

# BOLETIN DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERIA

## REVISTA MENSUAL

Para todo lo que concierne a la redaccion i administracion del BOLETIN, dirijirse al Secretario de la Sociedad Nacional de Minería.

### Coleccion Mineralógica

PRESENTADA A LA ESPOSICION DE MINERÍA I METALURJIA DE SANTIAGO POR LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA I FORMADA POR EL SEÑOR DON JULIO MOSER.

- |  |  |
|--|--|
| 1 Cobre nativo i melaconita.—Ligua.  | 29 Cuprita i bornita (erubesoita)—M. Aguirre.—De Santiago.       |
| 2 Cobre nativo i cuprita.—Interior de Ilo.                                   | 30 Cuprita. Mina «San Lorenzo.»—Las Condes.                      |
| 3 " " Mina «San Bartolo.»—Atacama.   | 31 Cuprita i atacamita. Mina «Exploradora.»—Taltal.              |
| 4 " " Mina «Andacollo.»—Coquimbo.  | 32 Cuprita i atacamita.—Farellon.                                |
| 5 " " Mina «Rinconada de los Andes.»—Cuesta de Chacabuco.                    | 33 Cuprita i atacamita. Mina «Exploradora.»—Juncal.              |
| 6 Cobre nativo i cuprita.—Mina «Quemado.»—De Quemado.                        | 34 Cuprita i atacamita. Mina «Exploradora.»—Juncal.              |
| 7 Cuprita cristalizada.  | 35 Cuprita i atacamita.—Ligua.                                   |
| 8 Cuprita. Mina «Las Palmas.»  | 36 Melaconita (cobre negro) i malaquita.—Cabildo.                |
| 9 " Mina «La Higuera»  | 37 Cuprita.—M. Canaletos.—De Illapel.                            |
| 10 " Mina «Guias Verdes.»—Andacollo.   | 38 Atacamita.—Chañarcillito.                                     |
| 11 Cuprita i malaquita. Mina «Flor de María.»—De Ñipa                        | 39 " "   |
| 12 Cuprita. Mina «Los Franceses.»—Andacollo.                                 | 40 " M. Zaragoza.—De Chuquicamata.                               |
| 13 Cuprita, melaconita i malaquita.—Mina «Bella Esperanza.» De Sierra Gorda. | 41 " M. Garibaldi.   |
| 14 Cuprita. Mina «Felicidad.»  | 42 " "   |
| 15 " en una veta feldespática. Mina «Yote.»—La Higuera.                      | 43 " Lechuzas.   |
| 16 " Ovalle.   | 44 " "   |
| 17 " Mina «Cardita.» Las Palmas.—De Pe-torca.                                | 45 " Galleguilla.—Morado.  |
| 18 " Ovalle.   | 46 " M. Zaragoza. Chuquicamata.                                  |
| 19 Cuprita i atacamita.—Taltal.  | 47 " " "   |
| 20 " " Tamaya.   | 48 " Galleguilla.—Morado.  |
| 21 Cuprita, atacamita i bronce.—Atacama.                                     | 49 " " "   |
| 22 Cuprita i malaquita. Mina «Adela.»—Cachinal.                              | 50 " Chañarcillito.  |
| 23 Cuprita, atacamita i malaquita. Mina «Huan-chaca.»—Ligua.                 | 51 " Atacama.  |
| 24 Cuprita i atacamita. Mina «Regreso.»—De Ta-mayo.                          | 52 841 Atacamita fibrosa. San José. Labrar.                      |
| 25 Atacamita (aladrillado), bornita i malaquita. Mina «Elena.»—D. Ñipa.      | 53 912 Atacamita (?) (?)   |
| 26 Cuprita i malaquita.—Ligua.   | 54 97 Atacamita. Chañaral de las Animas. Mi-na «Fortunata.»      |
| 27 " " Mina «Exploradora.»—De Juncal.  | 55 90 Mina «Esmeralda.» Punta del Cobre.                         |
| 28 " " " "   | 56 98 Atacamita i humatita. Mina «San Már-cos.» De Chuquicamata. |
|  | 57 98 Atacamita. Mina «Cármén Bajo.»—De Mantoco.                 |
|  | 58 106 Atacamita. Mina «Elena.» Las Condes.                      |
|  | 59 81 Cobre Negro. Melaconita. Ligua.                            |
|  | 60 80 Melaconita en una veta de caliza. Mina «Patagua.» Ligua.   |
|  | 61 78 Melaconita. O'Higgins.                                     |
|  | 62 79 Melaconita. Andacollo.                                     |
|  | 63 86 Atacamita i criadero ferrujinoso. Chuqui-camata.           |
|  | 64 87 Atacamita. De San José del Abra.                           |
|  | 65 76 Atacamita. De Las Condes.                                  |
|  | 66 109 Chalcocit (Cu S <sub>2</sub> ). Ñipa.                     |

- 67 118 Chalcosita i cobre sulfúreo con bornita. Nipa.
- 68 120 Sulfuro de cobre. Nipa.
- 69 120 Sulfuro de cobre con pirita de cobre. Mina «San Lorenzo.» Las Condes.
- 70 134 Bornita. Tamaya.
- 71 134 Erabesoita. Mina «Desengaño.» De Batuco.
- 72 130 Bornita. Tamaya.
- 73 119 Chalcosita. Nipa.
- 74 116 Chalcosita. Mina «Dailos.»
- 75 107 Sulfuro de cobre, chalcosita i bornita. Mina «Jorno.»
- 76 108 Sulfuro de cobre. Mina «Cármén.» Ligua.
- 77 117 Sulfuro de cobre. Mina «Pajonales.» Huasco.
- 78 110 Chalcosita con pirita. Higuera. Mina «Cortada.»
- 79 157 Bornita de Ovalle.
- 80 131 Bornita de Tamaya.
- 81 141 Bornita de Higuera.
- 82 112 Chalcosita i pirita. Tamaya.
- 83 111 Chalcosita. Atacama.
- 84 113 Chalcosita con malaquita. Alicahue.
- 85 114 Chalcosita. Nipa.
- 86 125 Covelina. Ovalle. Tamaya. Mina «Tórtolas.»
- 87 125 Covelina. Mina «Gatico.»—Cobija.
- 88 122 Covelina, pirita, yeso i hematita. Mina «Argentina.»—Tocopilla.
- 89 129 Bornita i chalcopirita. Mina «Astillas.» De Carrizal Alto.
- 90 133 Bornita i bronce morado. Mina «Murciélagos.»—Tamaya.
- 91 165 Bornita. Nipa.
- 92 124 Chalcopirita i covelina. Mina «Desengaño.»—Batuco.
- 93 170 Bornita i chalcopirita. Mina «Animas.» De Patagua.—Ligua.
- 94 137 Bornita con malaquita. Mina «Rosario.» Tamaya (Coquimbo).
- 95 149 Bornita con caliza. Pedernal. Mina «Buena Esperanza.» Harnecker.
- 96 7 Bornita con cuarzo. Mina «Pajaritos.» Harnecker.
- 97 202 Chalcopirita. Tamaya.
- 98 188 Chalcopirita i pirita. La Higuera.
- 99 187 Chalcopirita con ganga cuarzosa. La Higuera.
- 100 187 Chalcopirita, pirita, malaquita con criadero. Mina «Lorenzo.» Las Condes.
- 101 161 Bornita. Mina «Rosario.» De Choapa.
- 102 146 Bornita i leanoa. Pedernal.
- 103 146 Bornita. Mina «Quisco.» De Animas.
- 104 150 Bornita con plata. Mina «Churuzquina.» De Alcahue.
- 105 198 Chalcopirita. Mina «Teorida.» La Higuera.
- 106 142 Bornita i chalcopirita. Mina «San Nicólas.» La Higuera.
- 107 191 Chalcopirita i ganga cuarzosa. Mina «San Juan.» La Higuera.
- 108 ... Chalcopirita con pirita. De Carrizal Alto.
- 109 192 Chalcopirita cristalizada. Mina «Bella Vista.» La Higuera.
- 110 194 Chalcopirita. Mina «San Juan.» La Higuera.
- 111 195 Chalcopirita. Mina «Jote.» La Higuera.
- 112 190 Chalcopirita. De Ovalle.
- 113 249 Chalcopirita con pirita. Mina «San Lorenzo.» Las Condes.
- 114 200 Chalcopirita. Mina «Rosario.» De Tamaya.
- 115 215 Chalcopirita. De Nipa.
- 116 186 Chalcopirita. Mina «Bajaracoles.» De Ovalle. Departamento de Coquimbo.
- 117 ... Chalcopirita. Mina «Rosario.» De Tamaya.
- 118 204 Chalcopirita. De Tamaya.
- 119 248 Chalcopirita, bornita i hematita. Las Condes.
- 120 181 Chalcopirita. De Atacama.
- 121 247 Chalcopirita con fierro alijista. Las Condes.
- 122 251 Chalcopirita con fierro alijista. Las Condes.
- 123 287 Chalcopirita con pirita cristalizada. Mina «Argentina.» Tocopilla.
- 124 258 Chalcopirita. Las Condes.
- 125 177 Chalcopirita. Mina «Toldo.» Mineral de Gatica. Cobija.
- 126 250 Chalcopirita. Las Condes.
- 127 257 Chalcopirita. Mina «San Agustín.» Las Condes.
- 128 154 Chalcopirita i bornita. Mina «Trasita.» De Tamaya.
- 129 255 Chalcopirita, pirita i fierro olijista. Mina «San Agustín.» Las Condes.
- 130 217 Chalcopirita. Mina «Pajaritos.» Nipa.
- 131 260 Cobre gris antimonial i sulfuro de cobre i otros productos de descomposicion. Mina «Esperanza.» M. Pedernal.—De Petorca.
- 132 ... Cobre gris antimonial. Mina «Casualidad.» De Petorca.
- 133 ... Cobre gris antimonial. Mina «Teniente.» (Cordillera de los baños de Cauquenes).
- 134 262 Cobre gris antimonial. Departamento de Copiapó. Mina «Veta Negra.»
- 135 272 Chrisocola. Mina «San Pedro del Rincon.» De Bodega.
- 136 281 Chrisocola con cobre negro silicato. Mina «Santa Ana.» Rincon de las Guías.
- 137 280 Chrisocola. Mina «Santa Ana.» Rincon de las Guías.
- 138 268 Chrisocola con cuarzo colorado. De M. o de Cere.
- 139 284 Chrisocola. Mina «Santa Ana.» Farellon. Ligua.
- 140 286 Chrisocola. Mina «Santa Ana.» Farellon. Ligua.
- 141 74 Chrisocola, cuprita i atacamita, Mina «María Luisa.» De Las Animas.
- 142 877 Chrisocola. ? ?
- 143 267 Chrisocola. De Antofagasta. Mina «Berne colorado.»
- 144 283 Chrisocola. Mina «Espino.»
- 145 274 Chrisocola. Mina «Descubridora.» De Pampa Larga.
- 146 273 Chrisocola Tamaya.

- 147 287 Chrisocola con sulfato de cobre i malaquita. Mina «Tajos». De Quemado.
148. 230 Chrisocola. Mina «Porvenir» Tacna.
- 149 ... Diopstasa. Copiapó cerca de Punta de Cobre.
- 150 ... Diopstasa. Copiapó cerca de Punta de Cobre.
- 151 ... Sulfato de cobre con sulfato de fierro. Sierra Gorda.
- 152 265 Cianosa. Mina «Santa Ana». Farellon. Ligua.
- 153 869 Cianosita con covelina. Mina «Gatico». Cobija.
- 154 266 Cianosita i copiapita. Mina «Quetena».
- 155 329 Azurita, malaquita, vaad. Mina «Elena». Las Condes.
- 156 330 Azurita con vaad. Mina «Elena.» Las Condes.
- 157 317 Azurita, malaquita i melaconita. Mina «Cármén.» De Cóncores.
- 158 322 Azurita cristalizada i cochizo. Mina «Elena.» Las Condes.
- 159 325 Azurita en cuarzo aurífero. Mina «Elena.» Las Condes.
- 160 320 Azurita i malaquita. Mina «Elena.» Las Condes.
- 161 315 Azurita. Mina «San Juan de Dios.» Zapallar.
- 162 313 Azurita i malaquita con sulfuros de cobre. Tamaya.
- 163 318 Azurita i malaquita sobre cuarzo arjentífero. Mina «Dolores.» Las Condes.
- 164 305 Malaquita. Andes.
- 165 323 Azurita, malaquita i galena. Las Condes.
- 166 314 Azurita i bornita. Mina «Soplete.»
- 167 312 Azurita con cuarzo. De Jacahuari.
- 168 319 Azurita cristalizada. Mina «Elena.» Las Condes.
- 169 321 Azurita cristalizada con cobre gris antimonial. Las Condes.
- 170 8 Azurita i malaquita con barita.
- 171 306 Malaquita i vaad. Mina «Elena.» Las Condes.
- 172 303 Malaquita. Mina «San Arturo.» De Amolana.
- 173 316 Malaquita i azurita. Mina «Las Gredas.» (Harnecker).
- 174 852 Malaquita (?)
- 175 852 Malaquita i cochizo. Mina «Fortuna.» Las Condes.
- 176 885 Linarita. Las Condes.
- 177 254 Linarita. Cerro Blanco. Copiapó.
- 178 304 Malaquita. Caupolicán. Algarrobo.
- 179 116 Linarita. Las Condes.
- 180 ... Linarita. «Elena.» Las Condes.
- 181 ... Cobre nativo, cuprita i oro (60 castellanos). Mina «Yerba Loca.» Petorca.
- 182 374 Piritita i chalcopirita aurífera. Tocopilla.
- 183 364 Cuarzo aurífero con Larita.
- 184 361 Cuarzo aurífero. Guanaco
- 185 358 Barita aurífera sobre cuarzo aurífero. Mina «Patagonia.» Guanaco.
- 186 353 Oro nativo sobre kaolina compacta.
- 187 375 Chalcopirita aurífera. Ovalle.
- 188 375 Oro nativo con cristales de barita. Blanca Estela. Guanaco.
- 189 375 Oro nativo sobre cuarzita. Mina «San Cristóbal.» De Calama.
- 190 375 Oro nativo, percilita i malaquita. Mina «San Cristóbal.» De Calama.
- 191 375 Oro nativo, percilita i malaquita. Mina «San Cristóbal.» De Calama.
- 192 375 Oro nativo en cuarzo. Mina «Tres Marías.» Guanaco.
- 193 375 Oro nativo i bornita. San José. Tamaya.
- 194 366 Piritas i chalcopiritas auríferas. Mina «Guindos.» Tiltit.
- 195 ... Oro nativo. Copiapó i Pisagua.
- 196 ... Oro nativo sobre arseniato de cobre. Mina «Tres Marías.» Guanaco.
- 197 336 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Edelmira.» Oro del Inca.
- 198 335 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Edelmira.» Oro del Inca.
- 199 345 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «San José.» Jesus María. Copiapó.
- 200 372 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Rosario.» Rancagua.
- 201 343 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Pastos Largos.» Huasco.
- 202 342 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Pastos Largos.» Huasco.
- 203 332 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Blanca.» Del Oro del Inca.
- 204 373 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Lo Mejía.» Alhué.
- 205 365 Piritita i chalcopirita aurífera. Tiltit. Mina «Rodríguez» 20 castellanos. (Bornita.)
- 206 350 Oro nativo sobre bronce morado. Ovalle.
- 207 339 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Ursula.» Oro del Inca.
- 208 339 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Espino.» Cocalán.
- 209 359 Oro nativo en cuarzo ferrujinoso. Mina «San Lorenzo.» Guanaco.
- 210 333 Cuarzo ferrujinoso aurífero. Mina «Candelaria.» Oro del Inca.
- 211 352 Oro nativo. Mina «Portezuelo.» De San José.
- 212 394 Plata nativa. Mina «Victoria.» De Tres Puntas. Copiapó.
- 213 407 Plata nativa. Mina «Vallena.» Mineral Vizcachas. De Vallenar.
- 214 389 Plata nativa. Mina «Colorado.» Chañarcillo.
- 215 389 Plata nativa. Mina «Colorado.» Chañarcillo.
- 216 400 Plata nativa. Mina «Al Fin Hallada.» Tres Puntas.
- 217 390 Plata nativa. Chañarcillo.
- 218 391 Plata nativa, blenda, galena. Mina «Justicia.» De Chañarcillo.
- 219 392 Plata nativa. Mina «Dolores.»
- 220 405 Plata nativa. Mina «Guía de Retamo.» De C. de Vaca.
- 221 408 Plata nativa i cloruro. Mina «Elena.» Las Condes.
- 222 403 Plata nativa. Mina «Guía de Retamo.» De Cabeza de Vaca.
- 223 404 Plata nativa. Mina «Guía de Retamo.» De Cabeza de Vaca.

