha del análisis. Veremos en adelante que el cobalto, siempre en cantidades reducidas, es un componente característico de las sales de los Cerros Pintados.

La corta lei en cloro se debe por supuesto a la presencia de un poco de cloruro de calcio.

Restando de aquella composicion cloruro de sodio (0.2 por ciento) i yeso (0.62 por ciento) en las cantidades que corresponden a la proporcion del cloro i de la cal, resultará como composicion del alumbre puro:

Acido sulfúrico (SO ₃)	45.37
Alúmina (Al ₂ O ₃)	14.48
Soda (Na ₂ O)	8.94
Agua (H ₂ O)	30.73 partes

por 99.52 partes de sustancia. Este resultado analítico conduce a la fórmula sencilla:



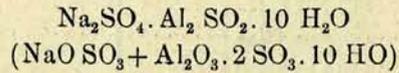
de la cual se calcula como composicion teórica del mineral:

Acido sulfúrico (SO ₃)	45.71 %
Alúmina (Al ₂ O ₃)	14.57 »
Soda (Na ₂ O)	8.86 »
Agua (H ₂ O)	30.86 »

Este alumbre sódico es por eso bien distinto del que se conocia hasta ahora i que se ha descrito con el nombre de *Mendozita*. Se suele indicar su fórmula

con 24 moléculas de agua. Pero la circunstancia de que una sal de esta composicion cristaliza en octaedros, miéntras que la mendozita se caracteriza como fibrosa, me hace creer que este alumbre sea una sal con 22 moléculas de agua. En varias obras mineralójicas se da efectivamente la preferencia a una fórmula tal que colocaria al mineral al lado del alumbre magnesiano o de la pickerinjita, de la apjouita i de la halotrichita que se presentan como sales dobles de un mismo tipo.

Volvamos finalmente al alumbre nativo sódico que se ha descrito por Domeyko en el segundo apéndice de su Mineralojía. Por el análisis que allí se publica, la composicion de esta sal es esencialmente distinta de la que acabo de describir con el nombre de tamaruguita. Ante todo, no se pueden tomar las dos como hidratos de una misma sal anhidra. Pues de la composicion por cientos se calcula con bastante exactitud en la fórmula:



es decir, la de una sal básica.—(Continuará).

La riqueza mineral de Chile

Gracias a la benevolencia del distinguido jefe de la oficina de Estadística Comercial de la Aduana de Valparaiso, publica hoi el BOLETIN los interesantes cuadros que siguen. Las cifras contenidas en ellos hablan mas gráficamente que cualquiera esposicion, manifestando cuan acertados son los pasos que en pro del desarrollo industrial de nuestra minería dan nuestro Gobierno i sus colaboradores.

Basta echar una ojeada al resumen jeneral que presentamos para ver que el enorme gran total de mas de novecientos millones de pesos, a que sube el valor de la esportacion mineral de la República en el espacio de los últimos cuarenta i cinco años, representaria una suma que casi llegaria al duplo en nuestra actual moneda si hubiéramos de hacer intervenir en la apreciacion los movimientos del cambio.

Basta tambien la inspeccion de estos números para convencerse de la necesidad que tenemos de prestar gran atencion a la industria minera, no omitiendo sacrificios ni estudio. En esta industria, realmente productiva, está basada nuestra prosperidad, puesto que por nuestra situacion jeográfica i por un conjunto de circunstancias especiales, si bien Chile podrá con el tiempo abastecerse a sí mismo incrementando su industria manufacturera, pasará un largo período de tiempo ántes que ella sea fuente de verdadera riqueza, es decir, ántes que pueda aumentar la masa de valores de la nacion como lo realiza la minería.

TOTAL de las sustancias minerales esportadas de la República de Chile, comprendiendo los diversos metales, los minerales, los productos secundarios, las sales i los guanos, desde el 1.º de enero de 1844 hasta el 30 de junio de 1889.

AÑOS	ARCILLA		BORATO DE CAL		BÓRAX		CAL	
	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos
1844							12,160	222
1845							13,200	254
1846							13,520	214
1847							4,000	76
1848							3,200	60
1849							34,880	654
1850							22,480	339
1851							7,920	200
1852							15,680	392
1853							4,960	124
1854							14,480	362
1855							8,080	202
1856							12,160	371
1857							14,560	370
1858							12,160	304
1759							30,400	760
1860							21,200	530
1861								
1862							4,480	112
1863	10,000	100						
1864	7,400	74					2,255	23
1865	12,070	121						
1866	37,388	3,734					78,200	1,564
1867	21,786	2,179					25,147	503
1868	10,544	1,055					108,121	862
1869	26,932	1,078					33,793	674
1870	36,506	3,651					20,358	408
1871	7,500	75					102,110	1,264
1872	6,900	690					262,618	3,263
1873							317,986	3,284
1874	73,010	927	273,410	29,529	180,070	27,010	44,529	614
1875	38,150	763	11,984	719	248,070	54,375	7,994	114
1876	22,000	440	46,770	3,347			132,718	2,655
1877	242,300	4,846					71,474	1,250
1878	23,161	463	600	120			26,154	565
1879	44,815	896	679,920	135,984			3,822	76
1880	3,360	100	644,911	128,982			4,054	93
1881	48,524	817	3,140,484	628,097			11,506	503
1882	13,300	266	4,311,895	862,379			71,500	3,410
1883	7,300	146	1,559,746	124,780	1,497,632	299,527	14,026	658
1884	20,800	416	1,367,720	70,386	842,413	168,480		
1885	5,000	100	1,868,641	93,431	94,495	14,174	2,496	77
1886	17,000	340	200,400	10,020	1,519,743	227,960	3,180	64
1887	80,000	1,600	1,453,204	72,680	3,053,200	457,980	2,300	46
1888	8,100	162	1,131,562	56,578	538,286	80,742	1,700	34
Totales..	823,846	25,039	16,691,247	2,217,032	7,973,909	1,330,448	1,597,561	27,650

AÑOS	CARBON DE PIEDRA		COBRE EN BARRA		CRISTAL DE ROCA		EJES DE COBRE	
	Toneladas	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos
1844....	5,156	39,327	4.026,104	1.236,747			5.085,346	437,352
1845....	1,369	10,312	4.382,650	1.313,687			4.268,064	330,531
1846....	230	2,401	6.006,496	1.778,525			4.743,336	345,504
1847....	4	84	6.481,078	1.899,253			3.965,292	298,667
1848....	1	10	6.920,378	2.081,347			3.908,942	275,804
1849....	632	4,523	8.220,936	2.445,768			2.730,928	204,160
1850....	431	7,490	9.116,086	2.653,979			5.024,534	333,534
1851....	229	2,540	6.022,234	1.749,780			3.031,676	216,539
1852....	6,623	74,437	9.729,690	2.736,951			6.675,152	473,490
1853....	5,788	43,188	5.823,140	1.854,659			5.400,676	465,677
1854....	24,341	163,623	7.911,494	2.772,364			6.633,936	662,269
1855....	17,079	91,982	8.177,190	2.929,066			11.860,272	1.729,793
1856....	30,986	195,670	6.418,978	3.000,173			16.839,496	3.314,579
1857....	36,212	213,910	6.281,530	3.008,610			23.135,930	4.672,514
1858....	34,200	185,944	8.724,774	3.922,003			15.579,188	2.759,785
1859....	68,839	408,856	9.345,682	4.063,340			14.963,524	2.927,646
1860....	47,192	274,041	13.456,702	5.821,362			18.487,400	3.966,207
1861....	53,342	336,099	14.499,844	5.594,610	1,056	132	22.740,928	3.584,168
1862....	47,597	263,830	12.704,250	4.918,100			33.442,966	5.307,254
1863....	44,948	283,124	14.969,054	5.545,046	3,604	288	20.250,781	2.960,563
1864....	44,960	287,725	23.809,500	9.506,957			29.468,210	4.714,912
1865....	48,442	251,442	16.801,681	6.208,652	474	67	39.360,769	6.266,170
1866....	31,856	170,374	19.005,238	6.351,842	3,835	971	20.073,559	4.820,769
1867....	40,766	223,602	25.475,006	8.916,251	3,441	883	28.550,557	4.216,972
1868....	43,445	188,305	27.385,983	8.211,729	7,568	1,428	25.919,563	2.905,350
1869....	37,742	215,155	28.108,149	5.662,346			41.829,565	5.299,443
1870....	40,538	228,318	24.261,385	8.067,178	1,290	189	36.138,840	4.250,898
1871....	66,267	350,653	19.824,277	5.947,283	169	34	33.634,655	4.612,900
1872....	63,565	527,623	27.097,773	8.129,325	600	150	27.071,250	2.362,297
1873....	27,695	276,441	27.456,697	8.310,377			22.110,906	3.316,811
1874....	42,468	411,209	33.372,513	8.143,661			23.205,979	3.543,761
1875....	37,831	244,713	35.594,312	10.950,504			17.396,911	3.018,149
1876....	46,280	326,526	41.766,155	16.079,969	940	141	14.632,593	2.519,741
1877....	102,250	487,709	35.128,225	11.767,955			10.763,453	1.270,788
1878....	104,478	649,183	40.894,645	13.026,285			11.750,779	1.435,267
1879....	72,308	578,464	39.176,589	14.456,061			10.296,624	1.369,759
1880....	59,273	404,872	32.542,251	13.912,631			9.382,618	1.431,314
1881....	92,746	631,121	32.837,262	13.606,798			10.208,100	1.808,526
1882....	111,232	741,027	36.726,110	14.778,333			12.263,810	2.066,649
1883....	148,632	975,000	34.822,607	13.682,290			5.755,505	807,392
1884....	140,426	1.151,916	35.890,024	11.231,006			9.946,975	1.223,038
1885....	111,922	763,066	36.071,412	9.424,174			3.476,580	382,424
1886....	129,855	779,130	34.914,976	8.186,426			2.527,474	278,033
1887....	153,255	919,530	26.733,110	6.993,137			3.988,465	478,615
1888....	128,236	1.314,259	31.336,023	13.878,439			2.283,338	456,668
Totales..	2.351,817	15.698,754	936.250,193	316.754,979	22,977	4,283	690.805,545	100.122,677

AÑOS	EJES DE COBRE I PLATA		LAPISLÁZULI		MINERALES DE COBALTO		MINERALES DE COBRE	
	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos
1844.....					2,300	87	9.459,072	376,420
1845.....							6.752,386	269,665
1846.....							9.865,804	381,260
1847.....					4,784	416	4.350,542	166,485
1848.....					68,402	4,654	4.104,580	173,290
1849.....					352,406	23,058	3.536,664	118,492
1850.....					266,754	10,709	2.382,942	90,211
1851.....					8,418	360	2.775,556	106,195
1852.....			5,336	1,160			10.429,764	366,322
1853.....			34,960	7,530			20.912,244	685,507
1854.....			12,420	2,763			20.471,932	881,983
1855.....					200,008	8,219	25.765,474	1.355,489
1856.....			3,174	1,015			28.978,666	1.841,936
1857.....			1,196	1,170	67,804	2,059	30.417,362	1.953,600
1858.....					233,542	19,155	40.912,170	2.713,931
1859.....	299,782	195,510			130,314	9,885	31.963,498	3.413,268
1860.....	813,970	530,850			332,120	14,453	55.032,744	4.387,781
1861.....	581,348	214,846			227,792	7,427	37.247,718	1.923,600
1862.....	868,250	184,875			46,000	370	36.359,228	2.196,369
1863.....	903,179	528,943			245,539	19,643	30.783,480	1.853,723
1864.....	846,767	496,687			143,970	3,599	18.468,619	1.268,588
1865.....	1.163,909	404,462			37,143	5,097	20.637,357	1.268,276
1866.....	762,150	383,327			26,505	398	18.265,621	963,648
1867.....	1.443,127	981,735			51,611	2,581	13.476,469	739,186
1868.....	1.302,093	781,340					5.588,385	286,660
1869.....	1.445,957	925,412					10.282,883	596,122
1870.....	2.305,239	346,185			15,314	1,909	3.462,079	208,064
1871.....	4.807,529	1.640,068			85,723	21,431	1.950,522	115,083
1872.....	6.466,708	3.060,803			83,296	9,452	24.461,863	1.698,727
1873.....	3.145,363	831,181			250,366	23,116	9.484,681	431,221
1874.....	4.061,763	860,473			685,379	56,290	5.865,565	315,603
1875.....	3.127,910	702,331			183,038	9,243	8.696,328	410,552
1876.....	4.862,542	1.130,790			92,463	15,322	3.931,048	284,609
1877.....	3.517,388	747,645			171,236	20,930	6.813,365	346,589
1878.....	2.888,032	478,756			167,925	16,366	1.411,098	64,588
1879.....	4.145,679	749,797			92,264	7,649	81,101	7,573
1880.....	3.062,374	747,519			76,780	11,517	3.932,999	137,215
1881.....	2.609,127	720,899			105,736	21,148	3.517,786	223,586
1882.....	3.209,773	688,638			75,351	13,538	3.031,109	190,922
1883.....	4.197,277	780,338			111,732	6,704	1.222,631	77,335
1884.....	4.973,054	990,805			67,736	5,419	5.576,545	203,500
1885.....	3.174,462	634,891			216,825	13,185	1.577,096	80,930
1886.....	2.423,285	561,059			122,208	7,332	267,952	13,398
1887.....	1.999,406	499,851			215,467	12,928	621,554	31,079
1888.....	1.905,627	762,251			24,970	3,745	1.647,272	131,782
Totales..	77.313,871	22.562,267	57,086	13,638	5.289,221	409,394	586.773,654	35.350,363

AÑOS	MINERALES DE COBRE I PLATA		MINERALES DE MANGA- NESO		MINERALES DE ORO		MINERALES DE PLATA	
	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos
1844.....							35,880	4,056
1845.....							130,274	12,824
1846.....							51,060	2,803
1847.....							54,602	9,628
1848.....							150,905	22,838
1849.....							46,276	4,418
1850.....	9,246	351					332,534	41,385
1851.....							1,908,402	270,018
1852.....	1,399,458	49,107					4,807,736	487,843
1853.....	1,480,602	63,743					5,048,730	1,454,555
1854.....	88,946	5,963					7,250,382	1,428,462
1855.....	465,014	97,156					11,766,754	1,603,889
1856.....	490,912	313,470					6,460,286	1,076,730
1857.....	90,114	63,915					4,521,708	1,279,151
1858.....	474,996	115,420					3,895,418	784,397
1859.....	124,292	81,075					4,343,458	379,267
1860.....	58,742	42,430					5,347,408	906,210
1861.....	41,906	6,377					4,735,700	830,188
1862.....	178,244	27,118					5,553,396	1,026,228
1863.....	73,268	10,842					4,365,906	1,021,318
1864.....	159,886	22,037					3,786,566	810,243
1865.....	131,452	19,717					2,621,574	626,629
1866.....	102,438	6,292					1,864,222	143,985
1867.....							2,314,968	130,686
1868.....	51,597	3,375					1,050,089	68,751
1869.....							872,506	82,051
1870.....	177,842	17,087					1,889,571	293,571
1871.....	226,873	50,446					1,578,508	376,492
1872.....	128,244	8,689			45,262	1,358	822,969	167,132
1873.....	1,194,925	51,789			2,974	89	769,934	127,693
1874.....	201,630	17,059					1,001,989	163,957
1875.....	488,843	46,544					159,780	43,918
1876.....	54,581	6,687					66,201	22,076
1877.....	56,123	8,740					326,127	58,999
1878.....	268,921	23,265					111,191	21,930
1879.....	53,138	8,560					40,853	9,094
1880.....	184,722	28,386					78,303	14,640
1881.....	30,802	2,210					5,748	3,299
1882.....	161,361	18,067					4,463	13,533
1883.....	92,229	8,860					363,847	307,466
1884.....	387,250	25,640	4,324,007	21,620			5,227	1,980
1885.....	551,388	63,352	8,160,215	57,247			229,218	27,158
1886.....	132,893	13,289	24,375,735	243,757	90,302	17,707	76,586	9,189
1887.....	261,483	26,148	47,504,409	475,044	3,436,621	1,148,899	215,398	22,955
1888.....	116,500	16,473	17,947,098	179,471	3,795,498	1,213,834	248,244	62,039
Totales..	10,190,861	1,369,679	102,311,464	977,139	7,370,677	2,381,887	91,310,900	16,265,675

AÑOS	MINERALES DE PLATA I ORO		MINERALES DE PLATA I PLOMO		MINERALES SÚLFURO PLATOSOS		MINERALES PARA COLECCION	
	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Bultos	Valores en pesos
1844.....							1	69
1845.....							2	40
1846.....								
1847.....								
1848.....								
1849.....								
1850.....							1	600
1851.....								
1852.....								
1853.....							9	450
1854.....							7	350
1855.....							18	325
1856.....								
1857.....								
1858.....								
1859.....								
1860.....							35	1,416
1861.....							7	280
1862.....								
1863.....							76	7,631
1864.....			12,281	368			7	132
1865.....							4	100
1866.....							1	150
1867.....			210,535	14,737			35	2,151
1868.....			340,258	31,532			5	155
1869.....			238,297	23,830			6	300
1870.....	17,477	3,097	228,812	21,481			25	1,019
1871.....			506,242	61,887			61	1,815
1872.....	9,776	880	182,671	38,017			21	2,308
1873.....	519	46	560,374	58,424			27	1,669
1874.....	134,157	12,034						
1875.....	13,011	566	277,741	27,774				
1876.....	9,864	1,973	159,518	12,939			12	1,200
1877.....	9,080	7,111	1,241,943	86,973			27	2,692
1878.....			582,035	35,220			18	830
1879.....							8	560
1880.....			114,171	3,455	6,641	30,305	9	1,810
1881.....	4,448	834	275,439	19,100	14,062	129,173	37	5,500
1882.....			21,672	2,740	5,415	45,303	3	130
1883.....	46	100	32,775	6,500	510	5,433	4	410
1884.....			58,099	16,654			60	7,575
1885.....	177,046	31,748			678	6,780	1	500
1886.....	177,602	26,641	5,430	651			2	700
1887.....	9,346	1,869			96,577	120,721	21	2,100
1888.....	1,678	385			140,149	175,186	18	3,920
Totales..	564,050	87,234	5,057,293	462,282	264,032	512,901	568	48,887