224	Plata nativa. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.	864	458 Rosicler en una ganga calcárea. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.
225	387 Plata nativa. Mina «Colorado.» Chañar- cillo.	265	443 Rosicler. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.
226	387 Plata nativa. Mina «San Pedro i San Pa- blo.» Huantajaya.	266	445 Rosicler. Mina «Descubridora.» De Ga- rin.
227	382 Plata nativa. Mina «Santa Rosa.» Cha- ñar- cillo.	267	454 Rosicler. Mina «Bocona.» Chañar- cillo.
228	381 Plata nativa. Mina «Colorado.» De Ar- golla.	268	152 Rosicler i arjentita. Mina «Descubrido- ra.» Chañar- cillo.
229	620 Plata nativa i galena. Mina «Margarita.» De Bandurrias.	269	437 Rosicler i plata nativa.
230	402 Plata nativa. Mina «Guia de Retamo.» De Cabeza de Vaca.	270	453 Rosicler. Mina «Tasticio.» Chañar- cillo.
231	Plata nativa. Chañar- cillo.	271	40 Rosicler. Mina «Manto de Ossa.» Cha- ñar- cillo.
232	Plata nativa. Chañar- cillo.	272	456 Rosicler. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.
233	388 Plata nativa. Mina «Colorado.» Chañar- cillo.	273	... Rosicler. Mina «Santa Rosa.» Chañar- cillo.
234	406 Plata nativa. Vizcachas.	274	... Rosicler. Mina «Santa Rosa.» Chañar- cillo.
235	385 Plata nativa. Mina «Colorado.» Chañar- cillo.	275	28 Rosicler. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.
236	384 Plata nativa. Mina «Guia de Carvalho.» Chañarcillo.	276	450 Rosicler. Mina «Delirio.» Chañar- cillo.
237	417 Plata nativa i sulfuro de Plata. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.	277	455 Rosicler. Mina «Valenciana.» Chañar- cillo.
238	66 Plata nativa en trocillo carbonífero. Tar- día.	278	441 Rosicler. Mina «Constancia.» Chañar- cillo.
239	66 Plata nativa. Mina «San Rafael.» Las Condes.	279	462 Rosicler. Mina «Tunas.» Huasco.
240	422 Sulfuro de Plata (Arjentita.) «Flor de María.» Chañar- cillo.	280	... Rosicler i arjentita. Mina «Dolores.» Cha- ñar- cillo.
241	392 Amalgama. Mina «Guia de Retamo.» Ca- beza de Vaca.	281	455 Rosicler sobre caliza. Mina «Constancia.» Chañarcillo.
242	16 Plata nativa i arjentita.	282	463 Rosicler. Mina «Delirio.» Chañar- cillo.
243	326 Plata nativa i cloruro i azurita. Mina «Elena.» Las Condes.	283	464 Rosicler. Mina «Salvadora.» Tres Puntas.
244	397 Plata nativa. Coquimbo.	284	452 Rosicler. Mina Flor de María. Chañar- cillo.
245	466 Arjentita. Caracoles.	285	448 Rosicler. Mina «Bocona.» Chañar- cillo.
246	120 Arjentita. Chañar- cillo.	286	469 Rosicler claro i oscuro. Mina «Constan- cia.» Chañar- cillo.
247	101 Arjentita. Mina «Constancia.» Chañar- cillo.	287	442 Rosicler. Mina «Flor de María.» Chañar- cillo.
248	427 Arjentita. Mina «Flor de María.» Cha- ñar- cillo.	288	461 Rosicler. Mina «Flor de María.» Chañar- cillo.
249	427 Arjentita. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.	289	472 Rosicler. Mina «Delirio.» Chañar- cillo.
250	427 Arjentita cubierta con rosicler. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.	290	477 Rosicler. ? Chañar- cillo.
251	423 Arjentita. Mina «Buena Vista.» Florida.	291	444 Rosicler. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.
252	431 Arjentita. Mina «Buena Esperanza.» Tres Puntas.	292	470 Rosicler. Mina «Confianza.» Chañar- cillo.
253	421 Arjentita i rosicler. San Félix. Chañar- cillo.	293	447 Rosicler. Mina «San José.» Chañar- cillo.
254	432 Arjentita. Mina «Flor de María.» Cha- ñar- cillo.	294	457 Rosicler. Mina «Flor de María.» Chañar- cillo.
255	434 Arjentita. Mina «Elena.» Las Condes.	295	438 Rosicler. Mina «San José.» Chañar- cillo.
256	425 Arjentita. Mina «Carlota.» Chañar- cillo.	296	440 Rosicler. Mina «Constancia.» Chañar- cillo.
257	430 Arjentita. Mina «Buena Esperanza.» Cha- ñar- cillo.	297	449 Rosicler. Mina «Flor de María.» Chañar- cillo.
258	426 Arjentita. Chañar- cillo.	298	482 Polibasita. Mina «Elena.» Las Condes.
259	419 Arjentita. Mina «Candelaria.» Chañar- cillo.	299	476 Rosicler. Mina «Andacollo.» Coquimbo.
260	429 Arjentita. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.	300	471 Rosicler. Mina «Dolores.» Chañar- cillo.
261	460 Rosicler. Mina «Constancia.» Chañar- cillo.	301	473 Rosicler. Mina «Delirio.» Chañar- cillo.
262	475 Rosicler sobre caliza. Mina «Flor de Ma- ría.»	302	554 Cloruro de plata, kerarjirita. Mina «Des- cubridora.» Chañar- cillo.
263	... Rosicler claro. Chañar- cillo.	303	563 Cloruro de plata. Mina «Deseada.» Cara- coles.
		304	568 Cloruro de plata rodada. Caracoles.
		305	98 Clorobromuro de plata. Mina «Esperan- za.» Chañar- cillo.
		306	549 Cloruro de plata i arjentita. Mina «Des- cubridora.» Esmeralda.
		307	548 Cloruro de plata. Mina «Arturo Prat.» Cachinal.

308	538	Cloruro de plata i malaquita. (? ?)	347	416	Sulfuro doble de plata mercurial i sulfato de cal. Mina «Deseada.» De Caracoles.
309	468	Rosicler en ganga calcárea. Cien Varay. Chañarcillo.	348	484	Cobre gris arjentifero. Mina «Santa Cruz.» De Quilana.
310	567	Cloruro de plata Caracoles.	349	490	Cobre gris arjentifero. Mina «Montoya.» De Nipa.
311	547	Cloruro de plata en ganga cuarzosa. Mina «Arturo Prat.» Cachinal.	350	489	Cobre gris arjentifero. De Nipa.
312	562	Cloruro de plata. Mina «Cautiva.» Caracoles.	351	495	Cobre gris arjentifero. Mina «Buena Esperanza.» De Tres Puntas.
313	559	Cloruro de plata. Guias de Jordan. Chañarcillo.	352	...	Cobre gris (enargita?). Mina «Ema Luisa.» De Guanaco.
314	539	Cloruro de plata, malaquita i yeso. Mina «Buena Vista.» Atahualpa.	353	492	Cobre arjentifero. Mina «Ñipita.» De Nipa.
315	570	Cloruro de plata. Mina «Desempeño.» Caracoles.»	354	586	Cloruro de plata. Mina «Descubridora.» De Chañarcillo.
316	572	Cloruro de plata. Mina «Descubridora.» Florida.	355	565	Cloruro de plata. Mina «Andacollo.» De Caracoles.
317	582	Cloruro de plata (embolita.) Cachinal.	356	488	Cobre gris arjentifero, melaconita i yeso. Mina «Buena Esperanza.» De Vaquillas.
318	561	Cloruro de plata. Mina «Deseada.» Caracoles.	357	628	Galena arjentifera. Mina «Dolores.» De Barrancones.
319	545	Cloruro de plata con anglesita. Mina «Sol.» Condoriaco	358	622	Galena arjentifera (schwarzembergita.) Sierra Gorda.
320	552	Cloruro de plata. Mina «Merceditas.» Chañarcillo.	359	624	Galena i cobre gris arjentifero. Mina «Dolores.» De Barrancones.
321	576	Cloruro de plata. Mina «Japonesa.» De Florida.	360	...	Galena arjentifera, percilita i schwarzembergita. De Antofagasta.
322	576	Cloruro de plata. Bolaco Viejo. Chañarcillo.	361	...	Galena. Mina «Despreciada.» De Sierra Gorda.
323	544	Cloruro de plata. Mina «Loca.» Cachinal.	362	619	Galena arjentifera. De Chañarcillo.
324	551	Clorobromuro de plata. Mina «Blanca Torre.» Esmeralda.	363	629	Galena. Mina «Mercedes.» De Labrar.
325	546	Cloruro de plata. Mina «Arturo Prat.» Cachinal.	364	607	Galena arjentifera. Mina «Victoria.» De San Pablo de Calpa.
326	679	Cloruro de plata i barita. Mina «Lealtad.» De Cobija.	365	605	Galena, azurita i malaquita. Mina «Enriqueta.» De San José de Talpa.
327	537	Cloruro de plata, limonita i cerusita. Mina «San Lorenzo.» De Calama.	366	569	Cloruro de plata. Mina «Cautiva.» De Caracoles.
328	553	Cloruro de plata i embolita. Mina «Delirio.» Chañarcillo.	367	541	Cloruro de plata. Mina «Colorada.» Argolla.—Taltal.
329	536	Cloruro de plata, plata nativa i percilita. Rodaito. Coquimbo.	368	614	Galena. De Taltal.
330	540	Cloruro de plata i yeso. Mina «Inca.» Antofagasta.	469	646	Galena i blenda. Mina «Berta.» Las Condes.
331	571	Cloruro de plata. Mina «Deseada.» Caracoles.	370	632	Galena. Aconcagua.
332	572	Huantajayita. Huantajaya.	371	616	Galena. Mina «San Miguel.» De Junca.
333	571	Huantajayita. Huantajaya.	372	633	Galena arjentifera. Mina «Poza.» De Catemu.
334	590	Clorobromuro de plata. Mina «Gallofa.» Tres Puntas.	373	...	Galena arjentifera. Mina «Berta.» De Las Condes.
335	583	Clorobromuro de plata. Chañarcillo.	374	650	Galena arjentifera. Mina «Carlota.» De San José de Maipo.
336	580	Huantajayita. Huantajaya.	375	636	Galena, blenda i cobre gris. Mina «San José.» De Las Condes.
337	...	Huantajayita de Respaldiza.	376	644	Galena arjentifera con cuarzo i barita. Mina «Berta.» Las Condes.
338	527	Seleniuro de plata. Cacheuta.	377		Galena. Andacava.
339	588	Cloruro de plata. Mina «Valencianita.» Caracoles.	378	647	Galena arjentifera i chalcopirita. Mina «Fortuna.» Las Condes.
340	9	Cloruro de plata. Mina «Deseada.» Caracoles.	379	...	Galena arjentifera, anglesita i barita. Mina «Berna.» Las Condes.
341	491	Bornita arjentifera. Mina «Santa Rosita.» De Nipa.	380	542	Cloruro de plata i plata nativa. Mina «Colorada.» De Argolla.
342	496	Cobre gris arjentifero. Mina «Pepa.» Punta Brava.	381	631	Galena arjentifera. Ovalle.
343	483	Cobre gris arjentifero. Mina «Carlota.» De Maipo.	382	665	Galena arjentifera i anglesita.
344	493	Cobre gris arjentifero. Mina «Carlota.» De Maipo.	383	...	Galena, schwarzembergita i percilita. Mina «Porvenir.» De Sierra Gorda.
345	3	Cobre gris arjentifero. Mina «Colignito.»			
46	1	Cobre gris arjentifero. Mina «Montoya.»			

- 384 621 Galena arjentífera i cerusita.  
385 656 Galena arjentífera. Mina «Dolores». De Barrancones.  
386 625 Galena arjentífera. Mina «Dolores». De Barrancones.  
387 617 Galena arjentífera. Mina «Sierra de Plomo». De Chañarillo.  
388 637 Galena arjentífera. Mina «Escondida». De Las Condes.  
389 627 Galena arjentífera. Mina «Dolores». De Barrancones.  
390 688 Minerales compósitos de plata de la mina Arturo Prat. De Cachinal.  
391 ... Minerales compósitos de plata de la mina Arturo Prat. De Cachinal.  
392 615 Galena con yeso. Mina «San Miguel».  
393 ... Galena arjentífera. Mina «Confusion». De Cachinal.  
394 648 Galena arjentífera en barita. Mina «Fortuna». Las Condes.  
395 649 Galena arjentífera en barita. Mina «Fortuna». Las Condes.  
396 638 Galena arjentífera. Mina «Capitana». Las Condes.  
397 618 Galena arjentífera. Mina «Cármén». De Chañarillo.  
398 645 Galena arjentífera i malaquita. Mina «Plomiza». De Las Condes.  
399 635 Galena i borrita. Mina «Mercedes». De Palmas.  
400 610 Percilita, schwarzemberjita. De Inca.  
401 598 Percilita, schwarzemberjita. De Inca.  
402 595 Percilita i matlockita. Mina «Buena Esperanza». De Challacolla.  
403 603 Percilita. Mina «Buena Esperanza». De Challacolla.  
404 602 Percilita. Mina «Buena Esperanza». De Challacolla.  
405 ... Galena i melaconita.  
406 686 Cerusita sobre cuarzo arjentífero. Mina «Julia». De Cachinal.  
407 693 Cerasina. Mina «Juana». De Cachinal.  
408 689 Cerasina. Mina «San Antonio». De Cachinal.  
409 680 Cerusita. Mina «Delia». De Juncal. — Taltal.  
410 685 Cerusita. Mina «Atacama». De Chañaral.  
411 ... Galena arjentífera i linarita. Mina «Merceditas». De Las Condes.  
412 670 Anglesita. Mina «San Lorenzo». De Calama.  
413 609 Anglesita i galena. Mina «San Pablo de Calpa». De Antofagasta.  
414 ... Cerusita.  
415 682 Cerusita, malaquita, anglesita i galena. Mina «San Pablo de Calpa». De Antofagasta.  
416 687 Cerusita cristalizada.  
417 683 Cerusita en masa. Mina «Amadia». De Algarrabido.  
418 ... Galena arjentífera. Mina «Carlota». De San José de Maipo.  
419 666 Anglesita. Mina «Ema». De Cachinal.  
420 678 Anglesita cristalizada. Mina «Flor de Inca». De Juncal.  
421 673 Linarita i Anglesita. Mina «Elena». Las Condes.  
422 ... Cerusita i linarita. Mina «Elena». Las Condes.  
423 599 Galena, percilita, schwarzembergita. De Antofagasta.  
424 ... Schwarzemberjita. Mina «Bolaco». De Calama.  
425 600 Schwarzemberjita. Mina «Bolaco». De Calama.  
426 604 Schwarzemberjita. Mina «Buena Esperanza». De Challacollo.  
427 671 Linarita i cerusita con barita. Mina «Merceditas». Las Condes.  
428 674 Linarita i cerusita. Mina «Merceditas». Las Condes.  
429 700 Melinosa (Wulferita). Mina «Amadia». De Algarrobito.  
430 697 Vanadinita. Mina «Grande». De Rodeito.  
431 ... Schwarzembergita, percilita, galena. Mina «Balmaceda». De Calama.  
432 ... Molibdenita. De Tapaguere.  
433 528 Seleniuro de plomo i cobre con plata. Cachenta.  
434 ... Blenda amarilla. Mina «Bronce». Candelilla.  
435 ... Blenda con rosicler. Mina «Berta». Las Condes.  
436 ... Blenda, galena, i chalcopirita. Mina «Fé». De Lomas Bayas.  
437 ... Blenda con cobre gris. Mina «Carrizo». De Huasco.  
438 ... Blenda que da chispas al ser frotado con otro objeto. Mina «Caracoles». De Linares.  
439 ... Blenda que da chispas al ser frotado con otro objeto. Mina «Caracoles». De Linares.  
440 ... Blenda amarilla. Mina «Bronce». Candelilla.  
441 ... Calamina cristalizada. Mina «Santa Rita». San Pedro Nolasco.  
442 ... Calamina cristalizada. Mina «Santa Rita». San Pedro Nolasco.  
443 ... Oligista. Mina «Pastos Blancos». Ovalle.  
444 ... Magnetita. De Inca.  
445 ... Oligista. Mina «Pastos Blancos». Ovalle.  
446 ... Limonita i Kematita. Mina «Andacolla». De Los Sapos  
447 ... Limonita con 60 marcos de plata. Faizantitos. Freirina.  
448 ... Oligista. Mina «Chagagua».  
449 ... Magnetita. Punitaqui. Ovalle.  
450 ... Copiapita. Calama.  
451 ... Copiapita. Calama.  
452 ... Cuarzo amatistoso con copiapita. Mina «Descubridora». De Cachiyuyo.  
453 ... Oligista, cuprita i malaquita. Antofagasta.  
454 ... Magnetita i chrisocola. Mina «Florida». De La Higuera.  
455 ... Oligista. De Antofagasta.  
456 ... Magnetita i limonita. Mina «Maria Isabel». Las Condes.  
457 ... Oligista i piritita. Mina «Quillai». De Palmas.  
458 ... Piritita i yeso.

- 459 ... Pirita i yeso.  
 460 ... Pirita magnética de fierro.  
 461 ... Arsenopirita. Mina «Constancia». De Chañarcillo.  
 462 ... Arsenopirita. Mina «Loreto». De Chañarcillo.  
 463 ... Arsenopirita con rosicler. Mina «Constancia». De Chañarcillo.  
 464 ... Oligista i malaquita aurífera. Mina «Quebradita». De Peña Blanca.  
 465 ... Limonita. Mina «Liga». De Tamaya.  
 466 ... Oligista, pirita i chalcopirita. Mina «Cola de Pato». De Illapel.  
 467 ... Eritrina. Mina «Veta Negra». De Copiapó.  
 468 ... Eritrina. Mina «Botre». Coquimbo.  
 469 ... Eritrina. Mina «Botre». Coquimbo.  
 470 ... Eritrina. Mina «Veta Negra». Copiapó.  
 471 ... Eritrina. Mina «Veta Negra». Copiapó.  
 472 ... Arseniuro de cobalto. Mina «San Simon.»  
 473 ... Oxido de manganeso.  
 474 ... Oxido de manganeso. Acuelo.  
 475 ... Oxido de manganeso. De Valle Hermoso.  
 476 ... Manganeso magnético. Cerro Camiralquie.  
 477 ... Pirolusita. De Calama.  
 478 ... Oxido de manganeso. Alianza. Lomas Bayas.  
 479 ... Oro pimento. Colina.  
 480 ... Galena i oro pimento. Mina «Pueblo.» De Antofagasta  
 481 ... Arsénico metálico. Mina «Descubridora.»  
 482 ... Arsénico metálico. Colina.  
 483 ... Arsénico arjentífero. Mina «Descubridora.» De Pampa Larga.  
 484 ... Galena arsenicosa. Mina «Elena.» Las Condes.  
 485 ... Arsénico metálico i rosicler. Mina «Alarcon.» De Pampa Larga.  
 486 ... Arsénico metálico i rosicler. Mina «Alarcon.» De Pampa Larga.  
 487 ... Arsénico platoso. Mina «Descubridora.» De Pampa Larga  
 488 ... Poliarseniuro de plata, cobre i bismuto. San Antonio.  
 489 ... Arseniuro de plata. Mina «Elena.» Las Condes.  
 490 ... Arsénico platoso. Mina «San Félix». Copiapó.  
 491 ... Domeyquita. Mina «Conchi.» De Calama.  
 492 ... Estibnita. De Aconcagua.  
 493 ... Estibnita. Mina «Guacate». De Calama.  
 494 ... Antimonio nativo en masa calcárea. Mina «Flor de Maria.» Chañarcillo.  
 495 ... Antimonio con cobre gris. Huasco.  
 496 ... Mercurio nativo. Mina «Punitaqui.» De Ovalle.  
 497 ... Cinabrio. Mina «Punitaqui.» De Ovalle.  
 498 ... Mercurio nativo i cinabrio. Mina «Punitaqui.» De Ovalle.  
 499 ... Cinabrio. Mina «Punitaqui.» De Ovalle.  
 500 ... Azufre. De Cerro de Machuco.  
 501 ... Azufre. Ascotan.  
 502 ... Azufre. De Ascotan.  
 503 ... Cristales de barita. Mina «Elena.» Las Condes.  
 504 ... Cristales de barita. Mina «Elena.» Las Condes.  
 505 ... Cristales de barita. Mina «Elena.» Las Condes.  
 506 ... Rutilo, cerca de la mina «San Juan.» De Freirina. Huasco.  
 507 ... Caliza cristalizada. Cerro Blanco. Copiapó.  
 508 ... Caliza. Algarrobilla. De La Serena.  
 509 ... Aragonita. Antofagasta.  
 510 ... Sulfatos chilenos  
 511 ... Pikingerit. Cerros Pintados. Iquique.  
 512 ... Yeso.  
 513 ... Yeso.  
 514 ... Yeso.  
 515 ... Yeso.  
 516 ... Yeso.  
 517 286 Yeso. Mina «Bronce de Cobre.» Vallenar.  
 518 281 Yeso. Mina «San Francisco.» De Higuera.  
 519  
 520 ... Caliza cristalizada.  
 521 ... Cuarzo cristalizado. (Dientes de Perro) Ligua.  
 522 ... Sulfato de soda i de cal. Antofagasta.  
 523 ... Mica. Alrededores de Valparaíso.  
 524 ... Sulfatos chilenos.  
 525 ... Tierra de Trípoli. De Nacimiento.  
 526 ... Lapizlázuli. De Casadero.  
 527 ... Lapizlázuli. Coquimbo.  
 528 ... Lapizlázuli. Cordillera de Ovalle.  
 529 ... Lapizlázuli. Cordillera de Ovalle.  
 530 ... Chalcopirita, pirita i espato perlado. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 531 ... Chalcopirita i cristal de roca. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 532 ... Cristal de roca con caliza. Cerro Blanco. Copiapó.  
 533 ... Cristal de roca. Cerro Blanco. Copiapó.  
 534 ... Cristal de roca, burnonita, chalcopirita, pirita. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 535 ... Cristal de roca, burnonita, chalcopirita, pirita. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 536 ... Pirita en masa talcosa. Ocoa.  
 537 ... Cristal de roca, chalcopirita. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 538 ... Cristal de roca, chalcopirita. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 539 ... Cristal de roca, malaquita i limonita. Las Condes.  
 540 ... Cristal de roca. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 541 ... Caliza i chalcopirita. Mina «San Juan.» De La Higuera.  
 542 ... Cristal de roca i malaquita. Asenillos.  
 543 ... Barita, malaquita, limonita i caliza. Las Condes.  
 544 ... Cristal de roca, perlita i chalcopirita. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 545 ... Cristal de roca, perlita i chalcopirita. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 546 ... Cristal de roca, perlita i chalcopirita. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 547 ... Cristal de roca, perlita i chalcopirita. Cerro Blanco.—Copiapó.  
 548 ... Calcedonia. Coquimbo.

- 549 ... Chalcopirita, óxido de manganeso i cristal de roca. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 550 ... Chalcopirita, perlita, cristal de roca, pirita. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 551 ... Calcedonia. Atacama.
- 552 ... Cristal de roca con óxido de manganeso. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 553 ... Pirita.
- 554 ... Cristal de roca i burnonita. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 555 ... Cristal de roca. Mina «Montoya». Nipa.
- 556 ... Mármol. Mina «Limon verde».
- 557 ... Cristal de roca i malaquita. Las Condes.
- 558 ... Chalcopirita, pirita, perlita, cristal de roca. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 559 ... Cristal de roca i chalcopirita. Cerro Blanco.
- 560 ... Cristal de roca, perlita, chalcopirita, pirita. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 561 ... Cristal de roca, perlita, chalcopirita, pirita. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 562 ... Chalcopirita, cristal de roca. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 563 ... Cristal de roca. Mina «Pique». Tamaya.—Ovalle.
- 564 ... Cristal de roca. Baños de Toro.
- 565 ... Chalcopirita, pirita i cristal de roca. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 566 ... Chalcopirita, perlita, cristal de roca.
- 567 ... Chalcopirita, cristal de roca, pirita. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 568 ... Chalcopirita, cristal de roca, pirita. Cerro Blanco.—Copiapó.
- 569 ... Escoria plomosa de Bandurrias. Melilita.
- 570 ... Melilita. Escoria plomosa cristalizada. Bandurrias.
- 571 ... Madera petrificada. Península de Tumbes.
- 572 ... Madera petrificada i metalizada. Polpaico.
- 573 ... Madera petrificada, cerca de Mulchen.
- 574 ... Cristal de roca. Uruguay.
- 575 ... Amatista. Uruguay.

## Notizias Zientíficas

POR DON QÁRLOS NEWMAN

I. La fosforeszenzia i la aqzion fotogrífica a la temperatura de ebullicion del aire.—II. La temperatura del arco elétrico.—III. Las disoluciones de la plata metálica.—IV. El peróxido de hidrójeno anidro.—V. La solubilidad del ozono.—VI. Contribuciones al análisis bolumétrico.—VII. El ácido úmico en la naturaleza.—VIII. El magnetostibiano.—IX. Umita sin fluor.—X. Análisis del granate.—XI. La rumanita.—XII. La doplerita, la jamesita i la plumboquprita.

I. Fosforeszenzia i fluoereszenzia son términos que se aplican al mismo fenómeno, sirviendo solo para indicar la intensidad de él. El primero se aplica cuando el fenómeno dura por un largo lapso de tiempo despues de suprimido el estímulo luminoso, i el segundo sirbe para designar el mismo fenómeno, pero de una duracion tan qorta que solo puede observarse miéntras dura la aqzion contínua del ajente

esqitante. En ámbos qasos los efectos luminosos llamados fosforeszenzia i fluoereszenzia pertenecen a una parte ménos rrefranjible del espectro que aquella a que pertenecen los rrayos esqitadores. La fosforeszenzia puede ser qonsiderada como una espezie de fluoereszenzia, que persiste largo tiempo despues de aber zesado la esqitazion, pudiendo ser sumariamente definida como el fenómeno que se obserba quando ciertas sustancias emiten luz, que probiene de la trasformazion de bibraciones de un período mas qorto prebiamente absorbidas.

Las inbestigaciones de Becquerel demostraron que la intensidad de la fosforeszenzia dependia directamente de la intensidad de la luz estimulante i de un faqtor de absorzion i de intensidad análogo al coeficiente que representa la friqzion molecular o la absorzion del bapor de agua. Quando se qalientan los sulfuros de qalzio fosforeszentes, la luz que emiten se aze mas intensa, pero si se les enfria a  $-80^{\circ}$  dejan de ser luminosos; si les deja a esta temperatura tan baja por algunas oras, qonserban latente una suma de enerjía luminosa que puede azerse sensible nuebamente, dejando que la temperatura del sulfuro suba asta la ordinaria. Pero ai que obserbar que si la temperatura de  $-80^{\circ}$  es sufiziente para suprimir toda emision sensible de un sulfuro prebiamente esqitado, no lo es para impedir que un sulfuro no esqitado *absorba* enerjía luminosa, que en seguida jenerará a temperaturas mas elebadas. Disponiendo aora de los medios nezesarios para enfriar un qerpo a  $-180^{\circ}$  i asta  $-200^{\circ}$ , ya que el aire líquido permite llegar a tales temperaturas, el estudio de la fosforeszenzia en estas qondiciones no parecia inútil. A estas temperaturas todos los qompuestos orgánicos son sólidos, estado de la materia escepcionalmente favorable para la produzion del fenómeno de la fosforeszenzia.

La aqzion de la temperatura sobre la fosforeszenzia es fázil de obserbar tomando dos porciones de la misma sustanzia, qoloqándolas en dos tubos, mui delgados, de ensayes i de iguales dimensiones, uno de los cuales se enfria en aire líquido i en seguida se esponen ámbos en iguales condiciones al mismo estímulo luminoso. Si durante la esqitazion luminosa, produzida por la qombustion del magnesio o por un lampo de luz eléctrica, se mantienen los ojos perfectamente tapados, la fosforeszenzia rrelativa—si la hai—del qerpo enfriado i del no enfriado puede ser obserbada. Prozediendo de esta manera la aqzion de una luz de largo de ondas mui qorto es qontrarrestada por la opazidad del bidrio; pero el estado sólido de todos los qerpos a estas temperaturas tan bajas permite dispensarse del empleo del bidrio, en los qasos en que fuere nezesario. Como rregla jeneral puede dezirse que la gran mayoría de las sustancias que esqiben una débil fosforeszenzia a la temperatura ordinaria adqieren una aqtbidad notable a temperaturas tan bajas como las del aire líquido. Así la jelatina, el zeluloide, la parafina, el marfil, el querno i el qáucho se ponen sensiblemente luminosos, qon fosforeszenzia azul o berde, despues de haber sido enfriados a  $-180^{\circ}$  i estimulados por medio de la luz eléctrica. El hidroqinon es mas luminoso que sus isómeros, el rresorzinol i el piroqateqol; del mismo modo el pirogalol parece opaqo qompárado qon el floroglúqol. Todos los alqaloides que dan disoluciones fluoereszentes se qonbierten en fosfores-



zentes a temperaturas bajas. Los hidrocarburos, alcoholes, ácidos i éteres de las series grasas son todos más o menos aptos; la glicerina, los ácidos sulfúrico i azoico son muy brillantes, lo mismo que las disoluciones concentradas de ácido clorídrico i de amoníaco. Las sales coloreadas en general son muy poco aptas, pero muchísimas de las incolores son muy luminosas. El agua pura presenta una fosforescencia muy débil, que se torna en muy notable cuando está impura. El ácido azéptico i el azetamido se presenta con una luminosidad casi igual; el ácido ipúrico i todos los cuerpos que contienen un grupo cetónico son muy brillantes. El platinozianuro de litio cambia de color al ser enfriado, pasando del blanco al rojo, i es sobrepasado en poder fosforescente por el platinozianuro de amonio amarillo, sal que es en extremo brillante.

Las sustancias orgánicas de composición definida que poseen un poder espectral de fosforescencia cuando se las estimula a  $-180^{\circ}$  son la azetofenona, la benzofenona, la asparrajina, el ácido ipúrico, el anidrido tálico, la urea, la creatina, la uretana, la suzínimida, el trifenil metano, el difenil, el ácido salicílico, el glicógeno, el aldeido amónico, etc.

Alzanzáronse también resultados notables experimentando con una cámara de ueno i con una pluma de abe. El ueno resplandeció con el brillo de un globo de luz azul, i la pluma brilló con igual intensidad, pudiendo distinguirse perfectamente sus contornos en la cámara oscura. Otros cuerpos orgánicos que dieron resultados satisfactorios fueron la lana de algodón, el papel, el cuero, el lienzo, el gacel i la esponja, pues todos ellos fosforescieron brillantemente; igual cosa hizo una flor blanca perteneciente a una especie de *Dianthus* cultibado. El bidrio i el papel coloreados como regla general no fosforescen; el alcohol coloreado con una cortísima cantidad de yodo pierde su poder luminoso. La leche demostró ser muy fosforescente i mucho más brillante que el agua. La clara de ueno tiene un poder fosforescente mayor que el de la yema; las sustancias blancas son superiores a este respecto a las coloreadas. Enfriando a  $190^{\circ}$  una capa de albúmina de ueno en la parte exterior de un tubo de ensaye, i esponiéndola en seguida a un lampo de luz eléctrica de arco, el brillo de la luz fosforescente es muy notable. Los compuestos colorados, bromados, yodados, sulfurados i azoados son, como regla general inertes o muy poco luminosos. Entre los cuerpos básicos, la nicotina es más luminosa que la quinolina o la piridina.

Los metales también son fosforescentes, pero en este caso el fenómeno es debido a alguna película orgánica depositada por el aire en su superficie, puesto que la ignición aze desaparecer la fosforescencia. Si después de esto se toca el metal, la fosforescencia reaparece.

Asta el punto a que a llegado nuestra investigación, las dos clases de sustancias más notables por su poder fosforescente son los platinozianuros entre los compuestos minerales, i los compuestos cetónicos, como la azetofenona i la etilfenilquetona i otros del mismo tipo, entre los orgánicos.

Enfriando el platinozianuro de amonio con aire líquido i manteniéndolo a esta temperatura, por medio de su sumersión en el líquido, mientras se le somete a la acción de un az de rrayos de luz eléctrica

de arco, continúa luziendo en la oscuridad, siendo débil su emisión de luz mientras la temperatura se mantiene alrededor de  $-180^{\circ}$ . Baziando el aire líquido a otro receptáculo, de modo que la temperatura de los cristales pueda subir, se ve que el interior del tubo brilla como una lámpara, debido al rápido aumento del poder emisor de luz provocado por la elevación de la temperatura. Parece deduzirse claro de este experimento que, empleando como esitante iguales intensidades luminosas iniciales, los cuerpos deben haber adquirido a tan bajas temperaturas un poder de absorción mucho mayor, pudiendo ser que al mismo tiempo el factor de fricción molecular aya disminuido. Para probar que el poder de absorción de los cuerpos con relación a la luz se altera profundamente a temperaturas bajas, basta observar el cambio de coloración que experimentan algunas sustancias como el óxido, yoduro i sulfuro de mercurio, el ácido crómico, etc. cuando se las enfria. Antes de poder llegar a formular qué cambios se verifican en las condiciones determinantes del fenómeno, será preciso practicar numerosas medidas fotométricas cuantitativas.

Juntos con estos experimentos sobre la fosforescencia, se han sacado algunas fotografías a  $-180^{\circ}$  empleando diversas planchas i películas sensibles; las fotografías así obtenidas han sido comparadas con otras iguales, tomadas al mismo tiempo i en idénticas condiciones, pero a la temperatura ordinaria. El capitán Abney ha examinado estas fotografías llegando a la conclusión de que la acción fotográfica a disminuido en un 80% a la temperatura de  $-180^{\circ}$ . Si la acción fotográfica es el producto de un cambio químico, es preciso que ocurra en que es el único que a tan baja temperatura puede realizarse, pues las sustancias dotadas de las más poderosas afinidades permanecen inertes en estas condiciones, ocurriendo lo mismo con todas las combinaciones posibles que dejan de generar corriente a tan baja temperatura. Es preciso advertir que la película de Eastman enfriada a  $200^{\circ}$ , por medio de la evaporación del aire en el vacío, conserva su sensibilidad a la acción fotográfica. Para llegar a conclusiones definitivas respecto a los cambios que ocurren en las sustancias sensibles a la acción fotográfica, colocadas en estas condiciones de temperatura, se necesita proseguir en esta serie de investigaciones.—(J. Dewar. *Proc. Chem. Soc. núm. 142. 171-174.*)

II. Violle ha estudiado la temperatura del arco eléctrico por medio de la fotografía i del espectroscopio. A comprobado que el brillo del cráter positivo es el mismo a 1000, a 1200 i a 10 ampères, lo que prueba que allí se verifica el fenómeno físico de la ebullición del carbono, caracterizado por una temperatura constante.

De los experimentos de Violle se deduce que la temperatura del arco eléctrico es en general más elevada que la del carbono positivo i que ella crece en proporción con la energía eléctrica gastada.—(*Compt. Rend. 119. 949-950.*)

III. Todas las disoluciones de plata metálica desgritas por Carey Lea son coloides; parece dudoso, sin embargo, que estén polimerizadas. Los cuerpos que se encuentran en este estado tienen esta propiedad común: son más indiferentes que las mismas sustancias en su forma molecular ordinaria. Todas las variedades de plata alotrópica, incluyendo la forma soluble, se oxidan y cloruran con más facilidad que la plata en su estado ordinario, lo cual no es indizio de polimerización.

Estas disoluciones coloidales de plata son por lo menos tan perfectas como las de cualquier otro cuerpo coloidal perfectamente soluble. Un medio muy eficaz para zerrizarse de la solubilidad perfecta de una sustancia consiste en observar el líquido con la luz del cielo, haciendo que la luz incidente forme un ángulo recto con la visual. Muchos cuerpos que observados por transparencia aparecen no solo lípidos sino brillantes, cuando se les mira según el procedimiento indicado aparecen turbios.

Las disoluciones de plata soportan perfectamente esta prueba. Experimento es este que parece desautorizar la conclusión a que an llegado Barus y Scheneider, respecto a que esta forma de la plata no es alotrópica, debiéndose el fenómeno al estado de gran división en que se halla el metal (1). Estas disoluciones cuidadosamente preparadas son, por otra parte, muy estables. Carey Lea a preparado una disolución de plata, empleando un hidróxido alcalino i deqstrina, que al cabo de tres años estaba todavía fuertemente coloreada; es cierto que una gran parte de la plata se separó durante ese tiempo, en forma de plata blanca, metálica i brillante, en aquellas partes en que la luz era más fuerte—la bolleta permaneció durante los tres años sobre una mesa colocada en una pieza bien alumbrada—lo que parece indicar que el cambio es debido a la acción de la luz.

Esta misma disolución echada en un dializador no lo atravesó al cabo de dos semanas. Resultados son estos que parecen probar que las disoluciones de plata son coloidales, i tan perfectas que soportan las mismas pruebas toante a su absoluta transparencia que las que soportan las disoluciones de los cristaloideos.—(*Chem. News.* 70. 310).

IV. Wolfenstein a conseguido obtener el peróxido de hidrógeno anidro en el laboratorio de la Technischen Hochschule de Berlin. Para ello a sometido a la destilación, bajo presiones inferiores a 760 milímetros, a las disoluciones acuosas de  $H_2O_2$  que se encuentran en el comercio; aplicando en seguida al líquido así obtenido el método de la destilación fraccionada logró Wolfenstein obtener un líquido que contenía más de 99 por ciento de peróxido de hidrógeno. Este líquido es incoloro, de consistencia de jarabe i no tiene tendencia a mojar las paredes del vaso que lo contiene. Espuesto al aire se evapora. Echado sobre la piel produce una sensación de picor i deja unas manchas blancas que tardan algunas horas en desaparecer. Su reacción es deshidratante ácida.—(*Nature* 51. 182-183).