AÑOS	ORO EN PASTA		PLATA CHAFALONIA		PLATA EN BARRA		PLOMO ARJENTIFERO	
	Gramos	Valores en pesos	Gramos	Valores en pesos	Gramos	Valores en pesos	Kilogramos	Valores en pesos
1844...	217,221	116,367	81,168	2,875	27,595,490	1,230,458		
1845...	376,721	218,875	106,074	4,610	35,949,148	1,655,698		
1846...	371,404	217,944	12,425	540	40,522,779	1,773,949		
1847...	258,179	301,415	305,800	13,240	40,562,586	1,798,083		
1848...	545,449	296,440	96,640	3,780	49,469,167	2,239,644		
1849...	484,049	263,070	102,853	4,023	71,185,687	3,215,572		
1850...	64,340	35,343	109,756	3,816	92,381,500	3,914,148		
1851...	551,544	299,753	23,009	800	80,160,000	3,277,319		
1852...			36,125	1,206	85,665,439	3,511,553		
1853...	10,810	6,006			56,850,667	1,738,054		
1854...	4,743	2,640	9,020	640	69,391,854	2,714,193		
1855...	1,437	781	5,062	154	62,352,508	2,648,746		
1856...	9,200	5,072			56,746,433	2,589,563		
1857...	2,875	1,600	5,752	250	34,730,326	1,584,254		
1858...	58,908	35,229	4,142	180	27,383,800	1,248,666		
1859...			277,266	6,025	15,964,000	718,829		
1860...	19,973	12,256	156,005	4,746	33,624,022	1,534,066		
1861...	7,963	4,490	362,172	11,018	28,354,350	1,308,680		
1868...	53,187	29,600	210,308	6,312	47,791,300	2,180,861		
1863...	73,784	40,565	294,000	10,958	49,357,000	2,241,476		
1864...	35,750	18,802	504,000	16,632	35,539,000	1,638,272		
1865...	33,387	18,029	240,000	8,880	22,009,000	1,001,666		
1866...	4,305	2,325	152,000	5,030	37,916,000	1,694,350	177,150	35,224
1867...	7,170	3,858	283,000	9,905	64,592,000	2,906,640	310,144	40,500
1868...			51,315	1,694	69,545,555	3,129,551	575,439	87,973
1869...			50,000	1,500	82,523,797	3,300,943	816,814	163,236
1870...	297	445	48,900	1,604	45,600,514	1,828,409	615,567	123,113
1871...			27,000	945	53,534,096	2,409,033	440,456	88,091
1872...	146,114	81,823	15,500	543	36,995,534	1,664,599	197,775	39,435
1873...					64,827,231	2,917,225		
1874...					74,819,850	2,992,818		
1875...	8,892	4,436			73,463,143	2,938,510	57,338	31,907
1876...	52,167	46,211	60,655	2,053	34,799,737	1,394,565	117,125	77,090
1877...	20,131	20,131	26,000	910	43,101,162	1,724,046	282,671	128,291
1878...	21,000	21,000	7,093	142	41,148,400	1,645,935	362,816	53,776
1879...	22,856	22,856	34,500	872	60,213,144	2,408,526	1,061,763	160,983
1880...	21,393	21,393	70,180	2,445	84,284,115	3,372,740	584,987	75,884
1881...	35,416	35,416	18,123	362	37,560,130	1,593,395	250,211	69,724
1882...	25,927	22,796	35,415	1,399	96,631,703	3,909,852	127,786	20,613
1883...	69,829	52,220	2,636,240	94,903	76,681,425	3,074,842	91,481	43,919
1884...	117,588	96,655	94,340	3,000	66,465,597	2,989,355	80,838	6,609
1885...	100,970	100,970	297,800	9,248	155,616,593	6,768,902	81,347	5,687
1886...	241,873	193,498	129,000	3,870	154,545,562	6,566,715	39,620	2,773
1887...	463,078	370,463	55,901	1,677	193,736,959	8,291,920	19,024	1,766
1888...	935,747	748,596	330,226	9,907	182,672,849	7,723,957	18,820	1,316
Totales	5,475,687	3,773,369	7,370,765	252,694	2,894,861,152	123,010,578	6,309,172	1,257,910

AÑOS	GUANO		SALITRE		YODO	
	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos	Kilógramos	Valores en pesos
1844.....	937,664	12,536				
1845.....	4.708,744	93,663				
1846.....	2.202,756	24,534				
1847.....	216,752	2,356				
1848.....	880,762	10,379				
1849.....	1.255,386	13,645				
1850.....	3.479,210	37,708				
1851.....	3.744,584	55,392				
1852.....	5.066,670	82,609				
1853.....	1.792,446	24,174				
1854.....	1.625,410	26,502				
1255.....	722,844	15,714				
1856.....	1.118,490	18,237				
1857.....	432,124	9,394				
1858.....	1.253,408	27,248				
1859.....	366,344	7,964				
1860.....						
1861.....						
1862.....	75,854	1,237				
1263.....	2.967,000	59,333				
1864.....						
1865.....						
1866.....						
1867.....						
1868.....	217,948	4,359				
1869.....						
1870.....						
1871.....						
1872.....						
1873.....						
1874.....						
1875.....						
1876.....						
1877.....						
1878.....			741,470	40,262		
1879.....	9.254,000	416,431	59.344,115	4.747,529	77,347	1.160,205
1880.....	23.555,163	824,225	226.090,313	15.425,558	83,863	1.236,981
1881.....	51.563,229	1.792,411	358.105,873	22.891,786	200,065	2.953,628
1882.....	33.814,547	1.014,437	489.346,545	28.698,364	263,981	3.963,240
1883.....	175.430,330	5.262,910	584.798,433	32.043,572	220,924	2.987,491
1884.....	37.762,463	1.132,874	559.646,321	25.163,038	218,194	2.181,947
1885.....	11.651,519	349,545	429.662,504	20.654,122	256,796	2.567,960
1886.....	70.988,042	2.129,642	452.788,292	19.230,047	175,680	1.756,800
1887.....	1.282,051	38,462	712.767,767	28.690,970	77,196	771,960
1888.....	51.167,842	1.535,035	784.249,831	33.866,196	91,375	913,750
Totales.....	499.533,582	15.022,956	4.657.541,464	231.451,444	1.665,421	20.493,962

CUADRO que demuestra la esportacion de los productos de la mineria nacional por todos los puertos de la República, durante el primer semestre del presente año

ARTÍCULOS	UNIDAD	CANTIDADES	VALORES
Borato de cal.....	kilógramos	1 838,215	91,910
Cal.....	»	2,900	58
Carbon de piedra.....	toneladas	62,962	503,173
Cobre en barra.....	kilógramos	10.003,548	3,145,549
Ejes de cobre.....	»	1.608,595	160,860
Id. de id. i plata.....	»	858,483	171,697
Id. de id. id i oro.....	»	57,779	12,262
Id. de plata.....	»	14,800	2,960
Guano.....	»	44,932,761	1,347,981
Minerales de cobalto.....	»	15,484	1,548
Id. de cobre.....	»	3.879,357	155,173
Id. de id. i plata.....	»	60,194	4,818
Id. de manganeso.....	»	13.254,304	132,543
Id. de oro.....	»	1.129,348	448,502
Id. de id. i plata.....	»	982,127	245,531
Id. de plata.....	»	520,988	172,840
Id. para coleccion.....	bultos	26	2,530
Oro en barra i pasta.....	gramos	263,949	211,157
Plata chafalonía.....	»	34,100	1,023
Id. piña i en barra.....	»	80.988,373	3,194,504
Plomo arjentífero.....	kilógramos	68,296	4,781
Salitre.....	»	334.929,145	14.434,314
Yodo.....	»	68,809	688,090
Total.....			\$ 25.133,804

RESUMEN JENERAL

De la esportacion de minerales desde 1844 hasta el 30 de junio de 1889

ARTÍCULOS	Año en que principió la esportacion	Cantidad esportada, espresada en kilógramos, hasta el 30 de junio de 1889	VALOR EN PESOS
Arcilla.....	1363.....	823,846	25,039
Borato de cal.....	1874.....	18.529,462	2,308,942
Bórax.....	1874.....	7.973,909	1,330,448
Cal.....	1844.....	1.600,461	27,708
Carbon de piedra.....	1844.....	2,414.779,000	16,201,927
Cobre en barra.....	1844.....	146.253,741	319.900,528
Cristal de roca.....	1861.....	22,977	4,283
Ejes de cobre.....	1844.....	692.814,140	100.283,537
Id. de cobre i plata.....	1859.....	78.172,354	22.733,964
Id. de plata.....	1889.....	14,800	2,960
Id. de cobre, plata i oro.....	1889.....	57,779	12,262
Lápislázuli.....	1852.....	57,086	13,638
Minerales de cobalto.....	1844.....	5,304,705	410,942
Id. de cobre.....	1844.....	590.653,011	35.505,536
Id. de cobre i plata.....	1850.....	10.251,055	1,374,497
Id. de manganeso.....	1884.....	115.565,768	1,109,682
Id. de oro.....	1872.....	8.500,025	2,830,389
Id. de plata.....	1844.....	91.831,888	16.438,515
Id. de plata i oro.....	1870.....	1.546,177	332,765
Id. de plata i plomo.....	1864.....	5.057,293	462,282
Id. sulfuro platosos.....	1880.....	264,032	512,901
Id. para coleccion.....	1844.....	?	51,417
Oro en pasta.....	1844.....	5,739 ⁶ / ₁₀	3,984,526
Plata chafalonía.....	1844.....	7,405	253,717
Id. en barra.....	1844.....	2.975,849 ¹ / ₂	126.205,082
Plomo arjentífero.....	1866.....	6.377,468	1,262,691
Guano.....	1844.....	544.466,343	16,369,937
Salitre.....	1878.....	4,992.470,609	245.885,758
Yodo.....	1879.....	1,734,230	21,182,052
TOTAL.....			\$ 937,017,925

Minería del Perú

VIAJE AL ASIEN TO DE HUAROCHIRÍ

Damos en seguida una lijera idea del resultado del viaje, emprendido a mediados de enero del presente año en union de once alumnos de la seccion especial de Minas, al asiento de Huarochirí, designado entre otros para efectuar los estudios correspondientes a las vacaciones del año escolar de 1888.

La fama de que justamente goza el distrito de Yauli despertó en Lima gran entusiasmo por la minería, i en poco tiempo esta rejion fué una de las mas productoras; pero como la proximidad a esta capital i las comodidades consiguientes a un ferrocarril, ponian a la provincia de Huarochirí en condiciones propias para la minería, mui pronto sobrepasó a tal respecto al distrito de Yauli; i, en efecto, se nota que actualmente la produccion de Huarochirí es mas del cuádruplo de la de Yauli. Esto, sin embargo, no quiere decir que la minería sea del todo nueva en dicha provincia, pues léjos de ello, desde hace muchísimos años, algunas de sus importantes minas eran conocidas i explotadas.

El asiento de que nos ocupamos comprende cuatro rejiones, perfectamente caracterizadas, a saber: la de Casapalca, Tambo de Viso, Matucana i Carampoma. La primera se encuentra en el nacimiento de la Quebrada del Rimac i hácia el sur, siendo hasta poco ha la única explotada con cierta actividad. En la segunda, conocida también, solo se explotaba una mina de importancia. Por lo que toca a las dos últimas podemos decir que son del todo nuevas.

Estas rejiones aunque semejantes por su constitucion jeológica, difieren notablemente en cuanto a la naturaleza de sus minerales. Así, miéntras que en Casapalca predominan los cobres grises i se presenta con frecuencia el rosicler en algunos filones, en Tambo de Viso los minerales mas desarrollados son las galenas, aconteciendo lo mismo en Matucana, donde esta especie suele contener una regular proporción de bournonita: en fin, en la rejion de Carampoma predomina el plomo, a la vez que el oro en los cuarzos i en las piritas cristalizadas.

La circunstancia de estar atravesada esta provincia en toda su longitud por el ferrocarril del Cerro de Pasco, la ha puesto en condiciones especiales para su rápido desarrollo, el que se traduce por el crecido número de empresas mineras existentes hoy, que representan fuertes capitales invertidos en trabajos de reconocimiento i explotacion.

Al ir de Lima a Chiela, término actual del ferrocarril del Cerro de Pasco, las rocas cristalinas en su mayor parte graníticas, que predominan en los alrededores de Lima, continúan manifestándose hasta mas allá de la Chosica: en esta localidad se observan algunos estratos de caliza metamórfica que vienen a quedar mas bien hácia el sur que al lado de la Quebrada del Rimac. A partir de Chosica, disminuyen por el oeste las rocas micáceas i predominan las anfibólicas: mas adelante, entre San Bartolomé i Surco aparecen, en una gran estension, las traquitas, que llevan empuotrados en su masa hermosos cristales de sanidina, i a esta altura se perciben también algunos terrenos metamórficos, igualmente que uno que otro porfídico; pero desde poco despues de Matucana, las únicas rocas

plutónicas que se ostentan son los pórfidos anfibólicos, al paso que adquieren gran desarrollo las rocas metamórficas, representadas por las cuarzitas.

Las cuatro rejiones indicadas ofrecen la particularidad comun a todos los yacimientos de la parte central del Perú, esto es: que siempre que se presentan rocas metamórficas en contacto a la vez con rocas porfídicas i graníticas, estando representadas aquellas por la caliza, i estas últimas por la diorita o alguna de sus variedades, comprendida entre ella i la afanita, es segura la presencia de criaderos arjentíferos: i esta circunstancia se observa en cada una de las rejiones, cuya somera descripcion vamos a hacer.

Rejion de Casapalca.—Esta rejion, cuyos filones plúmbicos son importantes, ya por su potencia como por su lei, es como hemos dicho, la que hoy se trabaja con actividad. Las especies minerales de esta rejion son los cobres grises mezclados a la galena, presentando los seis filones sobre que están adjudicadas las minas existentes como ganga metálica, la blenda i la piritita en proporción variable, i por lo jeneral, como ganga pétreo la sílice. La lei media de plata de estos minerales es de 50-150 marcos por cajón.

En la rejion de Casapalca hai actualmente adjudicadas 108 pertenencias, que hacen una estension de 1 1,600 metros lineales, explotándose las siguientes minas:

Elisa.....	con	2	pertenencias
Milagro	»	3	»
Cuarenta.....	»	3	»
Cárlos Francisco.....	»	4	»
El Rayo.....	»	7	»
San Antonio de Bellavista.....	»	3	»
Araucanía.....	»	2	»
Tres Amigos.....	»	3	»
Rosario.....	»	1	»
Vanguardia.....	»	1	»
Americana.....	»	3	»
Oroya.....	»	3	»
San José.....	»	1	»

Rejion de Tambo de Viso.—Hasta estos últimos tiempos no habia en esta rejion otras minas en trabajo, que las ubicadas en el gran filon de Colquipayana: pero a partir de 1885 se han hecho numerosos denuncios en filones productores de abundantes minerales de plomo de lei variable.

En la actualidad no se trabajan sino dos minas importantes, produciendo una de ellas el mineral que da la plata mas fina que llega a la Casa de Moneda de Lima, i la otra, gran cantidad de minerales plomosos que se esportan a Europa; últimamente se ha amparado una tercera. Estas minas son:

Colquipayana con	3	pertenencias.
Jermauia »	7	»
Vista Alegre »	3	»

Rejion de Matucana.—De las cuatro rejiones mineras en que hemos dividido la provincia de Huarochirí, la de Matucana es la mas recientemente descubierta i, también, la que mas llama hoy la atencion. En ella se encuentran varias minas situadas a ámbos lados del pueblo de Matucana, esto es, al N. i al S. en las alturas de los cerros laterales. Desde hace algun tiempo,

una de estas minas, la *Providencia*, exita la codicia de unos, por la elevada lei de sus minerales en plata i en plomo, i la admiracion de todos.

Las minas que hoi se esplotan son las siguientes:

Providencia con ..	.....	4	pertenencias.
Tacneña	»	4	»
Atahuanchi	»	4	»

Rejion de Carampoma.—Esta rejion, tambien nueva, es de gran porvenir i ofrece dos centros especiales de esplotacion.

El primero, notable por la abundancia de sus plomos, comprende tres buenas minas:

Felicidad con ..	.....	3	pertenencias
Guzman	»	5	»
Huanchurina	»	2	»

El segundo solo ofrece una mina con dos pertenencias, a saber la *Dos Amigos*, la que ademas de producir mui rico mineral de plata, da una lei de oro no despreciable.

Ademas de estas minas existen otras muchas denunciadas i ya amparadas, cuyos dueños solo esperan la conclusion de los asuntos referentes a la deuda esterna, para dar principio a sus trabajos, observándose que el padron correspondiente al primer semestre de 1889 acusa para la provincia de Huarochiri un total de 227 pertenencias.

La provincia de Huarochiri contiene igualmente algunos yacimientos de combustibles, situados en las alturas de San Mateo, los que han sido descubiertos posteriormente a nuestra escursion.

Por último, en varios lugares de esta rica provincia se desprenden fuentes termo-minerales, figurando entre ellas, en primer lugar, las que brotan de un manantial próximo a Casapalca, futura estacion del ferro-carril del cerro de Pasco.

El análisis de estas aguas, efectuado por el *Dr. Gilbert*, de Hamburgo, ha dado la siguiente composicion por litro:

Cloruro de potassium.....	0.162,800
» » sodium.....	1.111,300
Yoduro de »	0.000,018
Sulfato de soda	0.781,900
Arseniato de »	0.018,300
Carbonato de litina.....	0.033,300
Sulfato de cal.....	0.321,800
Carbonato de id.....	0.472,300
» » magnesia.....	0.054,800
» » fierro.....	0.009,000
Acido silícico.....	3.072,900
	<hr/>
	3.038,418

Ademas de las sustancias espresadas, el *Dr. Gilbert* ha comprobado de una manera evidente, la presencia en estas aguas del ácido bórico, lo mismo que la de bromuros.

Todo lo espuesto hasta aquí se relaciona con la esplotacion en la provincia de Huarochiri; i para terminar esta breve reseña, réstanos decir algo relativo a la metalúrgia.

Durante muchos años solo existia en el Asiento de

Huarochiri una oficina de beneficio, i era la de Parac, que trabajaba por amalgamacion en patio, los minerales plomosos procedentes del filon de *Colquipayana*. Aunque esto parezca una utopia, no hai duda que es bastante curioso ver amalgamar con mui regular éxito las galenas, en oficinas que, a pesar de no ser de gran capacidad marchan de un modo regular, i en donde los dueños han tenido la precaucion de guardar los relaves, que ofrecen una lei media de 8 marcos de plata por cajon, a la vez que una elevada lei de plomo.