V. El abate Mailfert a estudiado la solubilidad del ozono en el agua i el agua azidulada. E aquí algunos de los datos alcanzados:

Temperatura	Peso del ozono disuelto en un litro de agua
0°.....	39.4 miligramos
6°.....	34.3 "
11°8.....	29.9 "
13°.....	28 "
15°.....	25.9 "
19°.....	21 "
40°.....	4.2 "
60°.....	0.0 "

Se ve que el coeficiente de solubilidad del ozono es 0.641 a 0° i 0.456 a 15°.

En el agua azidulada la solubilidad de este gas es la misma que en el agua, asta la temperatura de 30°.

Temperatura	Coef. de solubilidad	
30°.....	0.240	} 1000 cm. <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O = 0.7 cm. <sup>3</sup> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
33°.....	0.224	
42°7.....	0.174	
49°.....	0.156	1000 " " = 0.9 " "
57°.....	0.096	1000 " " = 0.3 " "

(*Compt. Rend.* 119. 951-953).

VI. El método volumétrico es uno de los más generalizados entre los químicos analíticos. Sus ventajas no necesitan ser demostradas.

Reinitzer a publicado algunas indicaciones importantes tendentes a hacer más exactos los resultados de las análisis que se practican por medio de los líquidos normales (*titres*). Las principales son:

#### INDICADORES

El más útil de los indicadores es el tornasol, que sobrepasa al amarillo de metilo por lo notable que es su cambio de color i por su sensibilidad casi ocho veces más grande; este mismo tornasol es superior a fenoltaleína porque se puede usar en presencia de las sales de amonio.

Tiene en su contra la gran sensibilidad en presencia del ácido carbónico, de suerte que son necesarias precauciones especiales para poderlo usar en estas condiciones sin temor de incurrir en error. Para esto se prepara echando mano del mejor tornasol que se encuentre en el comercio, ya que las calidades inferiores de este artículo no sirven para nada, el que se disuelve en agua i se irbe durante siete u ocho minutos, neutralizando en seguida el carbonato alcalino que siempre contiene, por medio del HCl, de modo que aun después de erbida la disolución conserva su color rojo vinoso.

Una vez echo esto se enfría la disolución i se le agrega un volumen igual al de ella de alcohol fuerte. La disolución así preparada debe guardarse en un frasco probisto de una pipeta o en uno de los diversos aparatos que ai para conservar las disoluciones que se alteran en contacto del aire.

(1) *Zeitschrift f. Phys. Che.* 8. 298.

El cambio final de coloracion es mas definido quando el líquido que se ba a analizar se aze erbir durante siete u ocho minutos i en seguida se deja enfriar a fin de impedir la aqzion del  $\text{CO}^2$  atmosférico, es preziso operar rápidamente, para no prolongar el gontaqto de los líquidos con el aire, i no diluir con agua destilada que no aya sido sometida a la ebullizion. Otra qausa de error es que a menudo se encuentra presente algun carbonato en la disoluzion normal alqalina. Esto ocurre en las disoluciones de idróqsido de qalzio i de bario. Así en 1,000 z.  $\text{m}^3$ . de una disoluzion perfectamente clara de idróqsido de qalzio, que qontenia 1.1738 gr. de  $\text{CO}$ , abia 0.0093 en un qaso i 0.0087 gr. de  $\text{CO}^2$ , en otro. Para salbar este inqonbeniente es nezesario operar de modo que despues de erbir los líquidos la cantidad que sea me- nester agregar de álqali sea mui pequeña.

Otro de los factores que qonspiran a la inferioridad del amarillo de metilo es su gradual cambio de qoloracion, qomo que no pasa de un modo biolento del amarillo al rojo, sino por una serie de gradaziones intermedias.

Su falta de sensibilidad es manifiesta. Operando con 250 z.  $\text{m}^3$ . de líquido, se nezesita 20 a 30 gotas (0.6 a 0.95 z.  $\text{m}^3$ .) de ázido dezinormal para que el qolor amarillo qlaro del amarillo de metilo se qombierta en rojo qlaro. Empleando el tornasol, una sola gota basta para probocar el cambio de qoloracion.

Es preziso tener presente que la sensibilidad de un indiqador qualquiera disminuye jeneralmente con la elebazion de la temperatura.

PREPARAZION I EMPLEO DEL  $\text{Na}^2 \text{CO}^3$  PURO PARA DETERMINAR LA FUERZA DE LOS ÁZIDOS I ÁLQALIS

El  $\text{Na}^2 \text{CO}^3$  puro puede prepararse del modo siguiente: se saturan con carbonato ázido de sodio 250 z.  $\text{m}^3$  de agua a  $80^\circ$  i en seguida se filtran. Enfriando la disoluzion a  $10^\circ$  o  $15^\circ$  se deposita una sal doble, quya qomposizion es la siguiente:

$\text{Na}^2 \text{CO}^3 + \text{Na} \text{HCO}^3 + 2\text{H}^2\text{O}$ . La mayor parte de las impurezas solubles qedan en el agua madre, la qual se deqanta asta dejar desqubiertos qompletamente los qristales. Estos se purifiquan labándolos con pequeñas cantidades de agua fria; en seguida se les qalienta en una qápsula de platino asta una temperatura mui bezina al rojo perzeptible. El rresíduo que queda es  $\text{Na}^2 \text{CO}^3$  puro.

La sal así preparada debe siempre qalentarse ántes de emplearla i la cantidad pesada que se qiera disolber no azerlo en agua fria, sino qaliente.

En determinaziones mui esaqtas es preziso tomar nota de la temperatura, teniendo presente que un líquido que mide 50 z.  $\text{m}^3$  a  $17^\circ$  se qombierte en 50.05 z.  $\text{m}^3$  a  $22^\circ$ , lo que significa que si no se aze la qorreccion se incurre en un error de 0.1 por ciento.

INFLUENZIA DE LA EBULLIZION EN BASOS DE BIDRIO

El bidrio en gontaqto con un líquido en ebullizion le zede una zierta cantidad de álqali, qomo lo qcm- pueban los siguientes esperimentos:

A 300 z.  $\text{m}^3$  de agua destilada, echados en un matraz ordinario, se les agregó agua de qal, se izieron erbir i se titularon con  $\text{H} \text{Cl}$  dezinormal. Des-

pues de 15 minutos de ebullizion qonsumieron 0.03 z.  $\text{m}^3$  mas de ázido, i la misma cantidad despues de repetir la ebullizion durante otros 15 minutos.

Tratándose de cantidades mas grandes de líquido el error produzido por 15 minutos de ebullizion aumentó de tal manera que no pudo usarse el ázido dezinormal. 700 z.  $\text{m}^3$  de agua destilada erbidos durante 4 oras en un matraz nuevo de Erlenmeyer rrequirieron 9.53 z.  $\text{m}^3$  de ázido  $\frac{1}{10}$  N para neutralizar el álqali disuelto. Prolongando la ebullizion 15 minutos mas esta cantidad subió a 10.22 z.  $\text{m}^3$ , llegando asta 10.92 z.  $\text{m}^3$  en el qaso de llegar a  $4\frac{1}{2}$  oras la durazion total de la ebullizion.

El bidrio de Boemia poqo fusible, con base de potasa, presenta una rresistencia 10 bezes mayor que el bidrio ordinario. 700 z.  $\text{m}^3$  de agua destilada erbidos durante 4 oras en un matraz de bidrio de Boemia solo rrequirieron 1.09 z.  $\text{m}^3$  de ázido  $\frac{1}{10}$  N para la neutralizacion del álqali disuelto; prolongando 10 minutos mas la durazion de la ebullizion esta cantidad se elebó a 1.14 z.  $\text{m}^3$ . Si la ebullizion dura 4 oras 17 minutos se nezesitan entónzes 1.16 z.  $\text{m}^3$  de ázido.

El bidrio del doqtor Schott, de Jena, es el que mejor rresiste a la aqzion disolvente del agua. 700 z.  $\text{m}^3$  de agua destilada erbidos durante 4 oras en un matraz de este bidrio solo qonsumieron 0.13 z.  $\text{m}^3$  de ázido  $\frac{1}{10}$  N, cantidad que subió a 0.18 z.  $\text{m}^3$  con 18 minutos mas de ebullizion.—(*Zeit. für ange. Chemie* 1894, pp. 547-551 i 573-579).

VII. Jhon a encontrado en la rrebentazon de una beta carbonífera en Theussau, zerqa de Falkenau, Boemia, una masa carbonázea, qompletamente soluble en amoniaco i en carbonato de sodio, prezipitable de estos disolventes por medio del ázido qlorídrico.

A  $100^\circ$  59.25 partes de agua se esqaparon, i qedó un rresíduo qompuesto de:

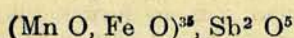
C.....	54.98
H.....	4.64
O.....	39.98
Zeniza.....	0.40
	100.00

Esta qomposizion en zentésimos qorresponde a la fórmula  $\text{C}^{46} \text{H}^{46} \text{O}^{25}$ , que es, segun el autor, la del ázido úniqo. Detmer, que anteriormente a desqrito este querdo, le asigna, sin embargo, la fórmula  $\text{C}^{60} \text{H}^{54} \text{O}^{27}$ . Es preziso tener presente que el querdo que se llama ázido úniqo es una sustanzia produzida por la desqomposizion lenta de las materias bejetales en gontaqto del aire, de la umedad i de sustanzias azoadas en putrefaqzion, lo que aze mui probable que el ázido llamado úniqo sea en rrealidad una mezqla de barios querpos distintos (ázido saqúlmiqo, saqulmina, etz.)—(*Journ. Chem. Soc.* 66. II. 457).

VIII. El magnetostibiano es un nuevo mineral de antimonio, encontrado por Igelström en la mina Sjö, muy parecido a la magnetita i a la jaobsita. Se diferencia de ambas, sin embargo, en que observado con el microscopio es trasparente i de un color rojo de sangre. Se encuentra en los terrenos gretáceos, en forma de granos. El análisis de una muestra previamente despojada de sus impurezas dió el siguiente resultado:

Sb <sup>2</sup> O <sup>5</sup> .....	9.83
As <sup>2</sup> O <sup>5</sup> .....	1.54
Fe O.....	17.16
Mn O.....	59.11
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	12.36
	<hr/>
	100.00

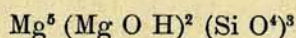
Esta composición corresponde a la fórmula



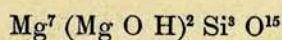
El nombre de magnetostibiano a sido elegido para indicar sus propiedades magnéticas, su semejanza con la magnetita i su contenido de antimonio en partes por ciento.—(*Zeit. Kryst. Min.*, 23. 212-214).

IX. Jannasch i Locke han comprobado que los dos minerales encontrados por Schäfer en la serpentina de Allalinhorn, Suiza, son evidentemente unitas, de acuerdo con sus caracteres ópticos. Uno es monoclínico i de color amarillo oscuro; el otro incoloro. Ambos están libres de fluor.

De acuerdo con los resultados analíticos, la fórmula del primero es



i la del segundo, que no a podido ser completamente despojada de sus impurezas, parece ser



(*Journ. Chem. oc.* 66. II. 459).

X. Müller a analizado algunos cristales de granate, provenientes de la mica esquistosa metamorfoseada por contacto del Schneekoppe, i a encontrado que su composición es la siguiente:

Si O <sup>2</sup> .....	34.54
Al <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	22.26
Fe <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .....	7.09
Fe O.....	32.74
Mn O.....	2.32
Ca O.....	1.33
	<hr/>
	100.28

(*Zeit. Deutsch. Geol. Ges.*, 43. 730).

XI. Helm a descripto con el nombre de *rrumanita* una resina fósil, ambarina, que se encuentra en diversos lugares de Rumania. La rumanita es de color amarillo oscuro, trasparente i algo trasluziente, muy llena de fisuras i quebradiza; su fractura es conchoidal, su dureza varia de 2.5 a 3 i su gravedad específica es de 1.048 a 1.05.

Su composición es la siguiente:

C.....	81.64
H.....	9.65
O.....	7.56
S.....	1.15
	<hr/>
	100.00

(*Journ. Chem. Soc.* 66. II. 457).

XII. La doplerita, la jamesonita i la plumboquprita han sido descritas por Antipoff. La primera de estas especies minerales se encuentra en los alrededores del lago salado de Alagul (Turquistan) formando una gruesa i dilatada capa sobre la superficie de la tierra. Su gravedad específica es igual a 1.13. De sus componentes el 90.20 por ciento son volátiles; calentada a 100° pierde por volatilización un 2.31 por ciento.

El análisis dió el resultado siguiente:

C.....	55.36
H.....	6.50
O.....	34.82
S.....	0.52
Zeniza.....	2.80
	<hr/>
	100.00

Los análisis de la jamesonita i de la plumboquprita de la mina Derwis, en la provincia de Semipalatinsk (Rusia Asiática), practicados por Antipoff han dado los siguientes resultados:

	Jamesonita	Plumboquprita
Cu.....	.....	69.42
Fe.....	.....	0.71
Pb.....	63.61	9.58
Ag.....	.....	0.07
Sb.....	23.44	trazas
S.....	12.54	18.95
Si O <sup>2</sup> .....	.....	0.42
	<hr/>	<hr/>
	99.59	99.15

(*Journ. Chem. Soc.* 66. II. 457).

## La métallurgie du fer au Brésil

Le Chili s'intéresse beaucoup à tout ce qui concerne l'industrie du fer, qu'il désire, naturellement, voir s'implanter chez lui. J'ai pensé qu'il y aurait quelque intérêt à compléter, par quelques notes sur la métallurgie du fer au Brésil, les enseignements, que l'on a pu tirer de la belle Exposition de Minas Geraes.

Si les pays de l'Amérique du Sud, d'origine espagnole, ont eu à se plaindre du Conseil des Indes et de son despotisme atroce, au point de vue commercial et industriel, le Brésil, comme colonie portugaise, a été plus maltraité, encore, s'il est possible, par la rapacité de ses fondateurs.

Jusqu'au commencement de ce siècle, il était interdit, sous les peines les plus sévères, de fabriquer du fer dans l'état de Minas-Geraes, le pays étant, pour ainsi dire, condamné à l'extraction de l'or et du diamant, au profit de la métropole. Les agriculteurs ne pouvaient posséder, en fait d'objets en fer, que ce qui était indispensable à leur travail. Les pelles, pioches qui pouvaient servir d'outils aux *faiscadores* ou laveurs d'or, ou aux *garimpeiros* laveurs de sables diamantifères, étaient l'objet d'une surveillance, qui admettait et récompensait la délation, tout travail de cette nature n'étant autorisé qu'au profit de l'état ou des contractants reconnus et privilégiés. On a vu des condamnés, échappés de prison, transformer le carcan qu'ils portaient au cou et les débris de leurs chaînes, en instruments de travail et se réfugier dans les régions désertes, à la recherche de l'or et des diamants.

Avec une législation pareille, il n'est pas étonnant que l'exploitation des richesses sidérurgiques de ce pays ait dû attendre l'émancipation de la colonie et sa transformation en état indépendant.

L'abondance et la richesse des minerais de fer, dans l'état de Minas, est vraiment extraordinaire; aucun pays au monde, sauf le Chili peut-être, ne saurait entrer en comparaison. A Ouro-Preto, les murs des jardins et les soubassements des maisons sont faits avec un minerai de fer, de la nature des conglomérats, cimenté par de l'hydrate du même métal et qui a comme richesse et comme pureté, plus de valeur que le fameux minerai de Bilbao, dont il s'exploite annuellement, plusieurs millions de tonnes.

Tous ces minerais appartiennent à la catégorie des fers oligistes ou peroxyde de fer anhydre.

*Fer oligiste arénacé*, formant une roche de peu de consistance, souvent, même en poudre (*itabirites* et *jacutingas*.)

*Fer oligiste micacé* mêlé à du quartz en grains fins.

*Fer oligiste spéculaire*, souvent en cristaux hexagonaux de grandes dimensions.

*Fer oligiste compact*, d'une ténacité considérable et dont la cassure ressemble à celle d'une barre d'acier.

*Fer oligiste en conglomérat*, avec ciment d'hydrate de peroxyde de fer et qui porte le nom de *canga*.

Exceptionnellement, on rencontre des *fers magnétiques*.

La pureté est absolue, sauf en quelques endroits où l'on constate un peu de phosphore.

Quant à la teneur en fer, elle dépasse presque toujours 60 et 65 pour cent et il n'est pas rare de rencontrer des montagnes entières d'un minerai qui n'a que 1 pour cent de matière stérile, silice ou argile.

Si la richesse en combustible correspondait à l'abondance des gisements de fer, ce pays serait le réservoir de la sidérurgie de l'avenir, après l'épuisement de l'Europe et de l'Amérique du Nord.

Malheureusement, il ne faut penser qu'au combustible végétal et celui-ci est très inégalement réparti. La formation générale est très accidentée et se compose, ou de *gneiss* bien caractérisés (granites à disposition schisteuse) ou de terrains anciens, *antérieurs au silurien*. D'ordinaire, les sommets de toutes les collines sont dénudés et c'est à peine si on y trouve quelques graminées; c'est sur les pentes, où se sont accumulés les débris des sommets, entraînés par les pluies, que s'est concentrée la vie végétale et c'est là qu'on rencontre des bouquets de bois, capables d'être carbonisés. Les véritables forêts s'étendent à un niveau plus bas, à mesure qu'on descend les rivières qui, en grand nombre, prennent leur source dans ce massif central; mais on s'éloigne alors de plus en plus, des gisements de minerais de fer. Plus tard, quand on aura multiplié les chemins de fer, on pourra opérer des rapprochements et faire venir le minerai aux endroits où le combustible végétal abonde.

Le premier en date, des procédés de fabrication du fer, est celui des *cadinhos*, presque le seul représenté à l'Exposition de Santiago. C'est une méthode directe, que l'on a faussement la tendance de rapprocher du procédé Catalan et qui ressemble plutôt aux façons primitives employées par les nègres de l'Afrique. Il y a toute probabilité que c'est à des esclaves africains qu'est due l'importation de cette manière de faire, qui est destinée à disparaître avec le développement des moyens de communication. Qu'il nous suffise, de dire que, pour obtenir ainsi une tonne de fer malléable assez impur en somme, il faut:

7 tonnes de charbon de bois,  
4 tonnes d'un minerai à 65% de fer au moins,  
27 journées de travail.