Ultimamente se ha terminado en Casapalca la instalacion de una oficina de Preparacion Mecánica de Minerales, que funciona hace seis meses sin interrupcion i con el mas brillante éxito.

Esta oficina trata con la mayor comodidad 20 toneladas de mineral en 24 horas, i hace sus provisiones comprando los desmontes de todas las minas vecinas. Como material posee una batería de cinco estampas; un clasificador hidráulico; un juego de tromeles; tres cribas continuas grandes i tres pequeñas; dos frues vaners i un round boudle, i todos los demas accesorios que exige la instalacion.

La oficina marcha con suma regularidad, i repito, los resultados son los que se esperaban. Como disposicion interior la instalacion nada deja que desear; i por lo que respecta a la calidad de la maquinaria, bástanos decir, que toda ella procede de la acreditada casa de *Fressers & Chalmers* de Chicago.

Resuelto el problema de la concentracion, los dueños de la Oficina de Casapalca, señores Backus i Johnstor, han decidido completar su instalacion con una oficina anexa, para la fundicion de sus productos concentrados, igualmente que de los minerales cuya lei elevada les permita no pasar por la preparacion mecánica; i esto es lo que actualmente preocupa su atencion.

P. F. REMY.

(Del *Boletin de Minas* del Perú).

La hidro-metalurgia del cobre

POR D. JULIEN DEBY, INJENIERO DE MINAS

I

En estos momentos en que el cobre ha bajado a un precio, al cual apenas tiene cuenta el producirlo, i ahora que las cotizaciones diarias de dicho metal se siguen con ansiedad por los vendedores, es oportuno presentar, en forma condensada, la historia del pasado i el estado actual de la metalurgia del cobre por la vía húmeda. El autor de este escrito espera que los interesados en la produccion del cobre por el beneficio de las piritas, habrán de experimentar cierta tranquilidad al conocer las conclusiones ha que ha llegado, pues estas son favorables a que pueda producirse el cobre a menos costo que hasta ahora; por manera que los mineros podrán hacer frente a las dificultades que les crea la depreciacion sin que tampoco deban inquietar-

se por las dificultades consiguientes a que se cumpla el decreto del gobierno español sobre humos, pues hai mas de un medio de salvarlas. Es de temer, sin embargo, que muchos de los propietarios de minas de España consideren que el real decreto (que no es una lei) se ha dado sin el menor propósito de que se cumpla prácticamente, como es caso frecuente en España con documentos de esa especie; però en opinion del autor la inaccion actual en este asunto puede envolver grandes peligros. La Compañía de Rio Tinto es quizás la única que ha tomado en sério el prepararse para ponerse a cubierto, si la necesidad de hacerlo se presenta, i lójicamente hai que suponer, que si esta Compañía consigue prescindir de producir los dañinos humos, el Gobierno se verá forzado, aunque sea de mala gana, impulsado por la opinion pública, a insistir en que todas las demas compañías de España que ahora calcinan el mineral cobrizo, tomen resoluciones semejantes para no hacerlo.

El asunto de estos artículos puede dividirse en tres partes distintas:

1.º La extraccion del cobre de sus minerales en un estado soluble por procedimientos de levigacion.

2.º La cementacion o precipitacion del cobre en estado metálico desde estas disoluciones.

3.º La utilizacion de los productos secundarios como el azufre, hierro, plata, etc.

En este artículo se tratará del primero, o sea el procedimiento preliminar de la obtencion del cobre, es decir, de la levigacion, reservando para otros artículos las otras dos operaciones.

Antes de entrar en el estado presente de la industria i de señalar las mejoras que parecen posibles para el porvenir, es conveniente echar una mirada a la historia de este procedimiento.

El primer sistema para extraer el cobre por la vía húmeda, consistia en precipitar sobre hierro el cobre que tenian en disolucion los líquidos que salian de los socavones de las minas, o que se extraian de ellas por medio de bombas. Esto se practicaba en el siglo pasado en la isla de Anglesea, en Cornwall i en varias partes del continente.

Al principio de este siglo siguió a aquella extraccion de las aguas el procedimiento de tostar o calcinar los sulfuros que contenian cobre, ya en hornos o ya al aire libre, a fin de hacer que se desprendiera el azufre combinado; despues de lo cual, los minerales calcinados se lavaban simplemente con agua para extraerles el sulfato que se formaba durante la calcinacion.

En todos los casos, se acudia al hierro como el medio de precipitar el cobre metálico. La calcinacion de los sulfuros cobrizos se aplicó pimitivamente en Hungría, Moldavia, Rusia, Alemania, España e Italia.

Ya en 1845, Napier, Newton i otros, propusieron agregar ácido sulfúrico al agua empleada para la levigacion del mineral calcinado; i Birkmyre recomendó usar agua caliente i salitre para hacer mas eficaz el procedimiento.

Longmaid, en 1852, fué el primero que propuso calcinar el mineral en union con sal, siguiéndole Triplier en esto. Durante el mismo año, Barruel recomendó que se agregara amoniaco a los líquidos.

Stadtbergen, en 1856, empleó el gas ácido sulfuroso para que obrara sobre el mineral calcinado, pero con aparatos complicados i costosos. Desde esta época hasta 1872, se describieron muchos procedimientos ya

olvidados, de los que formaba parte la aplicacion de los ácidos clorhídrico o sulfuroso o sus vapores al mineral calcinado (Véase *Berg. u. Hutt-Zeit.* 1856, página 218; 1859, páginas 107, 233, 438; 1860, páginas 27, 191; 1872, página 200).

En 1857, William Hénderson sacó su primera patente, número 2,517, de un procedimiento que consistia en calcinar eficazmente el mineral pulverizado, hervirlo en una disolucion débil de ácido sulfúrico o clorhídrico i precipitar sobre hierro. Esto se modificó despues calcinando primero el mineral para extraer el azufre que aplicar a la fabricacion del ácido sulfúrico, i volviendo a calcinar el resíduo con sal a fin de clorurar el cobre i levigar el mineral clorurado por medio del agua acidulada por el ácido clorhídrico, que se producía durante la calcinacion del mineral con la sal. El procedimiento de calcinar con sal se habia empleado ántes que por Hénderson por Longmaid i Maumené; i sin embargo se sacó de nuevo patente para el mismo por Hachner en Europa i en América. Hace treinta años que William Gopage obtuvo la patente número 594 de 1859 en que reclamaba como nuevo el aplicar una sal férrica al mineral calcinado, al mismo tiempo que un ácido barato como el sulfúrico o clordídrico. Ademas volvia a convertir las sales ferrosas en férricas por la accion de la atmósfera o mezclándoles compuestos nitrosos. (Véase tambien *Berg. u. Hutt. Zeit.*, 1860, página 256).

En 1859, Charles Crockford (Patente 292) reclamaba como nuevo un método para producir sulfatos metálicos por la accion que sobre los óxidos ejerce el gas ácido sulfuroso o los vapores de agua cargados de aire. Durante el mismo año, Louis Leisler obtuvo patente, número 264, proponiendo un sistema aplicable a las piritas, resíduos de la fabricacion del vitriolo despues de calcinadas, que consistia en levigarlas con ácido clorhídrico diluido precipitando despues el cobre sobre hierro viejo.

Los líquidos que resultaban despues de la precipitacion del cobre, contenian cloruro ferroso, que volvia a convertirse en disolucion férrica agregándole un poco de ácido clorhídrico, i dejando obrar a la atmósfera, de modo que se ponía en estado de volverlo a emplear otra vez.

En 1860 Muehlhen, segun el periódico *Berggeist*, página 30, de la coleccion de ese año i del *Berg. u. Hutt.* 1860, página 439, estrajeron el cobre por medio del cloruro de hierro.

En 1861, Richardson dió a conocer el siguiente procedimiento: Humedecia las piritas reducidas a polvo fino con 10 por ciento de sal comun, estendia la masa despues, revolviéndola con frecuencia, sin dar lugar a que la temperatura descendiera de 27°, evitando al mismo tiempo que se elevara demasiado. Despues que la masa se secaa, se le aplicaba de nuevo una disolucion de sal, i despues se levigaba la materia.

El autor de este procedimiento afirmaba que la sal amoniaco obraba del mismo modo que la sal marina.

Peter Spence, patente número 2,702 de 1861, propuso que se aplicara ácido sulfúrico o clorhídrico junto con nitrato de sosa a los sulfuros calcinados previamente.

Durante el año 1866, se publicaron en el *Dingler's Journal* varios escritos sobre la extraccion del cobre: especialmente Kopp i Chalandre recomendaban el uso

de la sal, combinado con la influencia de la humedad i de la intemperie i tambien la aplicacion del ácido clorhídrico. (Véase el *Dingler* número 199, página 483, i número 200 p. 335).

John Clark i Alejandro Eselman (patente 3,332) en 1868, se declaraban inventores del tratamiento de mineral por las sales férricas, ya fueran sulfatos o cloruros. El tratamiento se decía que era aplicable a los sulfuros de cobre, a las matas i a los minerales calcinados.

En 1869, William Arstides Verel, i John Cameron sacaron la patente número 3,822, cuyo principal objeto era reducir el consumo de hierro durante la precipitacion del cobre, lo cual se proponian conseguir convirtiendo las sales férricas en ferrosas por la accion del gas sulfuroso.

Farham Maxwell-Lyte tomó en 1887 la patente número 2,087, en la cual proponia humedecer el mineral pulverizado i calcinado, de preferencia con ácido sulfúrico i calentarlo en un horno. Lo resultante de esta operacion despues de pulverizado de nuevo, se levigaba por medio de ácido clorhídrico o sulfúrico o agua salada, o con una disolucion de cualquier otro cloruro.

En 1877, E. Wellens sacó una patente en Bélgica para usar sales férricas unidas a nitrato, rejenerando los residuos líquidos por agentes oxidantes como nitratos, cloratos, manganatos, etc.

Teodoro Blum, de Huelva, publicó en 1887 unas notas con el siguiente título: *El procedimiento de cementacion i una mejora referente al mismo por la cual recientemente se ha obtenido patente*. En ésta se da por sentado, que las disoluciones cobrizas ántes de la precipitacion contienen un exceso de sulfato de hierro, que es causa sin duda de que se pierda un exceso de hierro, i propone como remedio el empleo de carbonato de cal en polvo fino.

En el año 1878, Henry Doetch obtuvo patente para un método de extraer el cobre de los sulfuros.

Este consistia en el tratamiento del mineral sin calcinar por el ácido clorhídrico, agua rejia, residuo de la fabricacion del cloruro, de los nitratos o del cloruro de hierro en disolucion, agregando manganesa en proporciones determinadas. Se pedia tambien que la patente comprendiera la reoxidacion de las sales ferrosas. Este procedimiento, modificado de varias maneras, viene aplicándose desde 1878 en Río Tinto, habiéndose obtenido los mejores resultados por el empleo de los cloruros de hierro i de manganeso. La rejeneracion rápida de las sales férricas se practicaba en estas minas durante algun tiempo, haciendo que los líquidos de la precipitacion en los pilones volvieran a lo alto de una torre, en cuya parte inferior se daba entrada a vapores de ácido sulfuroso al mismo tiempo que a una mezcla de cloro i de vapores clorhídricos: los primeros se obtenian por la calcinacion de piritas en un horno pequeño, i los segundos calcinando en otro horno una mezcla de piritas, sulfato de hierro seco, sal marina i peróxido de manganeso. Este procedimiento dió por resultado reducir grandemente el consumo del lingote de hierro empleado para precipitar el cobre. La esplicacion de este resultado se encuentra en el hecho de que los líquidos de cobre, producidos por este tratamiento, contienen sales tanto cuprosas como cúpricas, i que las primeras de éstas para precipitarse re-

quieran solo la mitad de la cantidad de hierro que las segundas.

Actualmente no se usa ya ese procedimiento para rejenerar los residuos líquidos habiéndosele sustituido por otro mas sencillo i rápido, si bien menos económico. Este consiste en formar montones o teleras en que se ponen sucesivamente capas o tongadas de mineral calcinado, de mineral crudo, de barbasco o mineral agotado por la livigacion, de manganesa i de sal. En estos montones se dejan canales abiertos para la circulacion del aire, i de los vapores húmedos, de modo que la composicion de la piritita se inicie pronto, produciéndose un gran calor, que da lugar a la oxidacion i cloruracion de las sales de hierro i de manganeso, poniéndolas en estado de obrar sobre el mineral el cual gradualmente rinde su contenido de cobre, regándolo a intervalos regulares con agua por la parte superior de los montones. Los líquidos cobrizos, despues de dar lugar a que depositen las materias que tengan en suspension, se dejan entrar en los canales de precipitacion. Este procedimiento habrá de modificarse cuando las calcinaciones queden suprimidas totalmente. Probablemente se sustituirá con la levigacion por medio del ácido sulfuroso o sulfúrico fabricado económicamente en las minas por el procedimiento comun en cámaras de plomo.

Las operaciones que quedan descritas pueden representarse de un modo jeneral así: Las sales que se emplean corresponden a la fórmula jeneral $RM O^4$ en la cual R significa el mineral i MO^4 el ácido. Estas sales se convierten en otras de la fórmula jeneral $R_2 M O^4$ que tienen la propiedad de obrar eficazmente sobre la piritita cuprosa cruda, i poner el cobre en libertad en estado de disolucion. El que se convierta una sal en la otra, puede verificarse espontáneamente o artificialmente. Durante el invierno de 1878 a 1879 se hicieron en la fábrica de productos químicos *Old Lake*, de Jarow, una série de esperimentos en gran escala, en cada uno de los cuales se empleaban varias toneladas de mineral, de cuyos esperimentos estaba encargado el autor de este escrito en union de Mr. Henry Foulton, i se hacian por cuenta de los señores Mátheson i Compañía de Lóndres, siendo su objeto descubrir el mejor método de extraer el cobre de las piritas crudas de Río Tinto sin calcinacion prévia. En algunos casos se obtuvieron resultados notables, pero no podemos dar cuenta de ellos porque fué entendido que el informe que dimos sobre ello habia de ser reservado.

El autor de este escrito, durante los últimos meses se ha vuelto a ocupar de este asunto en pequeña escala en su propio laboratorio, i en el estado que forma parte de estos artículos se presentan los resultados de sus esperimentos, que consiguieron el mas completo éxito. Estos esperimentos son útiles como indicaciones del camino que puede seguirse para hacer adelantos.

Antes de abandonar la parte histórica de la extraccion del cobre, i para completarla, deben mencionarse algunos otros procedimientos propuestos con anterioridad. En agosto de 1878, James Mason, obtuvo patente número 2,984, por un procedimiento cuyo interés está en el hecho de que se declara nuevo el procedimiento mas antiguo de la naturaleza, pues consiste en la accion alternativa que sobre el mineral ejerce el aire i la humedad o sea el vapor de agua.

En 1878, el profesor Víctor Joly, aplicó un procedimiento que consiste en livigar 10 toneladas de mi-

neral crudo por medio de una disolucion compuesta de 8 toneladas de agua, 2 toneladas de ácido clorhídrico comercial, i un décimo de tonelada de ácido nítrico, o mejor aun cloruro férrico preparado especialmente de óxido férrico hervido en ácido clorhídrico. Cuando se emplee la disolucion perclórica, aconseja que se use un metro cúbico de disolucion de 20 por 100 por cada tonelada de mineral i ademas 10 por 100 de ácido clorhídrico.

Albert Grothe, en 1879, obtuvo patente para un procedimiento que consiste en emplear los líquidos que resulten del riego de los montones de mineral ya tratado, o barbasco, para levigar el mineral crudo empleando tambien cal para neutralizar ántes de llegar a ponerse en contacto con el hierro el líquido destinado a la precipitacion.

En 1880, T. Sterry-Hunt i James Douglas obtuvieron una patente en los Estados Unidos por un procedimiento ingenioso, patente número 227,902; basada en principios científicos. Los minerales han de calcinarse ántes de someterlos a los procedimientos descritos, ademas de lo cual no son aplicables a las piritas o minerales que sean sulfuros.

En 1880 Baxeres i Drouin reclamaban como nuevo el uso de la sal en disoluciones, mezclada con ácido nítrico, clórico, sulfúrico o cualquier otro ácido, al mismo tiempo que el bióxido de manganeso para tratar los minerales crudos a fin de extraerles tanto la plata como el cobre.

Aun cuando la revista histórica contenida en el artículo anterior no cita todos los procedimientos por vía húmeda que se han propuesto para extraer el cobre de sus menas, en ella se han hecho mencion de los mas importantes. No está en el ánimo del autor de este escrito discutir aquí el mérito relativo de cada uno de ellos, que en el mayor número seria negativo, ni tampoco se trata de discutir sobre la validez de las patentes; pero hablando de un modo jeneral, cada uno de los procedimientos se ha creído descubierto i se ha pedido patente por él tan repetidamente, que ninguno de ellos tendria valor legal si se le sometiera al juicio de un tribunal inteligente. En los últimos meses que han trascurrido desde la publicacion del decreto sobre los humos se han pedido u obtenido varias patentes nuevas: éstas, hasta donde se puede juzgar, son invenciones de segunda mano como lo son muchas de las anteriores. El autor de estos artículos no ha solicitado patente alguna como consecuencia del resultado de sus experimentos, ni se propone hacerlo; por manera que quien quiera aplicar cualquiera de sus resultados, sea en escala grande o pequeña, solo le será deudor de gratitud. En su opinion, la mejor manera de levigar el mineral cobrizo crudo, es la siguiente:

1.º Emplear sales clóricas para levigar los minerales crudos, como el medio que reúne eficacia i economía.

2.º Tratar los minerales en grandes montones o teleros regándolos por la parte alta.

3.º Rejenerar los líquidos procedentes de los estanques o canales de cementacion, a fin de usarlos de nuevo para levigar sucesivamente otros montones que a este fin se formarán en un nivel mas bajo para evitar el tener que elevar líquidos corrosivos.

El costo de la levigacion, tal como se halla establecida actualmente en España, es el siguiente, correspondiendo a la tonelada de cobre fino producido.

	Reales.
Mano de obra.....	320,44
Suministros.....	15,42
Servicio de locomotoras.....	64,88
Conservacion de vías.....	13,55
Reparacion i engrasado de vagones.....	35,68
Gastos de bombas, etc.....	46,23
Reparacion de depósitos, canales, etc.....	18,48
	<hr/>
Reales vellon.....	518,68

o lo que es lo mismo £ 5.3/ en cuya cantidad sin duda pueden hacerse algunas economías.