Le *cadinho* est une cavité cylindrique, de 25 à 30 centim. de diamètre et 1m. à 1.20m, de profondeur. A la partie inférieure, se trouve une première ouverture, destinée au passage de la loupe de fer et une autre située sur le même diamètre et par où pénètre la tuyère qui donne le vent.

Ces *cadinhos* sont ordinairement groupés par 3 ou par 6 et soumis à la surveillance d'une équipe d'ouvriers.

Les parois de *cadinhos*, disposés en massifs, sont en pierres naturelles, granites ou quarzites, et jamais en briques. Le vent est fourni par des trompes introduites sans aucun doute, soit par des ouvriers suédois venus au Brésil au commencement de ce siècle, soit par un français, Mr. de Monlevade, ingénieur distingué, qui semble avoir le premier employé dans ses propriétés, la véritable méthode catalane, qui a du reste, presque disparu depuis. Toute la canalisation est en bois, jusqu'à la tuyère, qui est en fer.

Un marteau, mû par une roue hydraulique, un feu de forge ordinaire, pour réchauffer les loupes, complètent le matériel d'une forge. Le poids du marteau qui est soulevé, tantôt par la tête, tantôt par la queue, varie de 75 à 120 kilogr. et peut donner de 60 à 100 coups par minute. La loupe pesant en général une quinzaine de kilogrammes, le martelage est suffisant, sans être parfait.

Le fourneau ou *cadinho* étant plein de charbon, on met le feu en allumant avec un tison par la tuyère et on donne le vent qui continuera, pour ainsi dire, sans interruption, jusqu'à la fin de l'opération. On remplace le charbon à mesure qu'il brûle et, quand la chaleur est jugée suffisante, on ajoute un peu de minerai pulvérisé à chaque nouvelle addition de combustible, un kilogramme à la fois, environ. Au bout de deux heures au plus, on trouve au fond du four, une loupe que l'on extrait par l'ouverture, qui fait face à la tuyère et qui a environ, 30 cent sur 30 centimètres, et on la porte au marteau. On la réchauffe et la martèle de nouveau, pour extraire la scorie très pâteuse et peu homogène. Pendant les deux heures que dure la formation de la loupe, on ne fait pas de coulée de scorie.

Le minerai, comme nous l'avons dit, est en poudre et appartient à cette classe de fer oligiste dont on voyait, à l'Exposition de Minas, plusieurs échantillons tous très analogues, et répondant à une composition commune de 98 à 99 pour cent de peroxyde de fer et 2 à 1 pour cent de quartz.

Le charbon employé est ordinairement poreux et brûle vite, aussi la descente des charges est-elle rapide et la réduction très imparfaite. La carbonisation brésilienne est mauvaise et se fait, dans des sortes de fosses. Récemment, l'immigration italienne, principalement formée d'anciens contrebandiers de la frontière lombarde se trouvant sans emploi, a introduit la méthode des meules qui donne un produit dur et de très bonne qualité. Malheureusement ce progrès est lent à se généraliser et l'ouvrier brésilien qui goûte peu le travail de nuit et la surveillance continue que nécessitent les meules, laisse aux étrangers les soins de la carbonisation et préfère la coupe du bois, en plein jour.

Ce qui frappe, à première vue, outre la consommation énorme de combustible, c'est le peu de rendement du minerai. C'est que la scorie produite est, en réalité, un magma de morceaux de charbon, de minerai non réduit et d'un peu de silicate de fer; on n'ajoute rien pour scorifier l'élément siliceux; et, à vrai dire, la méthode est déplorable comme gaspillage et imperfection de travail. Si les produits sont cependant, d'une douceur et d'une malléabilité étonnantes, c'est grâce à l'absence de toute impureté dans le minerai et aux réchauffages successifs.

Si le Chili, doit se lancer dans la sidérurgie, nous ne lui conseillerons pas de suivre la même voie que le Brésil; il devra bien se garder d'employer les *cadinhos*, le résultat économique serait déplorable. Pour qu'une industrie pareille puisse encore subsister, il faut la réunion dans un endroit désert, du minerai à portée de la main et de la forêt qu'on puisse dévaster à plaisir.

On peut s'étonner aussi qu'on n'ait pas employé de préférence, la méthode Catalane ou ses variantes de Corse ou de Toscane. Nous avons vu plus haut,

qu'un français avait en cette initiative, dans le premier quart de ce siècle. Il ne faut pas oublier que c'est tout récemment, que le Brésil a répudié l'esclavage et que, par conséquent, comme le travail libre ne saurait coexister avec le travail servile, c'est ce dernier entre les mains duquel se trouvait l'industrie du fer, pour le compte de maîtres, qui, pour la plupart, ignoraient absolument toute métallurgie. Or, s'il y a quelque chose d'avantageux, dans la méthode des *cadinhos*, c'est que le fer s'y fait pour ainsi dire, *tout seul*, à grand renfort de charbon et de minerai. La méthode Catalane, au contraire, ne s'accommoderait pas aussi facilement, de ce laisser aller; elle demande du soin, du coup d'œil et de la pratique, ce que seul l'ouvrier libre peut offrir. On pourrait citer des exemples, où des maîtres plus intelligents ont essayé, il y a une dizaine d'années d'introduire la méthode Toscane; ils ont dû y renoncer, faute d'ouvriers suffisamment capables et revenir aux *cadinhos*, que le premier nègre venu pouvait faire marcher.

Le premier progrès réalisé dans la métallurgie du fer a été, il y a quelques années seulement, l'introduction, à l'usine *Monlevade* (actuellement la propriété de la Compagnie *Forjas et Estaleiros*) du procédé américain des *Bloomeries*. Il est à regretter que la Compagnie *Forjas et Estaleiros*, n'ait été représentée à l'Exposition de Santiago, que par les photographies de son établissement de *Monlevade* ou par les matières premières, seulement, de son usine d'*Esperança*, dont nous aurons à reparler plus loin. Le jury, en constatant cette abstention partielle, n'a pu, à son grand regret, lui donner la récompense que méritait son initiative et le véritable succès de ses produits.

Il existe en certaines parties de l'Amérique du Nord où la civilisation a respecté les forêts, une méthode *directe* de fabrication de fer malléable, qui porte le nom d'*american Bloomery Process*. Disons tout de suite, pour qu'on puisse établir immédiatement, une première comparaison avec la méthode des *cadinhos*, que la qualité obtenue est plutôt meilleure et que sa formule économique est la suivante, pour obtenir une tonne de fer doux.

2 tonnes de minerai à 65% de fer,  
3.250 de charbon de bois,  
15 journées de travail.

Le minerai doit être, non en poudre, mais en grains de 2 à 3 millimètres.

Le combustible est le charbon de bois.

Le four est une cavité, à section rectangulaire, de 60 à 75 cent. dans un sens et 60 à 80 cent. de l'autre. Elle se prolonge sur l'avant, du côté de la face de travail, par un élargissement en forme de rebord, de 50 centimètres, environ. Le tout est revêtu de plaques de fonte d'un poids de 2,000 kilogr. environ. Au dessus et en contact avec les gaz produits par la combustion du charbon, sont des tubes de fonte, en forme de V renversé et qui sont parcourus par le vent avant de pénétrer par la tuyère. L'air, qui est admis avec une pression de 7 à 12 cent de mercure est ainsi porté à une température de 300 à 400° centigrades, ce qui économise beaucoup le combustible. Celui-ci n'a pas besoin d'avoir les qualités requises pour les feurs à cuve, les hauts-fourneaux,

par exemple; il peut être poreux et léger autrement, s'il était trop compact, il pourrait se produire de la fonte ou de l'acier.

Il suffit d'atteindre la limite inférieure de la soudure du fer.

D'ordinaire, on n'ajoute pas de fondant, la silice du minerai suffit pour obtenir une scorie très liquide. S'il n'y avait pas assez de silice ou si le minerai était argileux ou calcaire, il faudrait ajouter un peu de sable.

Le fourneau étant froid, on le remplit de charbon et on allume, en soufflant avec précaution. Il faut, en général, plusieurs heures pour atteindre la température convenable. On ajoute un peu de scorie de l'opération précédente et on commence le chargement du minerai. Le charbon a besoin d'être d'une certaine grosseur; trop gros, il laisserait tamiser le minerai qui tomberait sur la loupe de fer en état de formation, avant d'être réduit; trop fin, il pourrait carburer le minerai et retarder ainsi l'opération.

Au bout de très peu de temps, moins d'une demi-heure, la loupe de fer commence à se former; l'ouvrier qui ne saurait avoir l'automatique travail de chargement des *cadinhos*, observe la flamme et la fluidité de la scorie, il sonde à chaque instant son foyer, tâte la loupe et juge de la bonne allure du travail d'après l'échantillon du produit qu'il en rapporte au bout de sa sonde. La flamme ne doit jamais être blanche, mais bleue ou jaune; en résumé, il faut du coup d'œil; et, si on obtient des résultats bien supérieurs à ceux des *cadinhos*, au point de vue économique, on les achète par un travail plus soigné et une main d'œuvre qu'il est juste de payer plus cher.

La loupe doit être pâteuse et la scorie liquide. Quand elle a atteint la grosseur voulue, on arrête le vent, on écarte les charbons et on la tire avec une tenaille et un levier pour la porter au marteau. Elle pèse, de 135 à 180 kilogrammes.

Un four fait généralement une tonne de fer par 24 heures, le travail étant continu, de jour et de nuit.

Le marteau est comme tous les marteaux de forges et mû par une roue hydraulique. On aurait avantage à avoir un pilon, dût-on même le faire marcher à l'air comprimé, car le travail du martelage est lent et demande un personnel habile et spécial.

Tel est, en résumé, le travail introduit par la Compagnie de Forjas et Estaleiros à son usine de Monlevade et qui tend à se développer.

Ce sont des ouvriers venus de l'Amérique du Nord qui ont mis en marche cette nouvelle formule plus économique de la fabrication du fer.

La Compagnie Uniao, dont on pouvait voir les produits à l'Exposition de Santiago, a imité ce qui se faisait à Monlevade, mais le fer obtenu ne nous a pas paru aussi bien affiné; l'expérience lui manque encore, pour un procédé, qui, pour nous, a le grand désavantage de demander de la main d'œuvre d'une certaine habileté. Les méthodes de l'avenir doivent à notre avis, s'appuyer sur les machines et à leur défaut, sur une main d'œuvre ordinaire et être dirigées par une tête, contremaître ou ingénieur. C'est ce qui fait l'avantage des hauts fourneaux et de l'affinage Bessemer et même dans une certaine limite, de la fabrication de l'acier sur sole.

Il nous faut pour revenir un peu à l'ordre historique, sortir de l'Etat de Minas-Geraes et nous reporter presque à une des extrémités de l'Etat de Saint Paul, en pleine région du café.

Dès 1590, on découvrait dans une partie éloignée de ce qui devait être plus tard, l'Etat de Saint Paul, un gisement de minerai de fer, et comme, dans cette région nullement minière et uniquement agricole, il n'y avait pas les restrictions dont nous avons parlé, au sujet de la production du fer, on installa dès cette époque, deux petites forges catalanes qui disparurent depuis du reste.

On redécouvrit, cent ans plus tard, ce même gisement; mais l'Etat s'en empara et il fut défendu, sous peine de mort, d'en extraire du minerai. Ce n'est qu'en 1810 que l'on songea à en tirer parti. On fit venir des Suédois et on installa des demi-hauts fourneaux ou *Stückofen* sans passer par l'intermédiaire de la fonte. Cet établissement fut remplacé en 1835, par une véritable usine appartenant à l'Etat et où le capitaine Mursa installa le premier haut fourneau du Brésil.

On ne saurait critiquer trop sévèrement le choix de l'emplacement et les dépenses considérables qui ont été faites, pour arriver à un résultat misérable.

Le minerai est une sorte de fer magnétique, chargé en acide titanique et qui de plus est assez phosphoreux. De plus, il n'est pas très abondant et la fabrication ne saurait se développer, car on a laissé défricher les bois environnants, au point qu'il me paraîtrait impossible de faire, actuellement, 2,000 tonnes de charbon de bois par an.

Le haut-fourneau d'*Ipanema* produit de la fonte de moulage, qui n'est pas trop mauvaise, grâce à 4 ou 5 millièmes de phosphore qu'elle renferme; elle va en première fusion, mais elle ne saurait, sans être noyée dans un excès de fonte d'Ecosse, se refondre au cubilot car elle n'a pas assez de silicium et blanchirait.

Le capitaine Mursa installa des *bas-foyers* pour affiner cette fonte et produisit ainsi, du fer de qualité convenable, la majeure partie du titane et du phosphore s'éliminant dans le travail.

Comme formule de travail, c'est mieux que les méthodes directes de Minas-Geraes, le *haut fourneau* et le *bas-foyer* avec affinage comtois ou carinthien; mais pourquoi se placer dans un endroit où il n'y a pour ainsi dire, ni combustible ni minerai, quand on laisse sans les utiliser des richesses métalliques comme celles dont nous avons cherché à donner une faible idée!

L'idée devait donc venir, à défaut de l'Etat à l'industrie privée, d'aller établir, dans la région des minerais riches et purs, ce que la routine s'obstinait à faire végéter dans les conditions économiques les plus mauvaises.

En 1888, un suisse, Gerspacher, associé avec un capitaliste d'origine américaine du nord, Wigg, eut l'initiative de créer, sur la ligne de chemin de fer récemment construite, et qui va de Rio de Janeiro à la vallée supérieure du Rio San Francisco, une usine où l'on devait réduire au charbon de bois les minerais du Pic d'Itabira et transformer en fer la fonte ainsi obtenue, par la méthode du bas-foyer.

Cette usine, qui porte le nom d'*Esperanza*, devint, avant d'avoir marché, la propriété de la *Compagnie*

*Forjas et Estaleiras*, dont nous avons parlé déjà, au sujet de la fabrication du fer, par les Bloomeries américaines, à Monlevade. Il est regrettable, qu'elle n'ait été représentée, à l'Exposition, que par quelques photographies et une maigre collection des matières premières. La rareté relative du combustible et les cataclysmes financiers, qui ont désolé les premiers temps de la République au Brésil, n'ont pas permis de donner à cette usine, le développement qu'elle pourrait comporter. On y installait, il y a un an, une grande fonderie pour tuyaux coulés debout et la fabrication des roues de wagons en fonte dure, mais on avait abandonné toute idée d'affinage et de fabrication de fer doux, en présence des récentes complications politiques.

Comme nous l'avons dit, à Minas Geraes, le minerai ne manque pas; c'est le combustible. Du moins, il faut s'éloigner du minerai pour en rencontrer des quantités qui puissent suffire à une grande industrie; et alors, on s'éloigne aussi des voies ferrées et des débouchés qu'ils procurent. Comme le minerai est riche, il n'en faut pas plus d'une tonne et demie environ, pour faire une tonne de fonte; par conséquent, pour toute industrie qui finalement, doit consommer en combustible, une quantité plus grande, il y a avantage à s'éloigner du minerai et se rapprocher du charbon de bois, qui se détériore par les transports. Le temps nous semble donc encore loin, où Minas Geraes aura une industrie du fer, qui réponde aux besoins du pays.

La même société, Wigg-Gerspacher, qui avait créé le haut-fourneau d'Esperanza, a construit à une trentaine de kilomètres de là, à l'embranchement de Sn. Juliao, qui se dirige sur la capitale, Ouro Preto, un autre haut-fourneau, en tout semblable au premier, et dont on a pu voir et apprécier les produits à l'Exposition de Santiago.

Ces deux usines marchent, plus ou moins, dans les mêmes conditions, avec cette différence que le haut-fourneau d'Esperanza, en passant sous une nouvelle direction, a perfectionné son outillage de chauffage du vent et fait des fontes plus stables pour la fonderie au cubilot, et, par conséquent, pour la vente aux fonderies; la fonte y est *plus siliceuse*. Le vent est chauffé dans des tubes en fonte, du type Wasse-ralfingen, à l'usine Wigg et du type Calder-Français, à Esperanza.

Comme prix de revient on devrait arriver, avec une amélioration d'outillage et une augmentation de production journalière, aux environs de 50,000 reis la tonne, ce qui équivaldrait à autant de piastres chiliennes au change de 12 peniques; mais, en réalité, avec des difficultés de main d'œuvre dans la carbonisation, des productions trop faibles, et, par suite, des frais généraux trop élevés, on arrive aux environs de 85,000 reis, et de la manière suivante:

1,200 kg. charbon de bois à 30,000 reis...	36,000
1,600 minerai à 6,500 reis.....	10,400
5 journées à 3,000 reis.....	15,000
Réparation, entretien, etc.....	5,600
Frais généraux.....	18,000
	85,000

On voit que les frais généraux sont très élevés,

parce que la production est trop faible, car elle ne dépasse pas 6 tonnes par jour.

Si, au contraire, comme le combustible le comporterait parfaitement du reste, on avait un fourneau de 15 mètres de hauteur, au lieu de 8, on pourrait marcher plus rapidement; de plus, en chauffant le vent à 350°, on arriverait à faire 20 tonnes par 24 heures et les frais généraux deviendraient insignifiants.

Le plan primitif, aussi bien celui d'Esperanza que celui de l'usine Wigg, a été conçu trop timidement et ne se prête pas à une marche économique. On a craint de trop produire et de ne pas vendre.

FERDINAND GAUTIER.

## Le nitrate de potasse de l'Afrique australe

Il nous arrive, par les journaux américains (*The Engineering and Mining Journal*) une nouvelle d'un certain intérêt pour le Chili.

«Le correspondant, au Cap, de l'agence télégraphique Dalziel, nous donne les renseignements suivants sur les gisements de nitrate de potasse de Prieska (Colonie du Cap).

«Les couches de nitrate de potasse de Prieska, constituent le gisement le plus important de cette matière, que l'on ait encore trouvé. C'est une substance de grande valeur, qu'il ne faut pas confondre avec le nitrate de soude du Chili, qui s'exporte en si grande quantité de l'Amérique du Sud et qui se vend sur le marché de Londres, au prix de £ 10 la tonne, tandis que le nitrate de potasse non raffiné a une valeur de £ 16 19 shillings.