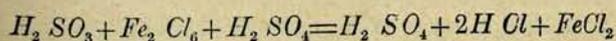
En otro artículo se tratará de las operaciones de la cementacion, o sea del procedimiento de precipitar el cobre de sus disoluciones. Los experimentos cuyos resultados se presentan en el estado con que terminan estos artículos, se hicieron con el objeto de probar la posibilidad de extraer el cobre económicamente de las piritas en crudo o en estado natural, por levigacion directa, sin calcinarlo previamente como se hace ahora. Jeneralmente se ha creído que en los minerales que contienen a un tiempo sulfuros de hierro i de cobre, los primeros habrian de oxidarse i convertirse en sales solubles ántes de que el cobre fuera atacado, dándose por hecho que hasta que los sulfuros de hierro se hubieran transformado, no podia extraerse el cobre en disolucion. En realidad, parece que así resulta cuando se somete el mineral a una atmósfera oxidante en un horno, o cuando se espone a la accion de disoluciones concentradas de oxidantes enérgicos; pero la novedad que presenta el procedimiento ensayado, es que si se emplea un medio oxidante relativamente débil, la totalidad del cobre puede entrar en disolucion oxidando solo indicios del hierro o azufre del mineral.

El agente oxidante que mejores apariencias promete para llenar las condiciones que se requieren, i el cual me fué aconsejado por el profesor Joly, de la Universidad de Bruselas, fué alguna de las sales férricas aciduladas i especialmente el cloruro férrico. En las minas se producen siempre grandes cantidades de sales férricas, que salen de los canales de precipitacion i de los montones de mineral usado que ha sido calcinado, esas sales se producen en parte por el hierro que se ha oxidado al calcinar el mineral i en parte por el hierro que en los pilones de precipitacion se sustituye al cobre. Por lo tanto, puesto que en las minas se pueden tener con facilidad grandes cantidades de sulfato ferroso, solo falta convertirlo en cloruro i traerlo al estado férrico. Esto último puede hacerse i se hace al presente en gran escala, por la oxidacion atmosférica, bajo la influencia del calor, i de la fuerte accion del sol; por mas que para acelerar la transformacion i para que resulte mas completa es conveniente favorecerla por la accion del cloro o algun otro agente oxidante fuerte, por el cual el sulfato por doble descomposicion se convierte en cloruro. En todos los ensayos verificados a temperatura alta, sin exceder, sin embargo, de 140º Fahrenheit, (62º centígrados) los resultados fueron mucho mejores que cuando se hicieron a la temperatura ordinaria, variando desde 62 por 100 hasta 63 de cobre que se extraia de las disoluciones frias, hasta 81 a 84 que se obtuvo de las calentadas, ademas de verificarse la operacion en la mitad del tiempo. Otro hecho importante que se hizo conocer, fué que ni el agua por

sí misma, ni las sales de hierro solas, ni aun las férricas, si no estaban acompañadas de ácidos estraia una parte considerable del cobre. El agua estraia ménos del 1 por 100, el sulfato férrico el 19 por 100, el cloruro férrico sin ácido de 17 a 22 por 100, al paso que el agregar el ácido clorhídrico al cloruro férrico elevaba la estraiccion al 58 i 70 por 100 del total de cobre contenido.

La repetición de los anteriores experimentos ha dado a conocer las ventajas de usar disoluciones calentadas de cloruro férrico acidulado. Se emprendieron también una série de experimentos con el fin de averiguar en que proporciones debieran mezclarse las sustancias químicas i en que proporciones debían aplicarse a los minerales, a fin de obtener los mejores resultados. Las mejores proporciones parecieron, al principio, disoluciones conteniendo 27 por 100 de cloruro férrico seco con 11.5 por 100 de ácido clorhídrico; pero repetidos ensayos posteriores demostraron que podía reducirse mucho, tanto el cloruro férrico como el ácido clorhídrico, sin perjuicio para los resultados. Con mineral muy pulverizado (cien claros por pulgada) se estraio 88,82 por 100; mientras que, por más que parezca estraño, el mineral mucho ménos pulverizado tratado exactamente de la misma manera, rindió del 90 al 95 por 100, después de 6 días de contacto, calentando intermitentemente las disoluciones cuatro horas cada día a la temperatura de 120° Fahrenheit (50 centígrado) por la inyección de vapor. Esto demostró que es absolutamente innecesario el pulverizar el mineral a un grado grande de finura. También por una série de ensayos especiales se descubrió que el mineral triturado al tamaño de habas da el 87.3 por 100 de su cobre; mientras que si se le reduce al tamaño de guisante da el 92½ por 100. En la práctica, sin embargo, se ha probado que no será necesario ni pulverizar ni tamizar el mineral, puesto que amontonándolo en pedazos grandes tal como viene de las minas, pronto entra en descomposición, lo cual hace que las sales férricas ácidas lo penetren totalmente, de modo que después de algunas levigaciones sucesivas, todo el cobre va a parar a los canales de precipitación.

Se hicieron también ensayos para probar la eficacia del ácido sulfuroso como disolvente del cobre; se encontró que el ácido sulfuroso solo estraie el 22½ por 100 del cobre del mineral crudo; pero usándolo al mismo tiempo que el cloruro férrico, el resultado fué del todo tan satisfactorio como el obtenido con el ácido clorhídrico. En el estado se verá que una disolución que contenía el equivalente a 2½ por 100 de ácido sulfuroso anhidro puro, mezclado a una disolución en que había 20 por 100 de cloruro férrico seco, estraio el 95½ por 100 del cobre. Todavía dió muy buenos resultados, aunque no tan buenos como el anterior, una disolución en que se disminuyeron las cantidades de ámbos agentes. El agregar ácido sulfuroso al cloruro férrico produce el resultado de reducir algún cloruro férrico a cloruro ferroso. Esto induce a creer que el rendimiento del cobre debiera ser menor; pero, sin embargo, no sucede así. La pérdida de cloruro férrico puede compensarse por la mezcla de ácido más fuerte producido por la ecuación siguiente:



Cuando se mezcla con el mineral crudo, ya sean

barbasco o ya mineral calcinado sin levigar, se obtienen resultados muy satisfactorios, puesto que se tienen por esta mezcla ya sales férricas.

Hasta el 95 por 100 del cobre contenido llegó a estraerse. Debe hacerse notar que la proporción de cobre que entra en disolución, no resulta hallarse en relación directa con la riqueza del mineral, sino proporcional a la proporción de cobre total sobre que se opera. Se han tratado minerales que contengan 4,20, 3,57 i 1,75 por 100 de cobre exactamente en iguales condiciones, así como otra tanda conteniendo 3,72 2,94 i 1,44 i en todos ellos la cantidad de cobre resultante ha sido un tanto por ciento igual al del cobre contenido en totalidad.

Según algunas notas antiguas de laboratorio que el autor posee, los resultados de las disoluciones férricas sobre los demás constituyentes del mineral crudo son los siguientes: al paso que en 50 gramos de mineral que contengan 1.55 gramos de cobre, se disolvió el 87,11 por 100 del mismo, solo 0,094 gramos de hierro entraron en disolución (esto es, meramente indicios) i solo 0,224 gramos de azufre se convirtieron en sulfato soluble, es decir, ménos de ½ por 100 de azufre. El resto del azufre sobre que se ejerció acción, esto es, el que se hallaba en combinación con el cobre i quizás con otros metales como el calcio, plomo, plata, etc., se quedó en el mineral en estado de azufre libre en cantidad de 0,929 de gramos. De los 4,445 gramos de cloruro férrico seco que se emplearon para producir estos resultados solo 3,16 gramos se utilizaron; el remanente de 1,129 se quedó en el líquido sin reducir.

El autor no se propone en este lugar entrar en detalles prácticos ni en la distribución de las instalaciones que requiere la aplicación del tratamiento por levigación de las piritas cobrizas sin calcinación previa. Estos detalles deben ajustarse a la naturaleza del mineral, i a la topografía de la localidad, circunstancias que se oponen a todo lo que sea generalización.

A pesar de no hacerlo, los resultados referidos interesarán a los prácticos, i habrán de dejar satisfechos a los propietarios de las minas, respecto a que no existen dificultades serias que se opongan a que se estraiga el cobre de los minerales crudos, de un modo que sea lucrativo, a pesar de la baja en que ha venido a caer el cobre por los actos del ya difunto sindicato.

La precipitación del cobre de sus disoluciones se ha llevado prácticamente a cabo de tres maneras: precipitándolo en estado de sulfuro por medio del hidrógeno sulfurado, por la acción del hierro en estado metálico, i por la electrolisis. El procedimiento por el hidrógeno sulfurado se ha intentado muchas veces en escala comercial; pero se le han encontrado graves inconvenientes, siendo el mayor de ellos la dificultad de reunir el precipitado sin grandes pérdidas, por resultar en estado impalpable. En muchas localidades resulta además costoso i ménos eficaz el procedimiento del hidrógeno sulfurado que el del hierro.

Se encuentran informes sobre el tratamiento por el hidrógeno sulfurado en las publicaciones siguientes: *Berg u-Hutt.* 1856, páginas 210, 217; 1860, páginas 439, 487; 1862, página 129; *O Eestr. Ztch.* 1860, página 364. En 1860, se propuso por Hartman, a la sazón Director de la fábrica de Harford, de los señores Vivián e Hijos, de Swansea, un procedimiento para

producir i aplicar el gas a las disoluciones cobrizas. Este se ensayó en Río Tinto, bajo la direccion del autor de este escrito, siendo el resultado que se abandonó para seguir el procedimiento mas antiguo, mas barato i mas sencillo. En 1875, Boussfield obtuvo patente, número 2,242, por un aparato para producir hidrógeno sulfurado para precipitar el cobre. Para mas informes sobre la preparacion i demas del hidrógeno sulfurado pueden consultarse el *Tratado de la fabricacion del acido sulfúrico i álcalis*, por (George Lunge, (Tomo II) i otros muchos tratados de tecnología química.

El procedimiento de cementacion por medio del hierro se conoce desde tiempos remotos, sin que conste quien fuera el primero que lo empleó, i es el que hoy jeneralmente se usa, donde quiera que se tratan las pirritas por vía húmeda. En los primeros tiempos, se empleaba el hierro viejo, por ser mas barato i producir precipitados limpios; pero ahora éste se ha sustituido en las minas por el lingote, especialmente por la mucha merma que sufre el hierro viejo por el orin cuando se halla en contacto con la atmósfera. Siendo solo útil para la cementacion el hierro metálico que contiene el lingote, i verificándose ademas que todas las impurezas que le acompañan rebajan la calidad del cobre que se produce, solo debe usarse para la cementacion lingote de buena calidad. El grafito, la arena (sílice), el arsénico, el fósforo, etc., del hierro en ningun caso deben exceder juntos del 6 al 8 por 100 del peso total del lingote. En España, en la práctica se ha encontrado que el hierro de Cleveland gris número 3, de grano grueso, da resultados mui satisfactorios, i aun mejores que el lingote hecho en Bilbao con minerales de calidad superior. Todo lingote que se use para la cementacion debe estar tan limpio de arena como sea posible, i deben moldearse en lingotes pequeños, o partir los grandes en dos, a fin de que puedan manejarse por un solo hombre con facilidad; mientras mas pequeños son los lingotes a peso igual, hai mayor superficie útil para la cementacion del cobre. Es un hecho digno de un estudio serio, el que, como regla, se pierde inútilmente una gran proporcion del hierro que se aplica a la precipitacion del cobre.

Se comprenderá esto solo con decir que teóricamente 100 toneladas de cobre solo deberian exigir 88 de hierro, i sin embargo, en los mejores casos, cada tonelada de cobre consume para precipitarse $1\frac{1}{2}$ a $1\frac{6}{10}$ de hierro i en muchas minas el consumo llega de 2 a 3 toneladas por tonelada de cáscara. Estas pérdidas se deben al exceso de sales férricas o ácidos en los líquidos al ponerse en contacto con el hierro en los pilones o canales, i pueden i deben remediarse en mucha parte por medios que el metalurjista tiene a mano en todas o en casi todas las minas de sulfuros; estos son introducir vapores de ácido sulfuroso en los líquidos de la levigacion o por la accion de la cal o la piedra caliza a su entrada en los canales de precipitacion. Cuando es la cal la que se usa, debe tenerse presente que los líquidos deben quedar lijeramente ácidos, sin lo cual se produciria una precipitacion con la pérdida consiguiente de cobre.

Se ha demostrado por práctica prolongada que hai dos condiciones que favorecen mui especialmente la precipitacion del cobre. La una es la accion del calor que aumenta la produccion i acelera la operacion; la otra es que los líquidos pueden correr con rapidez so-

bre el hierro, lo cual se consigue por la pendiente que se da a los canales en que se carga el hierro.

Tampoco cabe duda respecto a la accion caldeante del sol, la cual es beneficiosa durante la operacion. El desarrollo de los canales, que en las minas grandes han sustituido por completo a los pilones, ha de ser tal que los líquidos, cuando salgan por el nivel inferior, se hallen prácticamente libres de cobre sin precipitar. Tanto la levigacion como la precipitacion exigen grandes cantidades de agua variando esa necesidad, segun las circunstancias, entre 75 i 200 metros cúbicos por cada tonelada de cobre producido. Los precipitados que se obtienen en la parte mas alta de los canales cerca de la entrada, son mucho mas limpios i puros que los que siguen, i en la salida la cáscara se encuentra mui mezclada i cubierta de sales básicas de hierro, arsénico, etc. En opinion del autor seria mui conveniente el recojer separadamente la calidad mejor i la inferior, pues la mezcla de ámbas no obtiene un precio medio igual al que se obtendria por el total vendiendo cada una separada.

Los precipitados deben retirarse con frecuencia i regularidad, a fin de presentar nuevas superficies de hierro a la accion de los líquidos. Todos los precipitados deben lavarse completa i escrupulosamente en aparatos especiales, tan luego como se recojen; i despues lo mas rápidamente posible llevarlos a secaderos calentados artificialmente, para evitar que se altere el brillo del cobre precipitado, por formarse varias sales que son el resultado de la humedad, unida a la influencia atmosférica. Una vez seco i frio el cobre granular puede ensacarse, poniendo en sacos separados el escamoso, guardando todo este producto a cubierto hasta la venta.

El residuo de los lavados, que jeneralmente contiene de 14 a 20 por 100 de cobre en un gran estado de division, está mezclado con una gran proporcion de grafito del hierro, con sales básicas de hierro, de arsénico, i con otras impurezas. Esta mezcla que se llama en España *papucha*, se reune formándose bolas que despues de secas i calcinadas se cargan en un horno al mismo tiempo que minerales ricos, produciendo ejes de 35 a 40 por 100 de cobre metálico.

La cáscara o cemento de cobre que se esporta, si las operaciones se han hecho como queda indicado, debe dar al ensayo 85 por 100 de cobre metálico

El costo total en España del procedimiento de cementacion, comprendiendo el consumo excesivo de 1,78 de hierro por 1 de cobre, es el siguiente:

Por tonelada de cobre fino producido:

	Reales.
Consumo de 1,78 de hierro	675.48
Jornales	104.84
Suministros	9.99
Servicio de locomotoras.....	8.27
Reparos, etc.,.....	55.36
Sal para levigacion i otros detalles.....	60
	913.94
Reales vellon	913.94

Esto es igual a £ 9.2/7 por tonelada de cobre fino. Si a esta suma se agregan las £ 5.3/ de los gastos de levigacion, tendremos un costo total para el cobre en España por la vía húmeda, tratando mineral piritoso de riqueza desde 0.5 a 2.5 por 100 (sin contar el costo

del mineral) de £ 14.5/7. El costo total neto del cobre ha de buscarse agregándole el valor del mineral puesto en el lugar de la levigacion, los gastos de administracion, flete, seguro, etc., hasta ponerlo libre a bordo en Inglaterra. Estas partidas varian grandemente de una mina a otra, segun muchas circunstancias, debidas a la posicion jeográfica i topográfica, así como a la administracion del negocio, tanto a la parte referente a España, como en la de Inglaterra. El autor se halla en el caso de saber que hace mui pocos años una de las minas principales de la provincia de Huelva producía cobre al costo de £ 21.7/ por tonelada de metal fino, que resultaba entregada a Inglaterra a £ 23 o £ 24 como máximo. Estas cifras probablemente son las mismas de hoy. La produccion del lingote de hierro en el centro de la rejion del cobre hecho con minerales de la localidad, que está próxima a inaugurarse, causará una disminucion aun mayor en el costo de producir los precipitados de cobre, ahorrando por completo el fuerte derecho del arancel español sobre el lingote ingles.

Desde el tiempo de Becquerel se ha propuesto con frecuencia precipitar por la electrolisis el cobre de sus disoluciones; pero hasta ahora los metalurjistas no han logrado lo que esperaban. En Inglaterra se han sacado varias patentes, como la de Wilde, 1875, número 4,414, para agitar la disolucion electrolítica haciendo jirar los electrodos; Copley en 1878 patente número 4,755; Elmore, 1880, número 4,094, quien aprovecha el zinc si existe por medio de la cal, etc. Los experimentos mas completos en este sentido que se han hecho, han sido los del Gobierno prusiano en la fábrica de Oker hace algunos años, bajo la inmediata direccion de los señores Siemens Hermanos.

Allí se demostró que eran casi insuperables las dificultades que había para aplicar prácticamente en grande escala los procedimientos electrolíticos, i que pueden pasarse algunos años, i aun quizas muchos, ántes de que el procedimiento electrolítico dé resultados realmente satisfactorios. El autor considera que la principal dificultad es de un carácter técnico-económico, pues consiste en la necesidad de paralizar un fuerte capital en electrodos, si el procedimiento ha de aplicarse en una escala estensa; además de esto exige instalaciones especiales i mui costosas.

El aprovechamiento del azufre.—La cantidad de azufre que se pierde anualmente por la calcinacion de las piritas es enorme. Cada tonelada de mineral, a su salida de la mina, contiene media de azufre, cuyo valor es £ 4 (100 pesetas). Se ha asegurado que tiene mas cuenta convertir el azufre de las piritas en ácido sulfúrico que en azufre fundido; pero el autor de este escrito no piensa así, en vista del crecimiento rápido que la produccion de azufre experimenta en Europa, pues ha aumentado desde 94,378 toneladas en 1884 hasta 128,268 en 1888, solo en Sicilia. En Cerdeña tambien en los últimos años ha llegado al máximo. Puede calcularse que el mercado de azufre de Europa i América absorbe unas 300,000 toneladas anuales de azufre fundido para uso de la agricultura i de la industria, partes de las cuales sin duda podrian obtenerse de las piritas. Nadie puede pensar que pueda utilizarse todo el azufre que hasta aquí se ha venido perdiendo, porque éste excederia de las necesidades comerciales posibles, i el resultado seria abaratar el mercado; pero el autor cree que una parte de ese azufre

puede aprovecharse i que el hacerlo daría una utilidad segura en vez de que ahora produce, cuando ménos, una pérdida definitiva.

La lista de los varios procedimientos propuestos o que han obtenido patente en diversos países i en distintas épocas para estraer el azufre de las piritas es mui larga, i la falta de espacio nos obliga a no detallarlas en estas columnas. Uno de los sistemas que se ha aplicado en distintas ocasiones en escala comercial, aunque nunca con grandes resultados, ha sido la simple destilacion o sublimacion de las piritas. Esto se ha practicado de diferentes maneras; primera, amontonando las piritas i produciendo en ella la combustion, dando lugar a que un equivalente de azufre de una parte del mineral se desprenda i se sublime a espensas del calor producido por la combustion del remanente. Este azufre se condensa en los costados o en la parte alta de los montones teleras, o bien en una cámara separada. Este es un modo mui tosco e imperfecto de operar, i el resultado es que el rendimiento en azufre es mui escaso i su calidad mui inferior; el segundo sistema seguido ha sido emplear retortas sublimando una parte del azufre del cargado en ellas: esto es un adelanto sobre el método primitivo, pero el rendimiento por él sigue siendo pequeño i la calidad impura, por lo cual en la práctica no mejora al anterior lo bastante para compensar la renovacion de las retortas; el tercer procedimiento con patente de Gerlach i otros es un adelanto mayor sobre los que quedan citados, i consiste en destilar inyectando en las retortas vapor recalentado condensando el producto dentro del agua.

Este procedimiento se presta mas a destilar los sulfuros que se forman en las fábricas de gas, del óxido de hierro que se emplea en la purificacion, que a las piritas naturales. En el tomo 39 del *Scientific American*, página 276, se hace mencion de un procedimiento por el cual las piritas que contienen 48 por 100 de azufre tratadas a 315° C producen 28 por 100 de azufre, i el resto escapa en forma de hidrógeno sulfurado.

La alta temperatura que exige ese procedimiento es un obstáculo para su aplicacion donde el combustible tenga precio elevado. En la práctica, el autor de este escrito, ha encontrado, que de 13 a 14 por 100 del azufre puede volatilizarse i condensarse, i que el producto que se obtiene de este modo, resulta siempre contaminado por partículas de sulfuros minerales sin descomponer, de arsénico, antimonio, etc., así como por ácidos corrosivos. La naturaleza de este sistema de tratamiento lo escluye de los que pueden aplicarse a la práctica en grande. Hace algunos años se hicieron ensayos en Río Tinto, con el objeto de conducir los gases sulfurados producidos por las teleras a un horno para hacerlos pasar por una capa de carbon incandescente; no hai duda de que así se forme una cierta cantidad de azufre, pero en partículas impalpables tan ténues, que se hacia casi imposible la condensacion.

En opinion del autor, el modo mas sencillo i mas económico para obtener azufre fundido de las piritas es sacar partido de la reaccion, diferentes veces propuesta, del anhídrido sulfuroso i el hidrógeno sulfurado, segun la fórmula $2 H_2 S + SO_2 = 2 H_2 O + S_3$.

Esta reaccion se ha probado muchas veces; pero hasta hace poco sin resultado comercial. La dificultad estaba en la condensacion del producto i en evitar la formacion de compuestos de oxígeno incondensables.

Las investigaciones recientes de Schaffner, de Auf-

guno de los resultados que ha publicado, él debe su-
plicarles que repitan con el necesario cuidado los en-
sayos espuestos, i que reserven sus críticas o repulsas
de sus operaciones hasta que por práctica propia pue-
dan demostrar que son erróneas.

Antes de abandonar el asunto, deseo indicar otro
sistema que me ha ocurrido para estraer el cobre de
los minerales piritosos sin que se hagan sentir los per-
judiciales efectos de los vapores ácidos, *humos*. El en-
sayarlos no seria costoso i valdria la pena probarlo
o al ménos así lo cree el autor. La idea consiste en
calcinar como hasta aquí, con la diferencia de que no
se dejen escapar los humos a la atmósfera. Al efecto,
las teleras deben construirse encima de un canal abo-
vedado i de ciertas en ciertas distancias establecer chi-
meneas hasta la parte alta, con una doble tapa de hie-
rro colado para regularizar, si fuere necesario, la en-
trada de aire; la chimenea debe tener en la parte su-
perior aperturas, que se obtendrán dejando de cuando
en cuando un ladrillo sin poner. Las galerias inferio-
res de ventilacion de las teleras deben seguirse cons-
truyendo como ahora. Si haciendo esto a alguna dis-
tancia del conducto principal se establece un aspira-
dor potente de Guibal u otro semejante, cuya veloci-
dad pueda regularse a voluntad, parece seguro que
todos los humos que se formen seguirán la direccion
que determine el vacio parcial producido por el aspi-
rador, en preferencia a salir a la atmósfera: venciendo
la presion atmosférica, i ajustando bien la presion,
tampoco se formarán núcleos. A la salida del aspira-
dor, que debe construirse de materiales que no reciban
daño de los humos, los gases se comprimirán i se em-
pujarán hácia adelante por el conducto que siga al aspi-
rador, hasta que en el punto mas conveniente se in-
troduzca una corriente de gas hidrójeno sulfurado que
produzca la descomposicion mútua esplicada anterior-
mente. Todo el exceso de gases debe hacerse que
atraviase por agua i en preferencia debajo de la super-
ficie de agua corriente, en cuyo caso no permitirá ésta
que salgan vapores perjudiciales al aire. El azufre que
resultaria de esta operacion pagaria con exceso el costo
de actuar el aspirador, i el cobre se obtendria sin au-
mento de costo sobre el del procedimiento actual de
cloruracion. Si se aplicara solo parcialmente en las
minas, seria mui útil para obtener los minerales cal-
cinados que hacen falta en el procedimiento de cloru-
rar para producir sales de hierro. (*De la Revista Mi-
nera española*).

Precios corrientes

DEL ORO I LA PLATA EN LOS INGENIOS REALES
ALEMANES, SEGUN EL SEÑOR R. J. ROBERTSON,
AJENTE JENERAL EN HAMBURGO.

R. J. Robertson, representante en Hamburgo de los
ingenios reales alemanes de beneficio, recibe consigna-
ciones de metales i productos de plata, oro, cobre, plo-
mo, nickel, cobalto etc., libres de comision.

Adelantos, se facilitan segun convenio especial.
Seguro, por póliza abierta segun convenio especial.

Cuentas de venta de las administraciones reales se
remiten en orijinal.

Líquidos producidos despues de haberse deducido
los desembolsos efectivos (flete i gastos de recepcion i
despacho) se pagarán al contado, o, si se prefiere, se
hacen remesas.

Para el pago de oro, plata, cobre i plomo conteni-
dos en metales, véanse las tarifas calculadas en confor-
midad con las tarifas oficiales.

Un arreglo en particular se hace para el pago de
cobalto, nickel, bismuto, arsénico, zinc. etc.; tambien
para metales de oro, que a mas del oro no contengan
una lei importante de plata.

I siempre para los productos fundidos:

Plata sulfúrica, precipitada, plata piña.

Plomo } aurífero i arjentífero en barras o
i cobre }
ejes, régulo.

Por el cobre en estos productos jeneralmente se pa-
ga un aumento sobre los precios de la tarifa.

Metales de plomo arjentíferos, conteniendo 50% de
plomo o mas, en caso de venir en cantidades i con re-
gularidad obtendrán precios mas altos segun convenio.

Entrega de los metales se hará por cuenta del ven-
dedor en los ingenios reales. El peso, humedad i le-
yes se fijan por los oficiales jurados del Gobierno.

Cuentas de venta serán sometidas en el oficio del
ajente para su aprobacion dentro de ocho dias, o los
metales quedarán a la disposicion del vendedor des-
pues de haberse cubierto todos los gastos ocurridos.

Flete por ferrocarril de Hamburgo a los ingenios
incluyéndose los gastos del desembarque i espedi-
cion para cantidades de 10 toneladas será de *M.* 0.80
a *M.* 1.—los 50 kilógramos (=16 sh.—20 sh. esterli-
nas la tonelada); por cantidades menores serán mas al-
tos.

Productos de un valor de ménos de *M.* 6.—el quin-
tal no pueden ser aceptados sin convenio especial.

Todas las preguntas para mas informes i esplicacio-
nes se dirijirán a

R. J. ROBERTSON, Hamburgo.

Ajente jeneral de los establecimientos reales
del Harz i de Sajonia.

PLATA

Se pagarán los siguientes precios por el kilógramo
de plata—cuando la plata fina se cotiza a *M.* 140—
por kilógramo igual a 47½ d. por oz. standard.

Segun el mercado de la plata así se aumentará o
disminuirá su valor.

Tanto por ciento	Precio por kilo segun el mercado a 140 <i>M.</i>
0.01.....	<i>M.</i>
0.02.....	» 8.00
0.03.....	» 26.00
0.04.....	» 38.00
0.05.....	» 50.00
0.06.....	» 59.00
0.07.....	» 65.00
0.08.....	» 70.00
0.09.....	» 75.00
0.10.....	» 79.40

Tanto por ciento	Precio por kilo segun el mercado a 140 M.
0.11.....	M. 83.00
0.12.....	» 86.10
0.13.....	» 89.20
0.14.....	» 92.00
0.15.....	» 94.60
0.16.....	» 97.00
0.18.....	» 99.80
0.20.....	» 102.40
0.25.....	» 105.60
0.30.....	» 108.40
0.40.....	» 111.40
0.50.....	» 113.90
0.60.....	» 115.96
0.70.....	» 117.40
0.80.....	» 118.84
0.90.....	» 120.08
1.00.....	» 121.12
1.20.....	» 122.34
1.40.....	» 123.38
1.60.....	» 124.20
1.80.....	» 124.82
2.00.....	» 125.24
5.00.....	» 126.68
10.00.....	» 127.90
20.00.....	» 130.18
30.00.....	» 132.24
40.00.....	» 133.48
i mas.	

En el caso de cargamentos considerables o envíos periódicos se mejorarán las presentes condiciones.

Los minerales de plomo con subida lei de plomo, que contengan plata, se pagarán extra i segun convenios especiales.

O R O

Precios a firme segun el tipo del banco imperial.
M. 2,790.—por kilo

Equivalente próximamente a

Tanto por ciento comenzando por	Onzas troy por tonelada de 20 quintales	Onzas troy por tonelada de 2,000 libras	Marcos por cajon de 64 qcls.	Precio por 1 kilo	Valor por onza troy
0.0005	0.163	0.146	0.064	M. 2,400	£ sh. d. 3.13/5
0.01	3.27	2.917	1.28	2,460	3.15/ 3
0.02	6.53	5.83	2.56	2,484	3.16/ 0
0.03	9.80	8.75	3.84	2,502	3.16/ 7
0.04	13.07	11 ³ / ₈	5.12	2,520	3.17/ 1
0.05	16 ¹ / ₂	14.58	6.40	2,532	3.17/ 6
0.06	19.60	17 ¹ / ₂	7.68	2,544	3.17/ 10
0.07	22.87	20.42	8.96	2,556	3.18/ 2
0.08	26.13	23 ¹ / ₂	10.24	2,568	3.18/ 7
0.09	29.40	26 ¹ / ₂	11.52	2,574	3.18/ 9
0.10	32 ³ / ₈	29.17	12.80	2,580	3.18/ 11
0.15	49	43 ³ / ₈	19.20	2,604	3.19/ 8
0.20	65 ¹ / ₂	58 ³ / ₈	25.60	2,622	4. 0/ 3
0.25	81 ³ / ₈	72.92	32.00	2,640	4. 0/ 9
0.30	98	87 ¹ / ₂	38.40	2,652	4. 1/ 1
0.35	114 ¹ / ₂	102.08	44.80	2,664	4. 1/ 6
0.40	130 ³ / ₈	116 ³ / ₈	51.20	2,676	4. 1/ 10
0.45	147	131 ¹ / ₂	57.60	2,688	4. 2/ 3
0.50	163 ¹ / ₂	145.83	64.00	2,700	4. 2/ 7

Cuando se trate de minerales que solo contengan oro sin otros metales de valor, rejirán arreglos especiales.

Empresas mineras, ferrocarriles telégrafos

MINAS DE ORO DE SANTO DOMINGO

Anúnciase que la West Indian Gold Mining Corporation ha celebrado con el San Domingo Alluvial Syndicate un contrato, fecha del 22 de junio, otorgando aquella a éste, por un período de quince años, el arrendamiento de 5,000 fanegadas de terreno para que la Compañía arrendataria pueda explotar los ricos depósitos aluviales que en dicha isla se encuentran. Otórgase esa concesion mediante un empréstito de 6,000 l. i el pago de una retribucion de un 10 por ciento de todo el beneficio neto, ademas de las tasas públicas. Dícese que un sindicato frances está dispuesto a conceder otro empréstito de 4,000 l. a la Compañía arrendataria, en términos que ésta dispondrá de un capital de 10,000 l. desde el principio.

CABLES TELEGRÁFICOS ENTRE EA AMÉRICA I LA EUROPA

Dos son los proyectos nuevos planteados últimamente para poner al nuevo mundo en relacion con Europa. Del primero se trata en el contrato celebrado por el ministro de Fomento de la República de Guatemala, estipulando el establecimiento de una o varias líneas de cable submarino entre la costa Atlántica de de dicha república i las posesiones de las Antillas, de Venezuela, de los Estados Unidos de América i demas países del mundo, en conexion con la isla de Cuba, España i Francia, por las Canarias. Este cable deberá estar concluido dentro de dos años. El Gobierno guatemalteco garantiza a la empresa el producto de \$ 25,000 anuales, i en caso de que dicha suma no se obtenga con el costo de cablegramas, el Erario pagará la diferencia. Los mensajes oficiales tendrán una rebaja de 33¹/₃ por 100 de la tarifa jeneral, que no excederá de la de la línea ya establecida en el Pacífico. La compañía se compromete a trasmitir diariamente a la República todas las noticias de importancia del mundo por la cantidad de \$ 100 mensuales, si el Gobierno lo estima conveniente. Hai, ademas, en el contrato otra cláusula mui interesante, la que sienta que todas las cuestiones que ocurran con la Empresa serán decididas por los tribunales del pais. Esta estipulacion aleja el peligro de complicaciones internacionales que pudiesen ocurrir por dificultades con la nueva compañía.

El otro proyecto es el de establecer una comunicacion telegráfica mas directa entre la República Argentina i Europa. En la actualidad los telegramas se envían o por los cables de las compañías Western Brazilian i Brazilian Submarine, o por los hilos que cruzan los Andes, los cables de las compañías West Coast of América, Central and South American and Mexican Telegraph, pasando luego por los Estados Unidos, i

finalmente por los cables trasatlánticos. Sea cual fuere la vía escogida, los despachos tienen que pasar por muchas estaciones ántes de llegar a su destino. Segun el nuevo proyecto, no habrá ya mas que dos estaciones intermedias, a saber, una en San Vicente i otra en Tenerife. La distancia entre Buenos Aires i San Vicente es de 3,820 millas marinas; entre San Vicente i Tenerife 900, i entre Tenerife i Lisboa 762, o sea un total de 5,482 millas. Con el fin de dejar un sobrante para las desigualdades del fondo i para mayor profundidad en algunos lugares de lo que se ha calculado, se necesitará una longitud total de 6,300 millas de cable, que suponen un gasto de once millones de pesos o sean 2.200,000. La administracion de telégrafos de la República Arjentina ha calculado que los telegramas cambiados con Europa en 1888 contienen mas de un millon de palabras.

LOS FERROCARRILES DE LIMA

La administracion de la compañía de ferrocarriles de Lima ha fijado en $1\frac{1}{2}$ por 100 el dividendo correspondiente al año de 1888. Se lleva a la nueva cuenta un sobrante de 700%.

De las revistas científicas

EL GAS DE AGUA DE LOOMIS

Si bien por razones completamente distintas puede decirse que no hai hoy cuestion que mas interes inspire a los financieros i a los técnicos que el gas de agua. Los financieros han encontrado uno de esos negocios que se prestan a presentarlos como se quiere, de esos que ilusionan al público capitalista, i de esos que cuando están constituidos en forma de compañías anónimas, sus acciones tienen una movilidad suprema. Apenas hai una sola patente de gas de agua que sea válida, bien examinada, i sin embargo, millones i millones están ganando algunos con ellas cual si fueran de la mas completa validez, i así ocurre, a pesar de que no es un misterio esa falta de consistencia de los derechos a las patentes que se venden i se compran; pero todo esto para los financieros es lo de ménos; son buen pretesto... pues adelante. Los técnicos miran la cuestion del gas de agua de un modo mui distinto: mientras mas se profundiza mas se vé la gran baratura con que se puede producir i distribuir i no se necesita hacer esfuerzos grandes de imaginacion para prever una época en que no haya combustible sólido para uso jeneral, i para la mayor parte de los industriales, que se separe de las minas, sino que una red de tubería en todo el país distribuirá el combustible gaseoso hecho en cada cuenca, en su zona mas natural.

Locura fuera querer fijar el número de años que pueda tardar en llegarse a ese resultado en cada país, pero seria ceguera, no menor, el caer en el extremo opuesto de no ver esto como término del embrion en que se encuentran las cuestiones de combustible i de fuerza motriz.

Si cada vez que se hable del gas de agua fuera pre-

ciso hacer toda la historia llegaria ésta a hacerse insufrible, por esto nosotros dejaremos a un lado su historia antigua, para ocuparnos solo de la moderna en Europa, que a nuestro juicio empieza cuando en Essen se aplicó el gas de agua directamente a los hornos metalúrgicos al mismo tiempo que al alumbrado por incandescencia en peines de magnesia. Esta historia empieza en el año 1883 o 1884; pero la resonancia invasora de aquellos hechos aun tiene fecha mas cercana, pues data del éxito obtenido por el gas de agua tambien en una fábrica metalúrgica de Leeds. Tras esto es cuando ha traído el gas de agua la atencion de los financieros; de ahí ese afortunado sindicato i del sindicato sus numerosas hijuelas que han sido otras tantas minas de oro para los que están en el tejemaneje en Inglaterra. Todavía la cuestion no ha invadido a la Francia ni nos ha llegado a España, pero claro es que ya nos llegará i que es solo cuestion de tiempo; por eso ponemos tanto empeño en tener al corriente a nuestros lectores para que aprovechemos lo mas posible de la esperiencia ajena. En Inglaterra se dice que el gas de agua cuesta un céntimo de peseta el metro; i que como puede comprimirse mucho se puede distribuir al precio de 4 céntimos por metro, incluyendo el costo i sacar buen interes al dinero. El día que esto sea verdad práctica será absolutamente imposible que se use combustible sólido en las casas, i aun en la mayoría de los establecimientos industriales pequeños. Los grandes se harán su gas de agua. Hasta ahora este gas procede de dos materias primas conocidas; la antracita, que en algunas localidades vale mucho ménos que el carbon, i el cok, que jeneralmente, por mas barato, es el de las fábricas de gas, cuyo precio en Inglaterra se nivela usualmente con el del carbon. Como en las cuestiones industriales hai siempre ciertas armonías, ciertas compensaciones i ciertos equilibrios que la necesidad crea, ya se han presentado los que salvarán el gas de agua en las dificultades que le crearia su jeneralizacion misma.