«L'étendue des gisements semble illimitée; il y a des endroits où l'on trouve du sel parfaitement pur, tandis qu'en moyenne, le rendement du sol peut être considéré comme étant de 35 pour cent.

«Il suffit d'attirer l'attention sur les conditions de l'exploitation du nitrate de potasse dans les autres parties du monde, pour montrer l'importance de la découverte, dont nous parlons. On travaille dans l'Inde et à Ceylan des terres qui contiennent 2½ à 5 pour cent; et il est rare que les gisements les plus riches dépassent 8 pour cent. En Hongrie, on travaille avec profit des terres qui n'ont que ½ à 2½ pour cent de salpêtre.

«Au Cap, on traite facilement, par lavage à l'eau froide ou chaude, les terres salpêtrées; on décante et l'action du soleil laisse cristalliser du nitrate de potasse presque pur. Par ce procédé, on peut obtenir du nitrate de potasse à moins de £ 2 la tonne. Les prix de transport—222 kilomètres jusqu'à De Aar et de là, par chemin de fer et par mer, jusqu'en Europe—ne dépassent pas £ 5 par tonne.

Cette nouvelle, en admettant qu'il n'y ait rien d'exagéré, est d'une gravité considérable pour les intérêts chiliens et étrangers, engagés dans le commerce et l'industrie du nitrate de soude.

Ce qui nous semble à priori surprenant, c'est que l'existence, en aussi grande abondance, d'un sel éminemment soluble, comme le nitrate de potasse, ne



peut correspondre qu'à des conditions climatologiques qu'on n'avait crû jusqu'ici compatibles qu'avec la situation exceptionnelle de la côte occidentale de l'Amérique du Sud, dans sa région tropicale.

Quoi qu'il en soit, quand on considère la valeur beaucoup plus grande, à tous les points de vue, du nitrate de potasse comparativement au nitrate de soude, il y a là un danger grave, pour le présent comme pour l'avenir des salitreras nationales.

Sauf la fabrication de l'acide nitrique, qui s'accomode mieux, à cause du faible équivalent du sodium comparé à celui du potassium, de l'emploi du nitrate de soude, le nitrate de potasse est bien supérieur.

En Agriculture, le nitrate de soude n'agit que comme source d'azote, et la soude y joue un rôle nuisible ou au moins nul; tandis que dans le nitrate de potasse, les deux éléments sont aussi actifs l'un que l'autre.

Don Alberto Herrmann a montré dans ce Boletín, combien il serait intéressant et avantageux, par des cristallisations ménagées, d'extraire d'abord le nitrate de potasse, et ensuite le nitrate de soude, des gisements de salitre du Chili. Nous ne reviendrons pas sur cette question qui a été traitée scientifiquement et pratiquement avec tout l'intérêt qu'elle comporte.

Au point de vue fiscal, le gouvernement chilien, a, fort imprudemment, à notre avis, fait entrer dans son *Budget ordinaire*, le droit de sortie sur le nitrate de soude, tandis que l'intérêt réel du pays, était de créer de nouveaux impôts pour équivaloir à cette ressource extraordinaire et d'affecter le revenu des Salitreras, aliénation et impôt proportionnel, à la subvention des entreprises des chemins de fer, dont les mines réclament à grands cris (trop modestement et trop timidement pensons nous) le développement, devenu urgent. Chacun règle ses propres affaires comme il l'entend, aussi bien les États que les particuliers; mais il nous semble que le Chili devrait envoyer un ou plusieurs ingénieurs, étudier au Cap, l'importance de ce *point noir*, qui menace l'équilibre de son budget et la réalisation des salitreras, dont il a pris en mains le monopole.

FERDINAND GAUTIER.

## Mineralojía Americana

POR TEODORO HOHMANN

### *Chloantita* (Ni As<sub>2</sub>)

Este mineral que se puede considerar como un cobalto blanco (speisskobalt), en el que el cobalto ha sido reemplazado por el níquel, se encuentra en la mina *Borcowsky* del mineral de Agua Amarga, Vallenar.

Es de color blanco de estaño o gris acero, lustre metálico, estructura granuda, de grano fino, fractura desigual.

Se halla en la localidad nombrada jeneralmente en estado amorfo, pero también cristalizado en oc-

taedros pequeños. Sus compañeros son el espato calizo i la plata blanca. El mismo mineral se encuentra también en el mineral de Vaca Muerta, Taltal, en la mina *Jermania*. Aquí está acompañado de *níquel rojo* (kupfernichel) espato calizo i annabergita.

### *Arsenopirita cobaltífera*

Se encuentra en la mina *Cortadera*, al sureste del mineral de Agua Amarga, Vallenar, con espato calizo blanco, i se explota por su lei de plata, como metal arjentífero.

También se halla en la mina *Barkowsky* del mineral de Agua Amarga acompañado de arsénico nativo i arragonia en agujas delgadas.

### *Epidota pistacia*

De color verde pristacho claro i oscuro, de estructura estriada, en cristales monoclinicos prismáticos traslucientes. También amorfo. En la mina *Mercedes* del mineral de Pajonales, Vallenar. Acompaña a una chalcosina arjentífera (50—60% Cu, 0.2—0.25% Alg), silicato de cobre i cuarzo.

### *Spiauterita*

La especie de blenda que Breithaupt denomina *spiauterita*, i que pertenece a la Whurtzita, forma láminas encorvadas, se encuentra en la mina *San Francisco* del mineral de San Vicente de Bolivia.

Se halla en dicha mina en masas esféricas i hemisféricas, hasta quince centímetros de diámetro.

Viene acompañada i aun mezclada con cobre gris arjentífero i galena.

### *Claudetita*

El ácido arsenioso de cristalización rómbica, se halla con arsénico nativo en las minas de Pampa Larga de Copiapó.

### *Sundtita*

En uno de los últimos números del *Zeitschrift für Krystallographie*, el Dr. R. Pöhlmann, de Santiago, da algunas noticias sobre la sundtita de Oruro, como sigue:

Bajo el nombre de sundtita ha sido descrito por C. Brögger como mineral nuevo, un sulfo-antimoniato de plata i fierro (Ag<sub>2</sub> Cu<sub>2</sub> Fe) Sb<sub>2</sub> S<sub>6</sub>, de Oruro. No se pudo precisar en aquel tiempo el yacimiento exacto de este metal arjentífero, porque el autor disponía de un material escaso, i no se sabía de cual de las minas de Oruro procedían los ejemplares respectivos.

Ahora poco, se me proporcionó la ocasión de poder examinar una variada cantidad de muestras del mineral de Oruro, coleccionados —juntas con otras especies minerales— por un ingeniero de minas chileno, empleado anteriormente en Oruro, adquiriendo asimismo datos sobre la procedencia i el yacimiento de la sundtita.

Lo que se pudo averiguar respecto al mineral en cuestion va en seguida, siendo que talvez algunos de los datos obtenidos sean de interes jeneral, justificando de este modo su publicacion.

En las diversas minas de Oruro se hallan principalmente dos sulfoantimoniatos platosos. Uno de ellos es un cobre gris oscuro, que los mineros de aquellos parajes *cochizo*, i que se encontró en los últimos años en hermosos ejemplares en el Socabon de la Virjen. El otro se presenta en cristales estirados las mas veces en una direccion, denominándose por esto *canutillo*. La sundtita forma la mayor parte de este metal i se encuentra en la mina *Itos*, perteneciente a la Compañía minera de igual nombre.

Se dice que en esta mina se encontraron ahora diez años los metales antimoníferos platosos cristalizados (sundtita) en cantidades considerables, mientras en el día se encuentra esta especie proporcionalmente algo escasa.

En los ejemplares que tenia a mi disposicion, la sundtita se presenta en forma algo variadas.

El mejor ejemplar se componia de agregaciones de pequeños cristales lustrosos, que entre sí dejan hoquedades de mayor o menor tamaño. Principalmente en las primeras se encuentran cristales bien formados.

Otra muestra se presenta en cristales cortos, gruesos, entrelazados, pertenecientes al parecer las planas colindantes a la zona del eje vertical. En las estremidades libres de los cristales se observan pocas caras, que raras veces demuestran el lustre característico de la sundtita, porque jeneralmente están cubiertos de una capa delgada, de un polvo gris negruzco (probablemente sulfuro de antimonio). También se observan cristales aislados de esta misma especie.

En una tercera modificacion, la sundtita forma agregaciones de cristales alargados delgados, con rayadura longitudinal bien pronunciada. Están como empolvados por un polvo amarillento (óxido de antimonio), i traspasados algunas veces de agujas finísimas de Jamesonita. Esta última en masas parecidas a telaraña, llena la mayor parte de las hoquedades del mineral.

Respecto a los minerales que acompañan a los sulfo-antimoniatos platosos podemos agregar lo siguiente:

Las vetas arjentíferas que traspasan las rocas masivas porfíricas de Oruro, se pueden clasificar en dos grupos.

Para uno de estos grupos es característica la presencia del cuarzo i de la cassiterita, encontrándose ademas pirita, yamesonita i raras veces galena. El sulfido de antimonio platoso o es en su mayor parte cobre gris (Socabon de la Virjen) o sundtita (Mina *Itos*). El otro grupo se caracteriza por la blenda i la baritina. El metal arjentífero es cobre gris, ademas se encuentra galena i pirita (Mina *Tetilla*).

#### *Zinckenia*

Con referencia a las noticias anteriores sobre la sundtita, el profesor A. W. Stelzner, de Freiberg, publica lo siguiente:

Al recibir del señor R. Pöhlmann las noticias anteriores sobre la sundtita me acordé de un metal con rica lei de plata, que el señor A. Webner, antiguo empleado de la mina *Itos*, habia regalado a la Academia de Minas, porque aquel ejemplar demostraba caracteres exteriores idénticos a los que se mencionaron como característico de la tercera modificacion de la sundtita por Pöhlmann.

Como, sin embargo, no es sundtita me parece ser de interes lo que sigue.

El ejemplar de Freiberg mide 30 centímetros de largo por 20 de ancho i 5 de grueso, i consiste principalmente de dos clases de metal, que llamaremos por de pronto A i B.

El metal A es preponderante, i representa con sus individuos poco desarrollados e intimamente ligados entre sí, estendiéndose en todas direcciones, una masa cristalina de forma celular. Solo en uno de los costados del ejemplar en cuestion, que indudablemente formaba la pared de una hoquedad de tamaño mayor, se pudieron formar cristales libres de 2—3 centímetros, pero desgraciadamente estos cristales tienen las caras tan ásperas, rayadas paralelamente, siendo ademas escalonadas i con las dos aristas redondeadas, que no es posible ninguna determinacion.

Agregaré solamente que A no demuestra clivaje visible, tiene fractura concoidal i desigual, i posee fuerte lustre metálico en las fracturas. Dureza poco mas que 3. Color gris de acero oscuro. Rayadura gris negruzco.

El segundo metal B de color gris de acero subido, demuestra individuos en forma de agujas i pelos. Desde luego se observa este metal en las numerosas hoquedades formadas por el modo de agregacion de A, ya en cristales en forma de agujas que llegan a tener 2.5 centímetros de largo i 0.5 de grueso, ya en masas filamentosas que consisten de finísimos pelos. Las agujas mas gruesas se van introduciéndose con frecuencia al vecino metal amorfo A. No se observan caras terminales.

Quebrándose pedacitos del metal A se ve que la masa al parecer homogénea de A, no obstante encierra pequeñas hoquedades, i que estas últimas están llenas de pelitos de B que recuerdan la plumosita; o se descubre que A está en ciertos parajes de tal manera pasado por fibras i pelos de B, que estos últimos salen como penachos de las fracturas recientes.

En las hoquedades producidas por A, tambien se distinguen a la simple vista agrupaciones arriñonadas o hemisféricas de cristalitas de pirita de fierro, siendo que la ganga se halla representada únicamente por granitos de cuarzo aislados.

La determinacion de A i B por sus caracteres exteriores, era en estas circunstancias imposible, quedando únicamente la via química, de la cual—en atencion de si A i B pertenecieran o no a distintas especies minerales—solamente se podian esperar resultados aproximados.

Sin embargo, el señor Dr. P. I. Mann tuvo la amabilidad de practicar tres análisis.

El material reconocido por él consistia:

I.—De la mezcla de A i B.

II.—De pedacitos del metal A, de pocos milímetros de diámetro, que parecian ser homogéneos, porque

con el lente no se distinguian ni fibras ni pelitos de B.

III.—De agujas algo gruesas de B.

Estos tres análisis dieron los valores siguientes, agregando para la comparacion el análisis de.

IV.—La sundtita de Thesen.

	I	II	III	IV
Pb.....	21.07	24.30	33.04	.....
Cu.....	1.35	0.65	0.19	1.49
Ag.....	9.07	10.25	0.57	11.81
Fe.....	2.55	0.53	3.47	6.58
Sb.....	41.09	40.86	40.72	45.03
S.....	24.53	23.10	22.54	35.89
	99.66	99.69	100.53	100.80

A estos valores de A (II) i de B (III) corresponde:

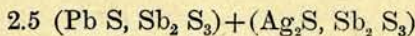
	A (II)	B (III)
Pb.....	0.117	0.159
Cu <sub>2</sub> .....	0.005	0.001
Ag <sub>2</sub> .....	0.047	0.002
Fe.....	0.009	0.062
Sb.....	0.340	0.339
S.....	0.722	0.704

} 0.178                      } 0.224

O si se considera a Cu<sub>2</sub>, Ag<sub>2</sub> i Fe como reemplazantes isomorfos de Pb.

Para A (II) 1 R:1.90 Sb:4.06 S  
Para B (III) 1 R:1.51 Sb3:14 S

El mineral A seria, por consiguiente, una zinckenia arjentífera, i su composicion se espresaria por la fórmula especial:



cuya calculacion en conformidad con los valores hallados da:

Pb.....	25.58
Ag.....	10.69
Sb.....	41.56
S.....	22.17
	100.00

Para el análisis B (III) se ha empleado al parecer material impuro, porque se llega a una proporción atómica poco satisfactoria. De todos modos es visible que el mineral B debe agregarse también a la zinckenia, siendo libre o muy pobre de plata.

Si por su elevada ley de plata se quisiera dar un nombre especial a la zinckenia de Itos, me permito proponer el nombre webnerita.

Hasta la fecha no había hecho relación ninguna sobre esta webnerita, porque consideraba preferible basarla sobre cristales mejor determinados, que esperaba poder obtener de mis amigos de Bolivia. Si hoy día, aunque sin haberse realizado mis esperanzas, salgo de mi reserva, lo hago no solamente para llamar la atención sobre la probabilidad de que el mineral indicado por Pöhlmann como una tercera for-

mación de la sundtita posible fuere también webnerita, sino de promover un reconocimiento minucioso de los diversos i altamente interesantes metales de la mina Itos.

Por de pronto sería de desear que los cristallitos en forma de agujas i pelos, que según Brogger i Pöhlmann acompañan a la sundtita, i que los nombrados designaron como stibnita i yamesonita, se reconozcan en el sentido de que sean zinckenia, como estoy casi por creer.

## Boletín de precios de metales, combustibles i fletes

CHILE E INGLATERRA

(Febrero)

Cobres.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra recibidos en la Bolsa de Valparaíso, en febrero de 1895:

Febrero	Chs. pns.	
6.....	£ 40.16/	por tonelada inglesa
13.....	39.16.3	" " "
20.....	39.18.9	" " "
27.....	39.7.6	" " "

Cantidad esportada de los diferentes puertos de la República, desde febrero 4 de 1895, hasta marzo 1.º inclusive: 36.948 quintales españoles.

El precio de los cobres ha fluctuado de la manera siguiente:

Barras de cobre, de \$ 22.95 a \$ 23.52½ por quintal español, en tierra.

Ejes de 50 por ciento, de \$ 9.60 a \$ 9.83½.

Ejes de 10 por ciento, de \$ 1.34¾ a \$ 1.38¾, por quintal español, libre, a bordo.

Minerales de 25 por ciento, de \$ 4.68 a \$ 4.78 por quintal español, libre, a bordo.

Plata.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra recibidos en la Bolsa de Valparaíso, en febrero de 1895:

Febrero 6.....	27.7/16	peniques por onza troy
" 13.....	27¾	" " "
" 20.....	27.11/16	" " "
" 27.....	27.3/16	" " "

Por los vapores *Orcana*, *Potosí* i *Ramses*. háse esportado en barras de plata, minerales, etc., durante el mes de febrero de 1895, un valor de 1.852,600 pesos.

Precio del marco de plata, libre, a bordo, \$ 12.75.

Salitres.—Precios, según los cablegramas de Inglaterra recibidos en la Bolsa de Valparaíso, en febrero de 1895:

Febrero 6.....	8/
" 13.....	8/
" 27.....	8/2¼

Fletes.—Por vapor a Liverpool o al Havre: 26 chelines por tonelada inglesa.

Por buque de vela 23/9, chelines por tonelada inglesa.

*Cambio internacional.*—14 $\frac{7}{8}$ , 15 $\frac{7}{8}$ , 16 $\frac{1}{2}$ , 16 $\frac{7}{8}$ , 16 $\frac{1}{4}$ , 15.7/8, 16 $\frac{1}{4}$ , 16.7/16, 16.11/16, 16 $\frac{1}{2}$ , 16.11/16, 16 $\frac{1}{2}$  i 16 $\frac{5}{8}$ .

## FRANCIA

(Enero de 1895)

Los 100 kilógs.

Cobres.—De Chile, en barras, en el Havre.....	Frs. 107.05
Id. de Chile, en barras, marcas ordinarias .....	" 106.25
Id. en lingotes i planchas, en el Havre..	" 110.00
Id. en minerales de Corocoro, los 100 kilos de cobre contenido, en el Havre.	" 107.50
<i>Estañó.</i> —Banka, en el Havre o Paris..	" 166.25
Id. Détroits .....	" 156.25
Id. Cornouailles.....	" 162.50
<i>Zinc.</i> —Buenas marcas, en el Havre...	" 38.00
<i>Plomo.</i> —Marcas ordinarias, en el Havre.....	" 25.00
<i>Aluminio.</i> —Puro, 99 por ciento, el kilo.	" 7.00

---

 Actos oficiales
 

---

Excmo. señor:

Guillermo J. Swinburn, en representacion del señor Carlos Federico Pike, segun consta del poder que acompaño, a V. E. respetuosamente digo:

Que mi representado es inventor de un método para lavar, concentrar i amalgamar los minerales por medio de los aparatos cuyos planos i especificaciones existen en mi poder.