El aumento de la demanda de la antracita exajeraria el precio de un artículo que está mui léjos de ser tan abundante como el carbon, i por otro lado el cok, de fábricas de gas, hoy barato, pronto doblaria de valor si el gas de agua lo pidiera en grande, al mismo tiempo que se acortaria su produccion en la medida que éste sustituyera al usual. Los riesgos, sin embargo, de que el gas de agua se vea contrariado por estos efectos tan probables, está ya completamente salvado, porque un Mr. Loomis, en los Estados Unidos, obtiene el gas de agua no ya de esos combustibles secos como la antrecita i cok, sino del carbon mismo por bituminoso que sea. El gas Loomis ha hecho ya sus pruebas en grande en las fábricas de cuchillería de John Russell, Turners Falls, Masachusets, en las fábricas de acero i sierras de Disslon e hijos, de Filadelfia, en la fábrica de relojes de Waltham i en una gran fábrica de tubos de Cincinatti, en una de loza i en otras muchas. En suma, está probado i en trabajo constante se obtienen 1,300 metros cúbicos de gas de agua de una tonelada de carbon bituminoso menudos. Por fin en Europa tendremos pronto el gas de agua de Loomis funcionando en Bruselas i lo que importa es cuidar que no se apoderen de él los financieros i desnaturalicen su costo con sus exajeraciones. Por nuestra parte, i para España, no le damos gran importancia al gas Loomis por el hecho de emplear cualquier car-

COBRE EN BARRA

Transacciones efectuadas en el mes.

Agosto 3.—1,192 qles.	a \$ 16.10	en tierra	en Valparaiso
» 3.— 363 »	16.20	» en id.	
» 3.— 200 »	16.20	» en id.	
» 3.— 180 »	16.20	» en id.	
» 3.— 100 »	16.20	» en id.	
» 9.—4,414 »	16.30	a bordo	en Lota.
» 13.— 750 »	(N.º 1) 17.00	» en	Coquimbo.
» 22.— 500 »	16.50	» en	Guayacan.
» 22.—1,103 »	16.50	» en	Totalalillo
» 28.—2,207 »	16.30	» en	Lota.
» 28.—2,230 »	16.30	» en	id.

13,216 quintales

EJES DE COBRE DE 50%

Se han hecho pocas transacciones pero a precios reservados, habiendo subido su precio en Europa de 8 chelines 3 d. a 8 sh. 6 d., quedando vendedores a este precio.

MINERALES DE COBRE DE 25%

No se ha hecho ninguna transaccion en este artículo, estando su precio firme a 16.05 por quintal español, al contado, sin descuento.

SALITRE

Ventas efectuadas:

Agosto 1.º—22,000 quintales	95%	\$ 2.66.
» 2.—20,000 »	96% (1¼% sal)	2.67½.
» 2.—21,000 »	(1% »)	2.71¼.
» 2.—29,000 »	95 »	2.65.
» 2.—30,000 »	»	2.67½.
» 3.—10,000 »	96% (1% sal)	2.72½.
» 3.—11,000 »	»	2.72½.
» 3.—17,000 »	»	2.71¼.
» 7.—36,000 »	95	2.65.
» 8.—40,000 »	»	2.65.
» 8.—40,000 »	96% (1% sal)	2.71¼.
» 9.—25,000 »	»	2.70.
» 9.—20,000 »	95	2.65.
» 19.—52,000 »	»	2.65.
» 19.—12,000 »	»	2.67½.
» 19.—55,000 »	»	2.70.
» 19.—35,000 »	»	2.62½.
» 20.—35,000 »	»	2.62½.
» 20.—43,000 »	»	2.65.
» 24.—28,000 »	»	2.62½.
» 26.—43,000 »	»	2.65.
» 27.—11,000 »	96% (1% sal)	2.72½.

Su precio ha subido de 8 s. 3 d. a 8 s. 6 d. por lo llegado a Liverpool, e igualmente subió lo distante por llegar de 8 s. 9 d. a 9 s.

Santiago, 30 de agosto de 1889.

JORJE PHILLIPS.

VENTAS DE ACCIONES MINERAS EN SETIEMBRE

Dia 5.—85	Desengaño,	a 8.
» 5.—50	Todos Santos,	a 21.
» 6.—200	Desengaño,	a 10 i 12.
» 7.—250	id.,	a 14 i 17.
» 7.—200	id.,	a 18 i 24.
» 10.—300	id.,	a 25 i 22.
» 11.—400	id.,	a 23 i 20½.
» 12.—200	id.,	a 20.
» 13.—190	id.,	a 20¼ i 19½.
» 14.—170	id.,	a 17 i 16.
» 16.—7	Prats,	a 25.
» 16.—430	Desengaño,	a 15½ i 16.
» 23.—10	id.,	a 10.
» 24.—100	id.,	a 18.
» 25.—10	Prats,	a 25¼
» 25.—170	id.,	a 25.

PLATA EN BARRA

En setiembre 13 se fijó su precio a \$ 12.92½ por marco libre a bordo, habiéndose fijado a \$ 12.95 el 27 del presente.

Su precio en Europa ha tenido las siguientes fluctuaciones:

Setbre. 3.—	42 7/16 d.
» 7.—	42¾ d.
» 11.—	42 7/16 d.
» 13.—	42 9/16 d.
» 17.—	42 9/16 d.
» 20.—	42½ d.
» 24.—	42 9/16 d.
» 27.—	42 11/16 d.

COBRE EN BARRA

Transacciones efectuadas en el mes:

Setbre. 7.—	2,207 qtls.	a \$ 16	a bordo	Lota
» 13.—	4,414 »	16.10	»	»
» 13.—	2,207 »	N.º 1	precio reservado	Coquimbo
» 14.—	1,750 »	\$ 16.40	en tierra	Valparaiso
» 23.—	400 »	16.00	»	»
» 27.—	2,207 »	16.10	a bordo	Lota
» 27.—	2,207 »	16.05	»	»

En Europa ha tenido las siguientes fluctuaciones:

	Al contado	A tres meses
Agto. 31.—	£ 43.10.0 firme	42. 5.0 vendedores
Setbre. 3.—	43.10.0 »	42. 0.0 »
» 7.—	42.15.0 »	41.17.6 firme
» 11.—	42.15.0 vendedores	41.10.0 comprdres.
» 13.—	42.15.0 »	41.10.0 »
» 17.—	42.17.6 firme	42.00.0 firme
» 20.—	43. 2.6 »	41.17.6 »
» 24.—	43. 0.0 compradores	41.15.0 »
» 27.—	42.17.6 vendedores	41.15.0 vendedores

EJES DE COBRE DE 50%

Solo se han hecho transacciones de pequeñas cantidades por no haber compradores.

En setiembre 13 se cotizaba a \$ 6.55 el quintal español libre a bordo i el 27 a 6.52½.

Su precio en Europa ha estado firme a £ 0.8.6 hasta el 20 fecha en que bajó a £ 0.8.0.

MERCADO DE ACCIONES

TÍTULOS	CAPITAL		VALOR DE LAS ACCIONES		Dividendos en 1888.	Fondo de reserva.	Fondo para dividendos.	Fondos especiales.	COTIZACION EN EL MES		
	Nominal	Pagado	Nominal	Pagado					Máxim ^a	Mínim ^a	Actual
Gran C. ^a minera Arturo Prat	3.300,000	3.300,000	100	100	.....	183,701	185,267	.....	.....	.....	27 %
C. ^a Salitres de Antofagasta.	2.000,000	2.000,000	200	200	2½%	50,150	28,000	30,000	.....	.....	120 »
C. ^a minera Todos Santos....	2.000,000	2.000,000	100	100	.....	21,199 87	39,444 20	.....	.....	.....	14 »
Emma Luisa del Guanaco...	750,000	750,000	100	100	3 %	.....	.....	.....	.....	.....	22 »
Perseverancia del Guanaco...	455,000	455,000	100	100	2 »	580 75	.....	.....	.....	.....	5 »
Esplotadora de las Condes...	450,000	410,000	100	100	13 »	10,000	25,681 55	48,000	.....	.....	100 »
Esplotadora de Los Bronces (Condes).....	450,000	350,000	100	100	.....	.....	.....	67,000	.....	.....	.....
Pueblina de Caracoles.....	400,000	400,000	500	500	.....	5,125	.....	.....	.....	.....	.....
Esplotadora de Caracoles....	315,000	278,250	100	88.33	.....	15,000	13,400	75,000	.....	.....	50 »
Gran C. ^a de Caracoles.....	1.500,000	1.500,000	1,000	1,000	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3 »
Blanca Torre.....	1.400,000	1.400,000	50	50	.....	68,729	.....	.....	.....	.....	5 »
Sociedad minera Desengaño.	1.500,000	1.500,000	100	100	.....	31,770 01	.....	96,617 11	.....	.....	20 »
C. ^a minera de Chañaral.....	200,000	200,000	100	100	.....	5,584	49,801	.....	.....	.....	165 »
Riqueza de Huantajaya.....	250,000	250,000	100	100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	100 »
Descubridora de Huantajaya.	1.000,000	1.000,000	100	100	26%	10,000	.....	.....	.....	.....	103 »
Descubridora Esmeralda.....	240,000	240,000	20	20	.....	24,000	.....	.....	.....	.....	14 »
Codicada Esmeralda.....	200,000	200,000	100	100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sdad. minera Elena de Batauco	100,000	50,000	100	100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
C. ^a minera La República....	124,000	62,000	100	100	.....	.....	.....	33,480	.....	.....	.....
C. ^a minera La Tacora.....	96,000	48,000	100	100	.....	.....	.....	25,920	.....	.....	.....
Sdad. Estrella de Las Condes	250,000	230,000	500	500	.....	.....	.....	20,000	.....	.....	15 »
Sociedad minera La Coipa...	200,000	200,000	10	10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sdad. minera La Confianza.	100,000	50,000	100	100	.....	.....	.....	24,000	.....	.....	.....
Sdad. minera la Tte. Serrano	.....	.....	500	225	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Sdad. Bfidora. de Metales...	1.700,000	1.700,000	250	250	.....	11,644	.....	.....	.....	.....	.....
Sdad. Internacional minera Bfidora. de Huantajaya...	500,000	400,000	.....	.....	.....	10,000	40,000	4,915 35	.....	.....	.....
Sdad. minera de la Provincia de Lipez.....	610,000	610,000	100	100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	28 »
Empresa Ascotan.....	365,400	365,400	100	100	6%	3,199 67	14,513 27	24,273 31	.....	.....	50 »
C. ^a Huanchaca de Bolivia...	6.000,000	6.000,000	1,000	1,000	5 »	300,000	44,880	.....	.....	.....	3780 »
C. ^a minera de Oruro.....	600,000	600,000	1,000	1,000	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2600 »
C. ^a explotadora de Collquirí.	340,000	180,000	200	40	.....	.....	.....	.....	.....	.....	10 »
Sd. Maitencito de Las Condes	250,000	150,000	100	100	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
C. ^a de Minas de Cachiuyo.	100,000	100,000	500	500	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

MINERALES DE COBRE DE 25%.

No se han efectuado transacciones en el mes i habiendo sido su cotizacion firme de \$ 2.85 por quintal español libre a bordo.

SALITRE

Ventas de este artículo en el mes:

Agosto 26.—31,000 quintales 95%.	\$ 2.70.
» 26.—31,000 » »	2.70.
» 31.—25,000 » 96% (1¼% sal)	2.65.
» 31.—22,000 » »	2.65.
Setbre. 2.—36,000 » 95%.	2.60.
» 7.—7,000 » »	2.60.
» 12.—58,000 » »	2.60.
» 16.—30,000 » »	2.60.
» 16.—28,000 » »	2.57½.
» 16.—41,000 » 96% (1% sal)	2.65.
» 20.—45,000 » »	2.65.

354,000 quintales.

Sus cotizaciones en Europa han sido las siguientes:

	Llegado	Por llegar	Largo plazo
Agosto 31.—	£ 0.8.6 cpds.	£ 0.8.7½ cpds.	£ 0.9. 0 cpds.
Setbre. 3.—	0.8.6 »	0.8.7½ »	0.9. 0 »
» 7.—	0.8.6 »	0.8.6 »	0.8. 9 »
» 11.—	0.8.6 »	0.8.6 »	0.8. 9 »
» 13.—	0.8.6 »	0.8.6 »	0.8. 9 »
» 17.—	0.8.6 »	0.8.6 »	0.8. 9 »
» 20.—	0.8.4½ »	0.8.6 »	0.8.10½ vds.
» 24.—	0.8.4½ »	0.8.6 »	0.8.10½ »
» 27.—	0.8.4½ »	0.8.6 »	0.8.10½ »

Santiago, setiembre 30 de 1889.

JORJE PHILLIPS.

Actas del Directorio

SFS.ON 162 EN 2 DE SETIEMBRE DE 1889

Presidencia del señor Pérez

Estuvieron presentes los señores Juan Francisco Campaña, Alejandro Chadwick, Lorenzo Elguin, José de Respaldiza i el secretario.

Se dió lectura al acta de la sesión anterior i fué aprobada.

Fué aceptado como socio el señor don Olegario Silva, propuesto por el secretario.

Se dió cuenta:

1.º De una nota de don Juan B. Torres, jefe del departamento de estadística de la aduana de Valparaiso, a la que acompaña cinco cuadros que demuestran la esportación al extranjero de los productos de la minería desde 1844 hasta el 30 de junio del año en curso.

Hizo presente el secretario que el mencionado trabajo se había llevado a efecto por pedido especial de la oficina de la Sociedad, i que, con la mejor voluntad, se había prestado el señor Torres a llevarlo a cabo, con evidentes ventajas para la industria minera del país.

Acordó el Directorio publicar esta obra en el *Boletín* i manifestar sus agradecimientos al señor Torres.

2.º De un oficio del señor Ministro de Industria i Obras Públicas, fechado en 30 de agosto del corriente año, en que pide diez colecciones del *Boletín* de Minería.

Se acordó enviar al Ministerio las publicaciones pedidas.

3.º De una carta del señor C. N. Carvallo, fechada en 21 de agosto próximo pasado en que, a nombre del señor don Federico Varela, acepta las bases redactadas por el Directorio para el certámen minero Varela, i da al mismo tiempo las gracias por el celo con que la Sociedad se ha ocupado de este asunto.

Se resolvió repartir, en consecuencia, las mencionadas bases para hacerlas llegar al conocimiento de los interesados.

4.º De una carta de don Luis Darapsky, fechada en 18 de agosto en Taltal, anexa a la cual envía algunos trabajos mineralójicos de ejemplares del país.

Se comisionó al secretario para que diera las gracias al señor Darapsky por su colaboración, i se acordó también publicar este trabajo en el *Boletín*.

5.º De otra del señor Otto Harnecker, fechada en 22 de agosto en Ligua, con la que envía un estudio sobre la fundición de minerales pobres i acompaña un plano del horno que ha usado en sus experimentos.

Acordóse igualmente agradecer su comunicación al señor Harnecker i publicar el mencionado trabajo en el *Boletín*.

6.º De una carta de M. Caziote, fechada en Avignon el 11 de julio, en que propone canjes de ejemplares jeolójicos.

Se comisionó al secretario para que llevara a cabo estos canjes.

Por último, dió cuenta el secretario de haber efectuado el ensaye del carbon mineral de las minas de Dichato i de haber obtenido un resultado mui satisfactorio. Siendo estos datos de interes para la minería se acordó asimismo publicarlos en el *Boletín*.

Después de lo anterior, continuó el Directorio en el estudio, pendiente desde la sesión última, de un proyecto de organización del cuerpo de ingenieros de minas; se dió lectura a algunas disposiciones consignadas en los reglamentos europeos a este respecto, i encargóse al secretario procurara obtener del señor don Casimiro Domeyko una copia del proyecto que sobre la misma materia elaboró en época anterior su señor padre.

Habiéndose notado que las publicaciones de la Sociedad no llegaban a los Ministerios con la puntualidad debida, i que era llegado ya el momento de proceder al arreglo del mobiliario que debía trasladarse a la nueva casa destinada a la Sociedad, se tomaron los siguientes acuerdos:

1.º Repartir a los Ministerios en lo sucesivo el *Boletín* i demas publicaciones sin valerse del correo urbano; i,

2.º Autorizar al secretario para enajenar los muebles i

objetos que no encontrasen colocacion en las nuevas oficinas.

Con lo cual se levantó la sesión siendo las 10½ P. M.

F. DE P. PEREZ,
Presidente.

Luis L. Zegers,
Secretario

Correspondencia del Directorio

Núm. 215.

Santiago, 30 de agosto de 1889

El señor Ministro de Relaciones Exteriores por nota núm. 274, de 16 del actual, me dice lo que sigue:

«Ruego a US. que se sirva enviar a este Ministerio diez ejemplares de las últimas Revistas de Agricultura, Minería e Industria i el mismo número de ejemplares de cada una de las publicaciones que se bagan referentes a ferrocarriles i otras obras públicas de importancia».

Lo que trascibo a usted para su conocimiento i fines consiguientes.

Dios guarde a Ud.

JORJE RIESCO.

Al señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Santiago, 4 de setiembre de 1889.

Señor Ministro:

Dando cumplimiento a lo ordenado por US. con fecha 30 de agosto último, tengo el honor, por encargo del Directorio, de enviar al Ministerio de US. diez ejemplares de cada una de las publicaciones de nuestra Sociedad.

Dios guarde a US.

Luis L. Zegers,
Secretario

Al señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

Santiago, 3 de setiembre de 1889.