Deseando asegurar dicho invento por medio de un privilejio esclusivo, hago la presente solicitud pidiendo patente de privilejio esclusivo por el mayor tiempo que la lei concede, a favor de dicho señor Carlos Federico Pike, a cuyo nombre hago las declaraciones del caso.—*G. J. Swinburn.*

Núm. 252.—Santiago, 2 de febrero de 1895.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

Excmo. señor:

Tomas Fling, ciudadano inglés, a V. E. respetuosamente espongo:

Que habiendo hecho modificaciones de trascendental importancia al concentrador magnético de mi invencion, como tendré ocasion de manifestarlo a los peritos que V. E. se digne nombrar, deseo obtener patente.

Por tanto, a V. E. suplico se sirva concederme pa-

tente de privilejio esclusivo por mi invento i por el mayor tiempo que concede la lei.

Juro, etc.

Es justicia.—*Tomas Fling.*

Núm. 253.—Santiago, 2 de febrero de 1895.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

Excmo. señor:

E. Ahuja, debidamente autorizado por el señor Samuel M. Vauclain, segun poder adjunto, a V. E. con todo respeto digo:

Que siendo mi representado inventor de ciertas mejoras en válvulas para locomotoras de cilindros compuestos (compound locomotive engines) i aplicables tambien a máquinas fijas o estacionarias i marítimas, me ha encargado que obtenga en este pais patente de privilejio esclusivo por el mayor tiempo que la lei permite por las mejoras arriba indicadas, i a dicho efecto, vengo en solicitar a favor de mi representado, a cuyo nombre hago las declaraciones del caso, la patente respectiva.

Siendo mi residencia Valparaiso, dejo encargado al señor Guillermo J. Swinburn, de esta ciudad, para que tramite la presente solicitud, cuyo señor pondrá a la disposicion de los jurados que V. E. tenga a bien nombrar los planos i especificaciones del caso.—*E. Ahuja.*

Núm. 248.—Santiago, 2 de febrero de 1895.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

Excmo. señor:

E. Ahuja, debidamente autorizado por el señor Samuel M. Vauclain, segun poder que acompaño, a V. E. con todo respeto digo:

Que siendo mi representado inventor de ciertas mejoras en locomotoras de cilindros compuestos (compound locomotive engines), me ha encargado que obtenga en este pais patente de privilejio esclusivo por el mayor tiempo que la lei permite por las mejoras arriba indicadas, i a dicho efecto vengo en solicitar a favor de mi representado, a cuyo nombre hago las declaraciones del caso, la patente respectiva.

Siendo mi residencia Valparaiso, dejo encargado al señor Guillermo J. Swinburn, de esta ciudad, para que tramite la presente solicitud, cuyo señor pondrá a la disposicion de los jurados que V. E. tenga a bien nombrar los planos i especificaciones del caso.—*E. Ahuja.*

Núm. 249.—Santiago, 2 de febrero de 1895.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

Núm. 86.—Santiago, 29 de enero de 1895.—Vistos estos antecedentes,

Decreto:

Concédese a don Henry Beecher Dierdorff, representado por don Guillermo J. Swinburn, privilejio esclusivo por el término de nueve años para usar en el país «una perforadora o máquina para trabajar en minas, de su invencion», tal como se encuentra descrita en el pliego de esplicaciones depositado en el Museo Nacional.

Los nueve años comenzarán a contarse despues de trascurrido uno, que se asigna al solicitante para poner en ejercicio su industria.

Estiéndase, en consecuencia, al espresado don Henry Beecher Dierdorff, la patente respectiva de privilejio esclusivo.

Tómese razon i comuníquese.—MONTT.—*Elia Fernández A.*

Excmo. señor:

Pedro Barrière, a V. E. respetuosamente espongo:

Que en la solicitud presentada por don Daniel Batory pidiendo privilejio esclusivo para usar en el país una rueda automática de movimiento contínuo sin combustible i aplicable a toda clase de locomóviles, etc., me opongo a la concesion de tal privilejio por cuanto es parte conocida de mi invento, cuya solicitud de privilejio esclusivo elevé en octubre de 1894, conteniendo el movimiento contínuo sin combustible i cuya fuerza motriz es aplicable a toda clase de locomóviles en jeneral.

Ademas, como la respectiva comision nombrada para examinar mis planos, esplicaciones i demas antecedentes me pidió una prueba práctica, se están construyendo las piezas de la máquina de mi invencion para rendir dicha prueba en la línea férrea de la Quinta Normal de Agricultura.

En esta virtud i siendo conocido lo que solicita el señor Batory, como base de mi descubrimiento, a V. E. suplico se sirva ordenar se me tenga como oponente a la peticion del aludido señor Batory.

Es justicia, etc.—*Pedro Barrière.*

Núm. 263.—Santiago, 5 de febrero de 1895.—Publíquese en el *Diario Oficial* i pase a la Direccion de Obras Públicas para los fines consiguientes.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

Núm. 128.—Santiago, 5 de febrero de 1895.—Vista la nota que precede en el que el Director de Contabilidad manifiesta que el tipo medio del cambio sobre Lóndres en letras a noventa dias vista, ha sido durante el mes de enero próximo pasado de catorce peniques mil novecientos cincuenta i dos diez milésimas por peso,

Decreto:

Los derechos de esportacion sobre el salitre i el iodo se recaudarán durante el mes actual con un recargo de ciento sesenta i siete pesos setenta centavos por cada cien pesos. Con igual recargo se cobra-

rá la parte de los derechos de internacion i almacenaje que, segun lo dispuesto en el núm. 5 de la lei de 31 de mayo de 1893 debe pagarse en su equivalente en papel-moneda.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.—*M. S. Fernández.*

Excmo. señor:

M. A. Cuadros, segun poder adjunto del señor William Henry Dixon, respetuosamente espongo: que mi poderdante es inventor de un «Nuevo sistema de taladros de rocas», i que deseando implantar mi invento en esta República, a US. suplico se sirva concederme el privilejio esclusivo que solicito, previo los trámites de estilo.

Santiago, 6 de febrero de 1895.—*M. A. Cuadro.*

Núm. 288.—Santiago, 6 de febrero de 1895.—Publíquese en el *Diario Oficial*.—Anótese.—Por el Ministro, CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

## Correspondencia del Directorio

Roma, 27 de setiembre de 1894.

Señor Presidente:

Hace algun tiempo que el Inspectorado del Real Cuerpo de las minas de Italia, me hizo conocer sus deseos de establecer el cambio de la publicacion anual que háse titulado «Rivista del servicio Minerario» con el «Boletin de la Sociedad Nacional de Minería—Revista Minera» i en consecuencia, en el mes de agosto de 1893 envié a V. S. el volúmen de dicha publicacion correspondiente al año de 1891; pero como no he recibido ninguna contestacion, temo que no haya llegado a su poder por estravío.

Ahora vuelvo a repetir a V. S. los deseos del referido Inspectorado, al que me he tomado la libertad de manifestar que suponía que V. S. no tendria dificultad en acceder al cambio de las publicaciones mencionadas, ofreciéndome desde luego a ser el mediador para llevarlo a efecto.

Por su parte el Inspectorado referido me entregó primero el volúmen correspondiente al año de 1891, que suponemos estraviado i ahora me lo ha dado nuevamente, así como los volúmenes referentes a los años 1895 i 1894, que remito a V. S. en dos paquetes certificados.

Ruego a V. S. tenga la bondad de participarme su resolucion para comunicarla a este Inspectorado del Cuerpo Real de minas.

Dios guarde a V. S.

JOAQUIN SANTOS RODRÍGUEZ.

Señor Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.

Ministerio de Industria i Obras Públicas.

S. E. decretó hoi lo que sigue:  
Núm. 1,915.—Vista la solicitud que precede,

Decreto:

Acéptase la renuncia que hace don Alberto Herrmann, del cargo de miembro de la Comision Ejecutiva de la Esposicion de Minería i Metalurjia.

Anótese i comuníquese.—MONTT.—*Elias Fernández A.*  
Lo trascribo a Ud para su conocimiento.  
Dios guarde a Ud.

CÁRLOS RIOS GONZÁLEZ.

Al Presidente de la Comision Directiva de la Esposicion de Minería i Metalurjia.

*Valparaíso, 4 de diciembre de 1894.*

Señor José de Respaldiza.—Santiago.

Distinguido señor:

Los abajos suscritos, presidentes de las diferentes Sociedades de Obreros de esta ciudad, a V. con todo respeto venimos en solicitar el que se nos dé facilidad para que los miembros que componemos estas instituciones podamos trasladarnos a Santiago i estudiar con detenimiento los adelantos industriales de nuestra patria.

Nosotros que somos los mas interesados en el estudio de las maquinarias para la industria, no contamos con los recursos suficientes para trasladarnos a la Esposicion i estudiar con detenimiento los instrumentos que nos son tan necesarios para ganar el sustento de nuestros hogares, i al mismo tiempo el buen nombre de nuestra patria.

V. comprenderá que la crisis porque hoi atraviesa este suelo, anegado tantas veces con sangre de chilenos, es debido solo i esclusivamente a la indiferencia con que se mira la industria nacional, pero el dia que se preste la atencion debida, otro sol será el que alumbrará esta patria tan querida.

V. comprenderá que los obreros de este puerto, confiamos en su patriotismo, para que se nos conceda tan justa peticion, a su debido tiempo.

Tenemos el honor de ofrecernos de V. attos i S. S.

Agustin J. 2.º Leiva, Presidente de la Asociacion de Artesanos de Valparaíso.—Cárlos Schutz, Presidente de la Sociedad Union de Carpinteros.—Francisco Várgas Gac, Presidente del Directorio de la Escuela «Federico Varela».—Agustin J. 2.º Leiva, Presidente de la Manuel A. Matta.—Hermójenes Palacuset, Presidente de la Sociedad de Sastres.—Cesáreo Cobarrubias, Presidente de la Sociedad Amante del Progreso.—Abelardo Acuña S., Presidente de la Sociedad Premio de Fleteros, Santa Rosa de Colmo».—Natalio Sánchez, Presidente de la Sociedad Premio de Jornaleros del Cabotaje.—Ruperto Velazco, Presidente de la Filarmónica de Obreros de Valparaíso.—Manuel Baquedano, Presidente de la Sociedad de albañiles i estucadores.—Jacinto Avendaño, Rejente.—Cirilo Z. Ramo, Presidente de la Sociedad de zapateros «Benjamin Vicuña Makenna».—Exequiel Ibazeta, Presidente de la Sociedad Antonio Costa.—Tomas Julio González, Presidente de la Liga de Obreros.—Francisco Venegas E., Presidente de la Sociedad Marítima.—Javier F. de Cornejo, Presidenta de la Sociedad Union i Proteccion de la Mujer.—Catalina L. de Acuña, Presidenta de la Sociedad Igualdad.—Paulina O. de Sanchez,

Presidenta de la Sociedad núm. 1.—Rosa O. de Vázquez, Presidenta de la Sociedad Union i Fraternidad.—Eufrosina Urrutia de González, Presidenta de la Sociedad «La Estrella del Mar».—Francisco Rojas, Presidente de la Sociedad de hojalateros i gasñeters.—Rosario B. de Mesa, Presidenta de la Sociedad de señoras.—Basilio Yañez, Presidente de la Sociedad de panaderos de Valparaíso.—P. A. Collao, Presidente de la Sociedad Ignacio Domeyko.—L. S. Balam, Presidente de la Sociedad Gremio de Lancheros.

Al señor José de Respaldiza, Presidente de la Esposicion de Minería i Metalurjia.—Santiago.

*Santiago, 26 de diciembre de 1894.*

Señor Presidente:

Me he impuesto por los diarios que los miembros de la Sociedad de Minería, me han hecho, sin merecerlo, el honor de elejirme uno de sus directores.

Antes de recibir comunicacion oficial sobre el particular i celoso de mi buen nombre he creido conveniente dirijirle la presente a fin de que tenga la bondad de manifestar a los señores socios, mis agradecimientos por la distincion que me han dispensado i que no me es posible aceptar ese puesto de honor, por la circunstancia como Ud. sabe de tener celebrado un contrato con la Comision Directiva de la Esposicion de Minería desde antes de pertenecer a la Sociedad, contrato que si bien es cierto no fué inspirado tanto por el deseo de lucrar, cuanto por contribuir con algo al éxito del Certámen Minero, está aun vijente. Esta circunstancia i el haber sido considerado este negocio infundadamente por el público como brillante me impiden en mi delicadeza formar parte por ahora del Directorio de esa Sociedad.

Si en otra ocasion, eliminado este inconveniente, los señores socios me favorecieran con sus votos, no escusaré mi persona para cooperar en la medida de mis fuerzas a los fines de la Sociedad, de que Ud. es digno Presidente.

Con sentimientos de consideracion me suscribo de Ud. como su atto. i S. S.

JOSÉ LUIS COO.

Al señor Presidente de la Sociedad de Minería, don José de Respaldiza.

Seccion 2.ª, núm. 1,184.

*Santiago, 31 de diciembre de 1894.*

S. E. decretó hoi lo que sigue:  
«Vista la nota que precede,

Decreto:

Comisiónase a los Jenerales, don Manuel Novoa, don Manuel Búlnes i don Aristides Martínez, para que asociados a don José Alberto Bravo, miembro de la Sociedad de Minería, i de acuerdo con la Comision Directiva de la Esposicion de Minería i Metalurjia, dispongan lo conveniente acerca de la participacion que el Ejército debe tener en las fiestas que en homenaje de las colonias estranjeras deberan verificarse en la Quinta Normal de Agricultura.

Tómese razon, comuníquese i publíquese.—MONTT.—*C. Rivera Jofré.»*

Lo trascribo a Ud. para su conocimiento.  
Dios guarde a Ud.

R. HUNNEUS.

Al Secretario de la Direccion de la Esposicion de Minería.

Santiago, 2 de enero de 1895.

Señores José de Respaldiza, Aniceto Izaga, Moises Errázuriz, Luis L. Zegers i Daniel Riquelme.

Sociedad Nacional de Minería.—Presente.

Estimados señores:

Los conceptos expresados en su mui apreciable de fecha 30 de diciembre de 1894 son para mi mui gratos i serán trasmitidos a mis connacionales en Chile. Ellos han podido apreciar su bondadosa invitacion al recinto de la Quinta Normal el dia 8 de diciembre pasado, que les ha permitido admirar la exhibicion formada por Uds. como dignos representantes de la Sociedad Nacional de Minería.

Que los trabajos de Uds. sean tan grande estímulo en la produccion del país como han sido de fraternal simpatía entre la querida patria de Uds. i las varias colonias.

Son los deseos de su obsecuente servidor.

JORJE UNWIN.

Santiago, 4 de enero de 1895.

Mui señores míos:

En sesion celebrada hoi por la Comision Italiana organizadora de la fiesta del 16 de diciembre próximo pasado, he tenido el honor de dar lectura a la atenta nota de Uds. fecha 30 de diciembre, en la que a nombre de los señores que componen la Comision Directiva de la Esposicion de Minería i Metalurjia, tienen a bien felicitar a la Colonia italiana de Chile por el éxito alcanzado en aquel espectáculo.

La Colonia italiana agradece mui sinceramente los benévulos conceptos con que Uds. manifiestan su agradecimiento i experimenta la doble satisfaccion de haber contribuido con algo al mayor brillo del Certámen Minero que tan justamente enorgullece a este país, i de haber tenido oportunidad de manifestar sus simpatias hacia el pueblo que le brinda tan cariñosa hospitalidad.

Cumpliendo con el honoroso encargo de presentar a Uds. las mas espresivas gracias por la entusiasta cooperacion i decidido apoyo que nos ha sido dispensado por todos los señores organizadores de la Esposicion, me es mui grato aprovechar de esta ocasion para suscribirme de Uds. mui atto. i S. S.

FRANCISCO POZZUOLI,  
Presidente.

Paolo Canessa,  
Secretario.

A los señores: José de Respaldiza, Aniceto Izaga, Moises Errázuriz, Luis L. Zegers i D. Riquelme.

Santiago, 4 de enero de 1895.

Señores José de Respaldiza, Aniceto Izaga, Moises Errázuriz, Luis L. Zegers i Daniel Riquelme, Directores de la Esposicion de Minería.—Presente.

Apreciados señores:

Me es grato acusar recibo de su mui apreciable comunicacion fecha 30 del mes próximo pasado, en la cual Uds. han tenido la bondad de espresar sus reconocimientos por los esfuerzos hechos por las Colonias Anglo-Americanas en su fiesta dada el 8 de diciembre próximo pasado en honor de la Esposicion de Minería, cuyos reconocimientos me será grato poner en conocimiento de los miembros de la Colonia Británica, de la cual tengo el honor de ser su humilde miembro.

Soi de Uds. su mui atto. i S. S.

HENRY J. ARMITT

School of Mines of the University of Missouri, Department of Mining and Metallurgy.

Rolla, Mo, U. S. A. jan 14 1895.

Señor don Luis L. Zegers, Secretario de la Sociedad Nacional de Minería.—Santiago de Chile.

Dear sir:

I beg have to ask whether it is permissible by the constitution of your honorable society to admit foreigners to membreship, and if so whether it would be possible for me to enjoy that distinction? I have frequently had the opportunity of reading the excellent bulletin (Boletin de la S. N. de M.) issued under your supervision, and have always found it interesting and instructive.

Having travelled extensively in South America, and having expectations of again visiting our Southern Neighbors, I am desirous of strengthening my affiliations, especially with brother engineers, in Spanish America.

I am sending you a copy of a recent article which I took pleasure in writing with the hope that it would in some degree inure to the benefit of Chile.

If I am not trespassing too much upon your comtesy? Would be pleased to ask if you could direct that publications of the various South American republics participating in the Exhibition of Mines and Metallurgy at Santiago, having reference to mineral industry, should be sent to me. I assure you that your kindness in so doing would be very sincerely appreciated.

I have taken the liberty of addressing you in English, for although I am able to read and speak the Spanish language with ease, I still shrink from exposing my inaccuracies in writing.

If you chance to see Señor San Roman will you kindly present to him my compliments, and say that I should by pleased to hear from him at any time.