Señor:

He recibido oportunamente los cuadros estadísticos de la esportación al extranjero de los productos de la minería desde 1844 inclusive hasta la fecha, preparados bajo la hábil dirección de Ud.

El Directorio de nuestra Sociedad, que se ha impuesto de este interesantísimo trabajo, ha acordado publicarlo consultando así los intereses de la industria minera.

Reciba pues, señor, mis agradecimientos mui sinceros i al mismo tiempo el homenaje respetuoso de su afmo. servidor.

Luis L. Zegers,
Secretario.

Al señor don Juan B. Torres, jefe de los trabajos estadísticos de la Aduana de Valparaiso.

Estado de las minas

QUE SE HAN MANIFESTADO I RATIFICADO SU REGISTRO DURANTE EL MES DE SETIEMBRE DE 1889

- Setiembre 2.—Don Francisco Gonzales B. i otros, manifestaron una veta de plomo i plata, en Las Cóndes, con el nombre de Sol.
- » 6.—Don Felipe Segovia, manifestó una veta de oro i cobre, en Tiltit, con el nombre de Fortuna.
- » 10.—Don Meliton Miers, manifestó una veta de plata i cobre, con el nombre de Libertad, en Las Cóndes.
- » » Don Paulino Cádiz, solicitó una pertenencia para explorar al poniente de la mina La Coquimbana, en Las Cóndes.
- » » Don José Antonio Pinochet, registró la mensura de la mina de plata Amira, en Las Cóndes, asignándole 400 metros de estension.
- » 11.—Don Horacio Gonzalez, registró la ratificación del título de la mina de plata i cobre Nuestra Señora del Rosario, ubicada en la hacienda de Peralillo, asignándole dos hectáreas.
- » 12.—Don Horacio Gonzalez en unión de don Márcos Jorquera, solicitó una pertenencia al norte de la mina de plata i cobre, Nuestra Señora del Rosario, ubicada en la hacienda de Peralillo, con el nombre de El Cármen.
- » 14.—Don José Antonio Pinochet, manifestó una veta de plata i cobre, con el nombre de Previsoria, en el cajon del Arrayan.
- » » Don Pedro Melcherts i otros, manifestaron una veta de plata i plomo, en Las Cóndes, con el nombre de Elena.
- » 16.—Don José Antonio Pinochet, manifestó una veta de plata cobriza, en las Condes, con dos pertenencias llamadas Vencedora i Victoria.
- » » Don José Antonio Pinochet i otros, registraron una veta de plata cobriza, en Las Cóndes, con dos pertenencias Centinela i Alerta.
- » 24.—Don Simon Araya i otros, manifestaron una veta de metales ferrujinosos, en Lampa, con el nombre de San Antonio.
- » » Don Ramon Diaz i otros, registraron un manto de fierro con el nombre de San Ramon, ubicado en la hacienda de Chicauma, subdelegacion de Lampa de este departamento.
- » » Don Pedro A. Jara, registró la ratificación del título de la mina de oro, cobre i plata, llamada Porvenir, en Lampa, asignándole tres hectáreas.
- » 27.—Don Eleuterio Escobar i don Elías Escobar, registraron la manifestacion de una veta de fierro i plata, en Valparaiso, con el nombre de Porvenir.
- » 28.—Don Francisco Arriagada, registró la ratificación del título de la mina denominada Abundancia, asignándole dos hectáreas i ochenta metros. La mina está ubicada en Lampa i sus metales son de cobre.

Actos oficiales

FERROCARRILES SALITREROS DE TARAPACÁ

SENTENCIA DEL CONSEJO DE ESTADO

Que resuelve la contienda de competencia promovida por S. E. el Presidente de la República a la Excm. Corte Suprema, i voto especial del señor Consejero Altamirano.

Santiago, 13 de setiembre de 1889.—Vistos: Por decreto supremo del Gobierno del Perú dictado con fecha 26 de octubre de 1871, se concedió a la Sociedad de Montero Hnos. permiso para construir ramificaciones de ferrocarril que pusiesen en comunicacion el distrito de la Noria con las demas salitreras de la provincia de Tarapacá, i para prolongar la línea principal hasta la frontera sur de Bolivia, debiendo ejecutarse estas obras en los plazos determinados en ese decreto i en el de 26 de abril de 1872.

La cláusula 3.ª de aquel decreto «concede a la Empresa, para la explotacion de los mencionados ferrocarriles, privilejio esclusivo por el término de veinticinco años, por manera que, durante dicho término, no podrá construirse ferrocarril alguno, cualquiera que sea su motor o la naturaleza de la vía, entre las salitreras a donde se dirijan las ramificaciones i cualquier punto de la costa, o entre ésta i la frontera de Bolivia, correspondiente a la provincia de Tarapacá». La cláusula 20 estableció lo que sigue: «El Gobierno podrá declarar caduca esta concesion de propia autoridad, i sin mas trámites, siempre que no se comiencen las obras en los plazos estipulados, o se suspendan los trabajos durante un año».

Adquirido el territorio de Tarapacá i trasmitida su soberanía a Chi e por el tratado de paz de 21 de mayo de 1884, se representó al Gobierno de Chile que Montero Hnos. o sus cesionarios no habian cumplido con las condiciones impuestas al privilejio de que gozaban, pues la construccion de la línea férrea a Bolivia no habia sido iniciada, i diversos ramales de los que debian unir las salitreras con los ferrocarriles de Iquique o Pisagua no existian hasta esa fecha, i se le pidió que, en ejercicio de sus atribuciones i de la reserva contenida en la cláusula 20 de la concesion citada, declarase la caducidad del privilejio.

En vista de esta situacion, i penetrado el Gobierno de la efectividad de los hechos denunciados i de la necesidad de facilitar la construccion de nuevas vías para el acarreo del salitre del interior a la costa, pues la industria salitrera, que es la principal en aquel territorio, se sentia perturbada en su desarrollo por las condiciones de porteo exijidas por la Empresa del ferrocarril dictó, prévio el voto consultivo del Consejo de Estado i el Fiscal de la Suprema Corte de Justicia, el decreto de 29 de enero de 1886, que declaró caducados el permiso i privilejio concedidos a Montero Hnos. por el Gobierno del Perú en 26 de octubre de 1871.

Hecha esta declaracion, la Compañía de los Ferrocarriles Salitreros de Tarapacá en su calidad de cesionaria de los derechos de Montero Hnos., demandó al fisco ante la justicia ordinaria, pidiendo se declarase

que está vijente el privilejio otorgado a Montero Hnos. en 1871 para oponerse a la construccion de líneas férreas entre la costa i las ramificaciones de los ferrocarriles de Iquique o de Pisagua, i que la Compañía, dueña actual de ese privilejio, debe ser mantenida en posesion de él. Notificado el Director del Tesoro de esta demanda, como representante del Fisco, declinó de jurisdiccion, alegando la incompetencia del Poder Judicial para rever, modificar o anular un decreto del Presidente espedido a virtud de su potestad administrativa, reconocida espresamente por el mismo concesionario. Aunque en primera instancia el señor Ministro de la Corte Suprema que conoció del incidente dió lugar al recurso, estableciendo en su fallo que no era lícito al poder judicial examinar si el Gobierno procedió o nó correctamente al declarar la caducidad, la Corte Suprema resolvió en segunda instancia que compete a la justicia ordinaria conocer i decidir de la demanda promovida por la Compañía de los Ferrocarriles.

Instruido el Presidente de la República de esa resolucion, formuló contienda de competencia, representando al Excmo. Tribunal: que no le es posible aceptar que otro poder público se crea facultado para rever o derogar un acto administrativo ejecutado dentro de la órbita de sus atribuciones; que la declaracion de caducidad emana de la facultad que se reservó el Gobierno del Perú para proceder de propia autoridad, sin sujecion a trámites ni forma de juicio, siempre que las obras a que se refiere la concesion no se comenzasen o se suspendiesen dentro de los plazos designados; que no se trata en el presente caso de una controversia entre partes, puesto que el Gobierno de Chile, al espedir su resolucion, no ha hecho otra cosa que ejercer la alta tuicion que le corresponde por la Constitucion i las leyes en la administracion de los intereses nacionales.

La Corte Suprema, al remitir al Consejo de Estado los antecedentes para la resolucion de la contienda de competencia, espone: que los hechos i consideraciones aducidos por el Gobierno, no son bastantes en su concepto para demostrar que el contrato celebrado con Montero Hnos. tenga el carácter de una mera concesion o privilejio revocable a voluntad del concedente; que del exámen atento de sus estipulaciones, se desprende que es un contrato bilateral, en que tanto el Gobierno como la Compañía, tienen derechos i obligaciones, i que no puede ser resuelto por la sola voluntad de una de las partes; que para averiguar si se han verificado o nó las condiciones que segun el contrato autorizaban la declaracion de caducidad, es necesario tomar en cuenta diversos hechos que exigen una investigacion prévia i sobre los cuales no están de acuerdo los interesados; que, dando por establecido que el Gobierno ha procedido administrativamente, su accion no es ilimitada ni absoluta, pudiendo los que se juzgan vulnerados en sus derechos, ocurrir ante la justicia ordinaria para que se les ampare en ellos; i que esta es la jurisprudencia aceptada desde tiempo atras, tanto en las decisiones del Consejo de Estado como en las sentencias de los Tribunales de Justicia, refiriendo diversos casos en comprobacion de este aserto.

Oido el dictámen del fiscal de la Corte Suprema i las alegaciones de los abogados de la casa Campbell

Jones i Compañía i de la Compañía de los Ferrocarriles Salitreros de Tarapacá, i considerando:

Que sustituido el Gobierno de Chile al del Perú en la soberanía de Tarapacá, a virtud de la cesion incondicional de ese territorio estipulado en el Tratado de Paz de 21 de mayo de 1884, pudo dictar el decreto supremo de 29 de enero de 1886, que declaró caducado el permiso i privilejio concedidos a Montero Hnos. en 26 de octubre de 1871;

Que, al hacer esta declaracion, el Presidente de la República de Chile ejerció una atribucion propia, dentro del poder de administracion que le corresponde por la Constitucion i las leyes, i usó de la reserva espresa que el Gobierno del Perú habia consignado en la cláusula 20 del citado decreto de 26 de octubre de 1871;

Que el espíritu de la recordada cláusula 20 no puede ponerse en duda si se atiende a que ella fué introducida en el decreto de concesion a indicacion del fiscal de la Corte Suprema del Perú, quien en un dictámen anterior se espresó en los términos siguientes: «para que con los argumentos de competencia no se eluda ni retarde la accion administrativa, debe advertirse que el Gobierno conserva y ejerce:rá, en los casos previstos en este contrato, su potestad de declarar la caducidad de estas concesiones i de imponer i hacer recaudar las multas a que hubiere lugar.»

Que la declaracion de caducidad hecha por el Gobierno de Chile, tiene como precedente en su abono resoluciones análogas libradas por el Gobierno del Perú respecto de los privilejios concedidos anteriormente a Costas i Pezet i a Pickering i Orihuela, siendo de notar que estas declaraciones se espidieron apesar de no haberse hecho en los decretos respectivos la concesion la reserva espresa que contiene la cláusula 20 del de 26 de octubre de 1871, i que ellas fueron acatadas por el Congreso del Perú, al acordar al concesionario un aumento de garantía;

Que el decreto que puso término al privilejio concedido a Pickering i Orihuela, fué espedido por el Gobierno del Perú en uso de su potestad administrativa, no obstante que los concesionarios alegaron escepciones en favor de la subsistencia de su privilejio, las cuales fueron desechadas sin que hubiera resolucion de la justicia ordinaria, siendo estos precedentes conocidos por Montero Hnos. al obtener la concesion de 1871;

Que la referida cláusula 20 careceria de objeto si debiera entenderse que el Gobierno no estaba facultado para apreciar i decidir cuando hubieren ocurrido los casos previstos en ella;

Que atribuyendo a esta misma causa la intelijencia de que el Gobierno solo puede declarar la caducidad cuando el concesionario se conforma con su resolucion, resultaria que ella no produciria efecto alguno, o solo se cumpliria en cuanto conviniera al concesionario, burlando así los fines de interes público que se tuvo en vista al otorgar un privilejio que lo facultaba para impedir la construccion de cualquiera línea férrea entre la costa de Tarapacá i las salitreras del interior;

Que los decretos de 19 de julio i 13 de agosto de 1881 del Gobierno de Chile, así como las opiniones de algunos funcionarios que se invocan para sostener que se ha reconocido anteriormente la competencia de la justicia ordinaria, no son aplicables al caso actual,

porque no estando declarada la caducidad de privilegio de Montero Hnos. en las fechas que se indican, cualquiera concesion a terceros lastimaba el derecho de que se hallaban en posesion i daba orijen a una controversia entre partes, cuyo conocimiento corresponde a los tribunales de justicia;

Que las condiciones impuestas a Montero Hnos. afectan igualmente a la Compañía de los Ferrocarriles, pues, en su carácter de cesionaria tiene las mismas obligaciones que aquéllos, i así se estipuló en el artículo 31 del contrato de transferencia firmado en Londres el 28 de agosto de 1878, que dice lo siguiente: «La Compañía se compromete de la manera mas formal a cumplir con todo lo estipulado en las concesiones otorgadas a los señores Montero Hnos. por el Supremo Gobierno del Perú en 11 de julio de 1868, 18 de mayo de 1869 i 26 de octubre de 1871, i que fueron transferidas por estos señores por el contrato celebrado en Londres en 24 de diciembre de 1874. Se compromete tambien la Compañía a cumplir todas las leyes i decretos vijentes, i a hacer todo lo que sea necesario para conservar las referidas concesiones i cuanto ellas comprendan»;

Que en la demanda interpuesta por la Compañía se pide «que la justicia ordinaria declare que está vijente el privilegio otorgado en 26 de octubre de 1871 a Montero Hnos. para oponerse a la construccion de las líneas férreas entre la costa i las salitreras de la provincia de Tarapacá que tienen ferrocarril o ramificaciones de las líneas de Iquique o de Pisagua, i que la Compañía de los Ferrocarriles Salitreros Limitada, dueña actual de ese privilegio, debe ser mantenida en posesion de él;

Que de los términos de esta demanda aparece que lo que se pretende obtener de la justicia ordinaria, no es otra cosa que la revocacion espresa del decreto de 29 de enero de 1886, puesto que en ella se pide se declare vijente el privilegio que aquel decreto dió por caducado;

Que el artículo 4.º de la lei de 15 de octubre de 1875 prohibe al poder judicial mezclarse en atribuciones de los otros poderes públicos;

En mérito de estas consideraciones, i de conformidad con lo prescrito en el artículo 50 i en la parte 5.ª del artículo 95 de la Constitucion, i en el artículo 4.º de la lei de 15 de octubre de 1875, se declara: que no corresponde a la justicia ordinaria el conocimiento de la demanda interpuesta por la Compañía de los Ferrocarriles Salitreros de Tarapacá que ha dado orijen a esta contienda de competencia.

El señor consejero Altamirano ha disentido de esta resolucion i emite su voto por separado.

Comuníquese a la Excm. Corte Suprema, publíquese i archívense los antecedentes.—*E. Altamirano. —A. Vergara Albano.—Gabriel Vidal.—Juan A. Achurra.—P. L. Cuadra.—José F. Gana.—J. M. Valdes Carrera.—D. de Toro Herrera.—Joaquin L. Errazuriz, secretario.*

VOTO ESPECIAL

La sentencia que con esta fecha ha pronunciado el Excmo. Consejo de Estado, en la cuestion de competencia promovida por el señor Ministro de Industria i Obras Públicas en nota de 1.º de diciembre de 1887, hace constar que el infrascrito ha mantenido la opi-

nion de que corresponde a la Excm. Corte Suprema conocer de la demanda deducida en nombre de la Compañía de los Ferrocarriles Salitreros i resolver con arreglo a derecho, todas las cuestiones que en ella se promueven.

El infrascrito no cree necesario hacer una nueva relacion de los antecedentes de la cuestion de competencia, i se limita a consignar las razones fundamentales de su voto especial.

I

Por supremo decreto de 29 de enero de 1886 se declaró «que han caducado el permiso i el privilegio concedidos a Monteros Hnos. por el decreto de 26 de octubre de 1871, espedido por el Gobierno peruano».

En presencia de esta resolucion de tan trascendental importancia, cabe preguntarse de si la facultad o atribucion de que ha hecho uso S. E. el Presidente de la República, al declarar la caducidad, es alguna que espresa i especialmente le haya sido conferida por la Constitucion del Estado, o si simplemente ha hecho uso de un derecho que nace del mismo contrato celebrado entre el Gobierno peruano, por una parte, i Montero Hnos., por la otra.

Para el infrascrito es evidente que S. E. no hizo uso de una atribucion especial privativa i constitucional al dictar la resolucion de 29 de enero. Los artículos 72 i 73 de la Constitucion enumeran sus atribuciones especiales, i entre ellas no figura la de declarar resueltos los contratos que interesan al Estado cuando no se cumple por la otra parte lo pactado.

La facultad que se puso en ejercicio al declarar la caducidad, es la que concede el artículo 20 del supremo decreto de 1871, que dice así:

«El Gobierno podrá declarar caduca esta concesion, de propia autoridad i sin mas trámites, siempre que no se comiencen las obras en los plazos estipulados o se suspendan los trabajos durante un año».

De esta cláusula de un verdadero contrato bilateral i no de la Constitucion Política ha derivado S. E. el Presidente la facultad con que ha declarado la caducidad del contrato de 1871, i siendo así no se comprende cómo se sostiene que S. E. el Presidente de la República no es parte interesada en esa concesion.

De los contratos nacen derechos únicamente para los que tienen interes en ellos o han intervenido en su formacion.

II

El infrascrito ha sostenido en el acuerdo que el Gobierno pudo i debió declarar la caducidad, usando del derecho que le daba la cláusula 20 ya citada; pero como no se trata en este caso del ejercicio de una facultad soberana sino del uso de un derecho nacido de un contrato, aquella declaracion queda forzosamente sometida en sus efectos a la aceptacion o rechazo de la otra parte contratante.

Si se reconoce la oportunidad i la justicia de la declaracion gubernativa, la cuestion concluye i los privilegios desaparecen; pero si se objeta la verdad de los fundamentos en que descansa, se produce una contencion que S. E. no puede resolver, porque se lo prohibe el artículo 99 de la Constitucion al declarar «que ni el Congreso ni el Presidente de la República pueden, en nignun caso, ejercer funciones judiciales, o avo-

carse causas pendientes o hacer revivir procesos fenecidos».

III

Segun la referida cláusula 20, el Gobierno podia declarar la caducidad solamente en dos casos: si no se daba comienzo a los trabajos dentro del término señalado o si se suspendian durante un año.

Ha podido creerse que se habia verificado esta segunda condicion, i procedióse entónces a declarar la caducidad.

Pero si la Compañía sostiene, como lo hace, que nunca ha existido esa suspension de trabajos, i produce alegaciones i ofrece pruebas, surge al punto un conflicto de derechos, una cuestion verdaderamente contenciosa que el Gobierno no puede resolver, porque es parte interesada en el contrato, i porque segun el artículo 5.º de la lei de 15 de octubre de 1875, corresponde a los tribunales de justicia «el conocimiento de todos los asuntos judiciales que se promuevan en el orden temporal, dentro del territorio de la República, cualquiera que sea su naturaleza o la calidad de las personas que en ellos intervengan».

IV

El Gobierno incurriendo en un error, ha podido creerse autorizado para declarar la caducidad, no solo en los dos únicos casos que señala el artículo 20, sino en otros.

El segundo considerando del decreto de 29 de enero de 1886, da lugar a esta duda, porque da por establecido «que por el artículo 20 se reservó el Gobierno la facultad de dejar sin efecto el permiso i privilejio otorgados a Montero Hnos., si no ejecutaban las obras a que se comprometian en los plazos estipulados».

De este considerando se deduce que, segun el pensamiento del Gobierno que dictó el decreto, aun suponiendo que los trabajos hubieran comenzado dentro del plazo, i aun suponiendo que se prosiguieron sin interrupcion, se creia siempre autorizado para declarar la caducidad por no haberse ejecutado las obras en los plazos estipulados.

Formulado, como lo ha sido, la objecion de que aquella declaracion carece de base, porque no se refiere a los dos únicos casos que los contratantes tomaron en consideracion al autorizar al Gobierno para declarar la caducidad, es forzoso tomar en cuenta la escepcion alegada i resolver lo que corresponda en justicia, oyendo a los interesados i estudiando las estipulaciones del contrato.

Para el infrascrito es a todas luces evidente que la indicada cuestion solo puede ser resuelta por la justicia ordinaria.

Lo que sucede con el supremo decreto de enero de 1886, sucede con todas las leyes.

El Poder Lejislativo hace la lei i con ella establece derechos i obligaciones; pero cuando se producen conflictos entre partes, invocando ámbas la lei, pero dándole diverso sentido, corresponde al Poder Judicial interpretar la i declarar su verdadera intelijencia con aplicacion al caso controvertido.

Lo mismo debe suceder con el decreto de 1886.

No se puede negar la facultad con que ha sido dictado, pero entra en lo posible que S. E., al obrar, haya excedido los límites de la autorizacion o que ha-

ya apreciado mal los hechos, i, puesto que la parte interesada sostiene que así ha sucedido, i se forma desde ese momento una controversia en que se discute el derecho a una propiedad valiosísima, a una propiedad que vale millones, i, en nuestro orden judicial i constitucional, no se encuentra base en que apoyar la opinion de que pueda S. E. el Presidente despojar por un decreto a la Compañía de Ferrocarriles Salitreros del permiso i privilejio que forman su propiedad.

El artículo 10 de la Constitucion asegura a todos los habitantes «la inviolabilidad de todas las propiedades, sin distincion de las que pertenezcan a particulares o comunidades, i sin que nadie pueda ser privado de la de su dominio, ni de una parte de ella, por pequeña que sea, o del derecho que a ella tuviera, sino en virtud de sentencia judicial.»

Deducir del derecho de declarar la caducidad, derecho concedido por el artículo 20, la consecuencia de que esa declaracion es inamovible, es manifestarse poseido de inesplicable paralojizacion.

Si no existiera el artículo 20 en el contrato de 1871, el Gobierno no habria podido declararlo caduco, aun siendo cierto que Montero Hnos. no lo hubieran cumplido por su parte.

En esta situacion, el Gobierno habria ido ante los tribunales, en la condicion comun de todo litigante, a pedir la resolucion del contrato.

Habria sido demandante. Existiendo la cláusula, ha correspondido al Gobierno hacer la declaracion de caducidad, i la compañía se ha encontrado obligada o a someterse, o a ir como demandante ante los tribunales.

Le corresponde en este caso al Gobierno el papel de demandado.

Este i no otro es, a juicio del infrascrito, el alcance práctico de la cláusula 20 del supremo decreto de 1871.

V

Sostiene en su demanda la Compañía de los Ferrocarriles Salitreros, que Montero Hnos. estaban autorizados por la cláusula 16 de la primera concesion de 11 de junio de 1868; por la 12 de la de 8 de mayo de 1869 i por la 15 de la de 26 de octubre de 1871, para transmitir en el todo o en parte sus derechos a los ferrocarriles, con permiso del Gobierno.

Haciendo uso de esta facultad, Montero Anos. transfirieron en 24 de enero de 1874, a una sociedad denominada «Compañía Nacional de los Ferrocarriles del Perú», las tres concesiones ya recordadas, con escepcion del ferrocarril a Bolivia.

Por su parte, la compañía, segun la cláusula 31 del contrato de cesion, se comprometió a cumplir con todo lo estipulado en las concesiones hechas a Montero Hnos. por el Gobierno del Perú en 68, 69 i 71.

De este antecedente surjen diversas cuestiones, cuya sola enunciacion basta, a juicio del infrascrito, para comprobar su índole judicial.

Verificada la cesion con conocimiento i aprobacion del Gobierno del Perú, se produjo novacion en el primitivo contrato, i la compañía quedó desligada «de toda solidariedad i relacion jurídica con Montero».

¿Hai efectivamente novacion, segun la lei peruana, que debe considerarse incorporada en el contrato, porque, como lo repiten de acuerdo las partes; *lex loci contractus rejicit actum*? Si la novacion se ha producido

únicamente porque ha cambiado el deudor o el obligado, ¿subsisten o nó para la compañía, las primitivas obligaciones de Montero Hnos? El compromiso que la compañía contrajo, según el artículo 31 del contrato de cesion, de cumplir con todo lo estipulado por Montero Hnos. ¿comprende también la prolongación del ferrocarril a Bolivia que este se reservó espresamente?

Cuestiones son estas, i de tal naturaleza, que únicamente pueden ser resueltas por la justicia ordinaria, según mandato espreso de la Constitución i de la lei orgánica de los tribunales i juzgados.

VI

La acción resolutoria no es aplicable a toda especie de contratos, ha dicho la compañía en su demanda.

Como los efectos de la acción resolutoria son los mismos de la nulidad, se aplica bien a contratos como la compra-venta, que se realizan en un solo acto.

Pero aquí se trata de un contrato para la ejecución de diversas obras materiales, que tienen que ejecutarse las unas en pos de las otras, i, cuando se han ejecutado varias no procede en derecho la declaración de caducidad, so pretexto de que faltan algunas por ejecutar.

La compañía demandante ha planteado esta cuestión legal, de índole esencial i exclusivamente jurídica, i tiene derecho para pedir que se resuelva i se declare, por quien pueda hacerlo, si tiene o no razón, si es o no procedente la declaración de caducidad, tratándose de contratos como los autorizados por los decretos de 68, de 69 i de 71.

Negar la competencia de la Excm. Corte para conocer i resolver esta cuestión legal; quitarle a la compañía el único juez que puede fallar el reclamo interpuesto, importa para el infrascrito una verdadera denegación de justicia.

VII

Ha sostenido el infrascrito en el acuerdo, en contradicción con lo que espone uno de los señores fiscales de la Excm. Corte, que S. E. el Presidente es parte, i parte directa i muy interesada en el contrato, no en la concesión, como impropiamente se califica a su juicio el acta a que se refiere el decreto del 71.

Por las leyes de 8 de noviembre de 1864 i de 15 de enero de 1868, se autorizó al Presidente del Perú para que procediera a contratar la construcción de los ferrocarriles.

Revestido con esta autorización, el Presidente aceptó las propuestas que le hicieron Montero Hnos. i dictó el decreto de 1871, disponiendo que se otorgara la correspondiente escritura pública.

No se trata, pues, de una concesión, sino de un verdadero contrato bilateral, i hai en él para ambas partes derechos muy valiosos i obligaciones muy pesadas, derechos tan valiosos como el privilegio i obligaciones tan pesadas como la entrega de todas las líneas i su equipo, vencido el plazo.

El papel de parte, i parte interesada en estos contratos, que al Gobierno corresponde, no ha sido nunca desconocido en nuestro país. Por esto es que se fallaron por los tribunales todas las cuestiones a que dió origen el contrato celebrado por el Gobierno de Chile con don Juan Slater, en época reciente.

La Excm. Corte recuerda con oportunidad «que

antes de la reforma de la Constitución Política de la República era una de las atribuciones del Consejo de Estado resolver las disputas que se suscitaren sobre contratos o negociaciones celebradas por el Supremo Gobierno o sus agentes, i aunque el artículo constitucional fué derogado por la lei de 24 de octubre de 1874, en cuanto a la jurisdicción que daba al Consejo, es con todo oportuno recordar sus disposiciones, por cuanto ellas demuestran que consideraban *como parte al Gobierno* en las cuestiones a que daban lugar los contratos celebrados por él o sus agentes. I es todavía oportuno recordarlas, porque, suprimiendo la jurisdicción del Consejo de Estado, han caído todos aquellos negocios bajo la jurisdicción común i ordinaria de los Tribunales de Justicia».

Nuestra antigua i constante terminología constitucional, la inteligencia siempre atribuida a aquellas disposiciones, el papel que prácticamente ha presentado el Gobierno de Chile en contratos idénticos al celebrado entre el Gobierno del Perú i Montero Hnos., todo nos induce en estos casos a considerar a S. E. como parte interesada i directa.

La verdad, que es lo que el juez debe buscar ante todo, es que el interés del Gobierno en esta clase de contratos es mas vivo i enérgico que si se tratara de valiosos intereses privados de las personas que lo componen.

La ejecución de contratos tan importantes como los celebrados con Montero Hnos., bastan para hacer la gloria de una administración; pero si no se cumplen quedan frustradas las mas nobles i patrióticas aspiraciones.

Es esta la situación que le cabe al Presidente de la República, i ya se vé que su interés es tan vivo que puede llegar hasta ofuscar su espíritu e inducirlo a sacrificar intereses privados, pero que están amparados por la lei, que puede creer a lo que es el bien jeneral i la gloria de su Gobierno.

VIII

Manifestó igualmente el infrascrito en el acuerdo, que, a su juicio, habiéndose interpuesto el artículo de declinatoria de jurisdicción, para escusarse de contestar la demanda, no era aceptable ya la cuestión de competencia.

Si a nombre del Gobierno se declinó de jurisdicción, ello importa decir al primero de nuestros tribunales, que se tenía plena confianza en su severa justificación, i que, antes de entrar al juicio, se le invitaba a calificar previamente su propia competencia.

El Excm. Tribunal hizo aquella calificación i se declaró competente.

La negación de esa competencia, despues de resuelto lo contrario en juicio contradictorio, le parece al infrascrito un recurso improcedente, i en todo caso funesto, porque amengua el prestigio de nuestros tribunales.

IX

Podría fundarse todavía el voto singular del infrascrito en consideraciones de un orden muy elevado i que miran a las relaciones que la República cultiva con las naciones amigas; pero no lo cree prudente ni le parece necesario allegar mas razonamientos para justificar la opinión que ha mantenido.

X

Los tribunales encargados de administrar justicia son, en todas partes, la mas preciosa garantía de respeto para la propiedad, la libertad, el honor i la vida de los ciudadanos.

El mayor grado de civilizacion se mide, en los diversos pueblos, por la mayor independencia del Poder Judicial i por su mayor prestigio.

Por eso, cuando hai choques de intereses opuestos i se duda sobre si corresponde la resolucion del conflicto a la justicia ordinaria o a una autoridad administrativa o política, la prudencia i los mas altos intereses públicos aconsejan reconocer la competencia de los Tribunales.

La reflexion que precede no se aplica directamente al caso actual, que nunca le ha parecido al infrascrito ni oscuro ni dudoso, pero sirve para reforzar las razones que ántes apuntó como fundamento de su opinion.

Santiago, 13 de setiembre de 1889.—*E. Altamirano.*

MINISTERIO DE INDUSTRIA I OBRAS PÚBLICAS

Oposicion a un privilejio

Excmo. Señor:

Ramon C. Briseño, por la Compañía Huanchaca de Bolivia, protestando acompañar poder en forma, a V. E. espongo: que vengo a oponerme al privilejio esclusivo solicitado por don Joaquin N. Pinto para un procedimiento destinado a beneficiar metales con aplicacion de la electricidad.

Este sistema, en uso desde algun tiempo en Estados Unidos, se aplica en los establecimientos que posee la Compañía Huanchaca en Bolivia i que va a implantar en los que en la actualidad construye en Antofagasta.

I como si se concediese el privilejio esclusivo al señor Pinto la Compañía no podria introducir el citado procedimiento en sus establecimientos de Antofagasta, vengo en oponerme a dicho privilejio en nombre de la referida Compañía; i,

A V. E. suplico se sirva denegarlos.

Excmo. Señor.—*Ramon C. Briseño.*

Santiago, 30 de agosto de 1889.—PUBLÍQUESE EN EL *Diario Oficial* i agréguese a sus antecedentes.—Anótese.—Por el Ministro, LUIS A. VERGARA.

MINISTERIO DE HACIENDA

Decreto que aprueba los estatutos de la Sociedad minera «Santa Gracia»

Núm. 2,331.—Santiago, 30 de agosto de 1889.—Vista la solicitud que precede, los antecedentes que la acompañan, i con lo dictaminado por el Fiscal de la Excm. Corte Suprema de Justicia, decreto.

Apruébanse los estatutos de la Sociedad anónima denominada «Sociedad Minera Santa Gracia», que

constan de la escritura pública que se acompaña, otorgada en Valparaiso el 15 de marzo del presente año, ante el notario don Joaquin 2.º Iglesias.

2.º Fijase en \$ 10,000 el fondo de reserva, que se formará con el cinco por ciento a lo ménos, de los beneficios líquidos, i en \$ 7,800 la cuota del fondo social que deberá hacerse efectiva para que la Sociedad pueda iniciar sus operaciones.

3.º Dése cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 440 del Código da Comercio.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—BALMACEDA.—*P. N. Gandarillas.*

MINISTERIO DE INDUSTRIA I OBRAS PÚBLICAS

Solicitud de privilejio esclusivo

Excmo. Señor:

Cárlos C. Silva, ciudadano chileno, a V. E. respetuosamente espongo: que soi inventor de un procedimiento para fabricar un combustible artificial adecuado para distintos usos, i particularmente para el de cocinas, valiéndome para su fabricacion como materia prima del guano que se arroja como inservible de los distintos establecimientos industriales.

El aprovechamiento de esta materia orgánica que tanto contribuye al inficionamiento del aire en las ciudades como Valparaiso i otras, reportaria grandes beneficios tanto a la salubridad pública como a la jente proletaria, que es la que mas necesita de un combustible barato para las distintas e imperiosas necesidades de la vida.

Siendo la maquinaria de que me serviré para la fabricacion de combustible artificial del sistema de prensas hidráulicas, muy conocida, me reservo el derecho de dar a la comision que V. E. se digne nombrar todos los detalles concernientes a mi invento.

Por tanto i jurando ser mia la invencion manifestada.

A V. E. suplico se sirva concederme la respectiva patente de privilejio para usar de él en el pais por el máximo de tiempo que permite la lei.

Excmo. Señor.—*Cárlos C. Silva.*

Santiago, 6 de setiembre 1889.—PUBLÍQUESE EN EL *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, LUIS A. VERGARA.

MINISTERIO DE HACIENDA

Decreto que aprueba los estatutos de la Sociedad Esplotadora de «Agua Amarga»

Núm. 2,515.—Santiago, 16 de setiembre de 1889.—Vistos estos antecedentes i con lo dictaminado por el Fiscal do la Excm. Corte Suprema decreto:

1.º Apruébanse los estatutos de la sociedad anónima denominada «Sociedad Esplotadora de Agua Amarga» que constan de las escrituras públicas que se acompañan, otorgadas en Vallenar ante el notario don Daniel Solís de Ovando, la primera el 23 de junio i la segunda el 7 de agosto del presente año.

2.º Fijase en \$ 2,700 pesos la cuota del fondo social que deberá hacerse efectiva para que la Sociedad pueda iniciar sus operaciones, i en \$ 3,000 el fondo de reserva, que se formará con el cinco por ciento, a lo ménos, de los beneficios líquidos.

3.º Dése cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 440 del Código de Comercio.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—BALMACEDA.—*P. N. Gandarillas.*

MINISTERIO DE INDUSTRIA I OBRAS PÚBLICAS

Oposicion a un privilejio para elaborar sal de mesa

Valparaiso, 13 de setiembre de 1889.—Adjunta tengo el honor de enviar a Ud. para su conocimiento i demas fines una solicitud de don Santiaho Polhammer, jerente de la Compañía de Salitre de Antofagasta, oponiéndose al privilejio esclusivo que solicitaron del Supremo Gobierno los señores Campusano i C.ª para la elaboracion de sal de mesa.

Dios guarde a US.—*J. Ramon Sanchez.*—Señor Ministro de Industria i Obras Públicas.

Excmo. Señor:

Santiago Pohlhammer, jerente de la Compañía de Salitre de Antofagasta, a V. E. respetuosamente espongo:

Que por una publicacion hecha en el *Diario Oficial* número 2,680, de fecha 30 de agosto próximo pasado, me he impuesto de que los señores Campusano i C.ª se han presentado al Supremo Gobierno solicitando privilejio esclusivo para elaborar sal de mesa.

Como la Compañía que represento tiene implantada esta industria en su establecimiento de Antofagasta, empleando un procedimiento que demostraré a los peritos que V. E. tenga a bien nombrar para que informe acerca de aquella solicitud, me opongo a ella.

Por tanto, a V. E. suplico se sirva denegar el privilejio pedido por los señores Campusano i C.ª.

Es justicia, etc.—*Santiago Pohlhammer.*

FÉ DE ERRATAS

Por un olvido no se puso, en el número anterior, al pié del trabajo titulado «Valor de la plata con relacion al oro» la firma de su autor, que lo es don E. Habich.

I en las pájinas que se indican se deslizaron las siguientes erratas:

Páj. 361, dice	4 piés diámetro,	debiendo ser	2 piés
» 361 »	275 pesos	» »	375
» 363 »	51 »	» »	21