The School of Mines with which I am at present connected has just completed a very elaborate «plant» for practical instruction of its students in metallurgy. This departement is of great interest, and being under my control I would be pleased to write an account of it for publication in your Bulletin if you so desire. I may add that this School of Mines is conducted in a most liberal manner, and it is open to students from any part of the world, no charge for tuition being made to any.

I also notice that your Society does not receive the

transactions of the American Institute of Mining Engineers. Through my connection with that Institute I believe I could succeed in having it exchange its transactions for your Bulletin, and I am persuaded you would find it a valuable addition to your library.

I am, my dear sir,  
Yours very sincerely

COURTENAY DE KALB.

Santiago, 5 de enero de 1895.

Señor:

El Comité de las fiestas italianas en la Exposición de Minería i Metalurjia agradeciendo a su atenta invitación nombró para representarlo en la fiesta de mañana a las siguientes personas:

Señor Francisco Pozzuoli, Presidente.  
" Roberto Fulle, vice-Presidente.  
" Paolo Canessa, Secretario,

que según la indicación de Ud. tendrán el honor de asistir a la tribuna oficial.

Renovando los agradecimientos, me es grato suscribirme con sentimientos de toda consideración de Ud. S. S. Por el Secretario el vice-Secretario.

JUAN GINLIANI.

Al señor José de Respaldiza, Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.—Presente.

Santiago, 7 de enero de 1895.

Señor Presidente i demas señores de la Comisión Nacional de Minería.

Mui señores míos:

Solo ahora me es posible cumplir con el deseo de mis compatriotas, contestando su estimada del 3 en la que nos convida a la fiesta de ayer, organizada en homenaje a las colonias extranjeras que han participado en la Exposición de Minería i Metalurjia.

La Colonia norte-Americana solo siente que la parte que le cupo, era tan lejos, por su modestia, de expresar el hondo reconocimiento que cada uno de sus miembros debe al pais, al Gobierno i a la sociedad chilena que siempre han mostrado una espontaneidad i cariño fraternales, cariño que no necesitaba revestirse de ninguna forma material para quedar siempre grato i fresco en nuestros corazones. Sin embargo, el precioso recuerdo que anoche Uds. tuvieron a bien poner en nuestras manos será guardado como reliquia sagrada del 6 de enero—su oro virjen formando un emblema de los puros sentimientos del afecto internacional que siempre ha de existir entre la progresista República de la América del Sur i su hermana la del Norte.

La Colonia norte-Americana les ruega a Uds., que, en cuanto a la participación que a ella correspondia, tengan a bien presentar a S. E. el Presidente de la República i a los demas altos dignatarios que tuvieron la amabilidad de honrar i solemnizar con su presencia la simpática ceremonia de anoche, sus mas sentidos agradecimientos; i que Uds., al mismo tiempo acepten nuestras

sinceras gracias i aprecio por la ayuda efectiva i grata extendida a nosotros en nuestra pequeña tarea del 8 de diciembre.

Saluda a Uds. por la Colonia norte-Americana su mas atto. i S. S.

CÁRLOS T. HILLMAN.

Valparaiso, 16 de enero de 1895.

He tenido la honra de recibir la atenta comunicación de Ud. de 10 del actual, en la que se sirve anunciarme el envío de cien medallas que la Comisión Directiva de la Exposición de Minería i Metalurjia se ha servido destinar como un recuerdo del Certámen Minero, al personal de la Armada que tomó parte el día 6 del presente en la fiesta dada en homenaje a las colonias extranjeras.

Dando a Ud. las mas espresivas gracias a nombre de los favorecidos con la distinción acordada por la Junta Directiva, me es grato decir a Ud. que se hará la distribución de las medallas conforme a los deseos manifestados en la comunicación que contesto.

Con sentimientos de distinguida consideración, i aprecio quedo de Ud. mui obsecuente servidor.

L. A. CASTILLO.

Al señor José de Respaldiza, Presidente de la Sociedad Nacional de Minería.—Santiago.

Ministerio de Industria i Obras Públicas.

Santiago, 26 de enero de 1895.

Núm. 12.

S. E. decretó hoi lo que sigue:

Núm. 66.—Vista la nota que precede de la Comisión Directiva de la Exposición de Minería i Metalurjia,

Decreto:

Fijase el día 31 del presente mes para la clausura de la Exposición de Minería i Metalurjia.

Anótese, comuníquese i publíquese.—MONTT.—*Elias Fernández A.*

Lo trascibo a Ud. para su conocimiento.

Dios guarde a Ud.

CÁRLOS RÍOS GONZÁLEZ.

Al Presidente de la Comisión Directiva de la Exposición de Minería i Metalurjia.

Santiago, 10 de febrero de 1895.

Señor:

Gracias a la intelijente i bondadosa complacencia de la Compañía que Ud. tan dignamente rejenta, ha funcionado constantemente en el Pabellon de la Electricidad de la Exposición de Minería i Metalurjia una oficina telegráfica que ha permitido poner en comunicación, con un servicio irreprochable, la Exposición por medio del cable con todos los paises del mundo.

La instalación efectuada bajo la dirección de Ud. ha sido un verdadero modelo, a la par que una enseñanza para todos los electricistas.



Sírvase, señor, aceptar los agradecimientos mui sinceros de la Comision Directiva i veinte medallas conmemorativas que Ud., si lo tiene a bien, podrá distribuir entre los jefes de las oficinas de «The West Coast of American Telegraph Co»

Con sentimientos de distinguida consideracion soi de Ud. mui obsecuente servidor.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Señor don Juan Bayley, Jereñte de «The West Coast of American Company.—Santiago.

Santiago, 10 de febrero de 1895.

Señor Cónsul:

Tengo el honor de acusar recibo a la atenta nota de Ud., de fecha 31 de diciembre último, con que se sirve remitirnos un ejemplar de la importante obra «Studio sulle condizione sicurezza delle minere e delle cave in Italia,» que en nombre del Directorio de la Sociedad Nacional de Minería agradezco a Ud. sinceramente.

Dios guarde a Ud.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Señor don J. Santos Rodríguez, Cónsul de Chile en Roma.

Santiago, 10 de febrero de 1895.

Señor:

La Comision Directiva de la Esposicion de Minería i Metalurjia, me ha dado la grata mision de poner en manos de Ud. treinta medallas conmemorativas de la Esposicion, para que Ud. se sirva, si lo tiene a bien, distribuir las entre los miembros de la Compañía que tan dignamente representa, cuya cooperacion en nuestro certámen minero ha sido tan notoria i tan eficaz.

La Comision, al mismo tiempo, se complace en significar a Ud. sus agradecimientos por su cumplida representacion en el carácter de Delegado de la Compañía Colquechaca Aullagas de Bolivia, i por los numerosos servicios con que Ud. personalmente ha podido contribuir durante el certámen al éxito que perseguíamos.

Sírvase, señor, aceptar las seguridades de mi respeto i consideracion.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Señor don Antonio Quijarro, Representante de la Compañía Colquechaca Aullagas de Bolivia.—Santiago.

Santiago, 14 de febrero de 1895.

Señor Ministro:

Tengo la honra de elevar a US. un Memorandum extractado del Libro de Caja de la Esposicion de Minería i Metalurjia, en el cual se consignan, de la manera mas aproximada posible, las cantidades invertidas, representativas de los valores que quedaran como mejoras en la Quinta Normal de Agricultura; las cantidades representativas de los valores que se podrán realizar, i ademas, con toda exactitud el Haber de la cuenta de la Esposicion.

El Haber manifiesta que se ha excedido la suma total de valores recibidos por la Comision Directiva para organizar i llevar a cabo el certámen minero.

Ademas, he tenido el honor de espresar a US verbalmente que será necesario arbitrar fondos para saldar el déficit definitivo, cuyo monto total es imposible fijar inmediatamente, ántes de liquidar la cuenta jeneral de fletes i pasajes i de verificar las cuentas de los contratistas, para averiguar si éllas están o nó conformes con los contratos aprobados por decretos supremos.

Como estas operaciones son de aquéllas que no pueden efectuarse sino con el debido estudio, i como es urgente, por otra parte, cancelar las cuentas pendientes con el V.º B.º del Superintendente, i que no necesitan largas comprobaciones, me permito proponer a US tenga a bien autorizar a la Comision Directiva para enajenar en subasta pública o venta privada todas aquellas construcciones i objetos, escluyendo lo indicado en el Memorandum adjunto, como mejoras a la Quinta i el gran galpon de maquinaria.

La Comision Directiva que ha creído cumplir un deber hasta ahora, no enajenando un solo objeto de los adquiridos para la Esposicion, me encarga proponer a US. esta medida, tendente a disminuir el déficit total, i al mismo tiempo, a suministrar los fondos que con urgencia se requieren para liquidar la Esposicion.

A la vez la Comision Directiva veria con agrado que el Ministerio de US. nombrase un ingeniero o delegado de la Direccion de Obras Públicas para fijar, en conformidad a los dictámenes de este funcionario, los valores mínimos de las ventajas de los objetos enajenables.

El inciso 2 del artículo 7, del supremo decreto de 14 de setiembre de 1893 establece que «trascorrido un mes del dia fijado para la clausura de la Esposicion, no se responderá por pérdida o deterioro de los objetos que no hubieren sido retirados.»

Ha llegado el momento de cumplir esta prescripcion reglamentaria i seria conveniente preceptuar la ampliacion de este plazo hasta el 15 de marzo próximo, con el fin de que los esponentes, sus agentes o representantes retornen al punto de partida, aprovechando las franquicias acordadas en el art. 5.º del mencionado decreto de 14 de setiembre.

Al efecto, i para facilitar la liquidacion, seria conveniente, salvo una mas acertada resolucion de US., el establecer por disposicion suprema las medidas que he tenido el honor de proponer a US.

Dios guarde a US.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

Luis L. Zegers,  
Secretario.

Señor Ministro de Industria i Obras Públicas.—Santiago.

*Santiago, 15 de febrero de 1895.*

Señor:

He tenido el honor de recibir la atenta nota, de fecha 1.º del presente, con que Ud., a nombre de los señores Tellez Hnos. se sirve hacer obsequio, a favor de los museos i establecimientos de enseñanza de la República, de todas las muestras de minerales de estaño, espuestas por ellos en la Esposicion de Minería i Metalurjia.

Los deseos manifestados por Ud. serán atendidos dando parte en la distribucion al Seminario de San Rafael de Valparaiso i en nombre de la Comision Directiva de la Esposicion tengo el honor de agradecer, por el intermedio de Ud., el valioso obsequio con que los señores Tellez se han dignado favorecernos.

Dígnese Ud., al mismo tiempo, aceptar las seguridades de mi consideracion i respeto.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente

*Luis L. Zegers,*  
Secretario.

*Santiago, 18 de febrero de 1895.*

Señor:

Solo en los últimos días de funcionamiento de la Esposicion de Minería i Metalurjia fué posible empezar a instalar el ferrocarril aéreo «Sistema Bleichert» de Leipzig, traído a Chile mediante los esfuerzos de la Comision Directiva.

Abriéndose ésta muchas esperanzas de que su jeneralizacion puede ser mui benéfica al país i habiendo terminado sus tareas los diferentes Jurados del certámen minero, se ha decidido apelar al patriotismo i benevolencia de Ud. para que en union de los señores Francisco J. Prado i Enrique Budge se sirvan informar a cerca de las cualidades del método de Bleichert i de la ejecucion de sus aparatos.

Con sentimientos de distinguida consideracion, soi de Ud. mui obsecuente i seguro servidor.

JOSÉ DE RESPALDIZA,  
Presidente.

*Luis L. Zegers,*  
Secretario.

Señor don Anselmo Moraga.—Santiago.

(Nota igual fué enviada a los señores Enrique Budge i Francisco J. Prado).

Delegacion de la Compañía Colquechaca Aullagas de Bolivia.

*Santiago, 18 de febrero de 1895.*

Distinguido señor:

El día 13 del mes que rije tuve el honor i la satisfaccion de recibir el atento oficio en el que se digna comunicarme la remision de treinta medallas conmemorativas de la Esposicion para que sean distribuidas entre los miembros de la Compañía Colquechaca Aullagas de Bolivia, medallas que en efecto me han sido entregadas.

Al propio tiempo se sirve calificar en términos de la

mayor benevolencia la representacion que he ejercido en el carácter de Delegado de la mencionada Compañía i los servicios con que he podido contribuir durante el certámen minero al éxito que la Comision Directiva ha perseguido con levantado espíritu i una constancia de voluntad que acredita convicciones intimas i la aspiracion progresista a que ha obedecido.

Agradezco a nombre de la Compañía Colquechaca Aullagas el significativo obsequio de las medallas, i por mi parte tributo a la benemérita Comision Directiva la expresion de mi acendrado reconocimiento por los conceptos honoríficos con que se ha servido apreciar mi modesto concurso durante el desarrollo de la Esposicion, cuyos beneficiosos resultados se harán sentir paulatinamente tanto en la minería propiamente dicha como tambien en la metalurjia.

Séame permitido manifestar a este respecto que no me encuentro suficientemente habilitado para espresar una opinion terminante en cuanto a las ventajas que reportará la industria minera, por consecuencia de la Esposicion, en Chile i en los países sud-americanos que han hecho acto de presencia por medio de Delegados de carácter oficial, o de meros representantes de Compañías mineras; pero considero que es lícito presumir que cada uno de los designados en uno u otro carácter, estando penetrados del sentimiento del deber i del noble anhelo de adquirir para su país algun elemento de mejora, han debido recojer indudablemente provechosas observaciones, recorriendo los numerosos objetos que han sido espuestos en las distintas secciones, i, ademas, han tenido propia ocasion para utilizar relaciones de primera importancia con los representantes de las grandes fábricas de Europa i Estados Unidos de la América del Norte.

Insinuada esa presuncion, que es tan obvia, me concretaré a manifestar sencillamente por lo que concierne a la representacion que he ejercido en el memorable certámen, que con la asidua coadyuvacion del competente ingeniero señor Tomás J. Hooper, que ha desempeñado las funciones de secretario e ingeniero consultor, he realizado el estudio preliminar de los siguientes planes:

1.º Con el señor Robinson, representante de la Compañía Electricista Westinghouse de Estados Unidos, están designadas las bases para el alumbrado a luz eléctrica en las minas i establecimientos de la Compañía Colquechaca Aullagas de Bolivia, i para la traslacion por medio de la electricidad de la enerjia mecánica que representa el rio de Chayala, a fin de asegurar de ese modo el servicio de una fuerza motriz de la mayor eficacia, que permita suprimir el sistema de las máquinas a vapor, estremadamente oneroso en un asiento minero donde el carbon de piedra llega a valer hasta 13 £ la tonelada inglesa, siendo de notar que los otros combustibles, que tambien se emplean, son casi tan costosos como aquél, si se tiene en cuenta su respectivo poder calorífero.

2.º Con el señor Guillermo Braden, representante de varias fábricas de Estados Unidos i de un poderoso establecimiento metalúrgico que está situado en el Estado de Montaña, he fijado las primeras ideas para que ese establecimiento pueda adquirir la produccion íntegra de la Compañía Colquechaca Aullagas, en condiciones que importen para ésta mayor ventaja que la que actualmente obtiene. Si mis acuerdos iniciales con el señor Braden llegan a tomar cuerpo de realidad en una condicion bien calculada, la Casa de Montaña fundará en Antofagasta un establecimiento sucursal de beneficios, donde serán tratados los minerales procedentes de Colquechaca, que vendrian ya enriquecidos por efecto de una concentracion mecánica convenientemente dispuesta. La realizacion de estas perspectivas aprovechará grandemente a los intereses de la Compañía Colquechaca Aullagas, proporcionándole un mercado seguro para sus productos, tan a la mano, por decirlo así, en el proyectado establecimiento

de Antofagasta, que tambien serviria a otras empresas del mismo asiento o de los circunvecinos.

3.º Con el señor Guillermo Jones, representante de la Compañía «The Cassel Gold Extracting Co.» he suscrito un contrato preliminar de asociacion para el aprovechamiento de los desmontes i de los minerales de lei inferior a la de 41 marcos el cajon de cincuenta quintales, que en la actualidad no utiliza la Compañía Colquechaca Aullagas. Si llega a debido cumplimiento este primer convenio, todas las minas cuyas vetas contienen enormes cantidades de minerales pobres, podrian ser rehabilitadas sobre base segura en Colquechaca i en otros asientos mineros que se encuentren por su ubicacion en condiciones adecuadas. Importará esta evolucion un eficiente impulso a la industria minera en aquella rejion.

Para que los acuerdos a que me he referido en los precedentes párrafos puedan ejecutarse con conocimiento de causa, se trasladarán a Colquechaca los Robinson i Braden; i en representacion del señor Jones, cuyas ocupaciones no le permiten viajar por ahora, marchará el ingeniero señor Murdoch.

Sin la Esposicion de Minería i Metalurjia, en cuya feliz ejecucion corresponde parte mui principal a la Comision Directiva, las mejoras que la industria minera de Bolivia está en via de recibir i que reunirán la importancia de una verdadera transformacion no habrian tenido ocasion de ser previstas i mucho ménos de ser proyectadas bajo tan ventajosos auspicios, sin erogaciones apreciables. ¡Cuánto dinero i qué afanes habria tenido que emplear la Compañía que represento si, por accion directa, se hubiese propuesto implantar en sus vastos intereses adelantos de tan señaladas trascendencias?

En mérito de las enunciadas consideraciones que revelan mi elaborado convencimiento, termino esta respuesta tributando a la Comision Directiva un voto de aplauso por sus meritorios esfuerzos i la espresion de mi gratitud por las deferencias i atenciones que me han sido constantemente dispensadas, i me suscribo de Ud. con particular agrado su obsecuente i seguro servidor.

ANTONIO QUIJARRO,

Delegado de la C. Colquechaca Aullagas de Bolivia.

Al señor Presidente de la Comision Directiva de la Esposicion de Minería i Metalurjia.

## Nómina

DE LAS PUBLICACIONES RECIBIDAS EN ESTA SOCIEDAD DURANTE EL MES DE ENERO DE 1895

### REPÚBLICA ARGENTINA

Buenos Aires.—Boletin Industrial.—El Comercio del Plata.—El Ajente de Comercio.

### BOLIVIA

Cochabamba.—El Heraldo.—El Orden.  
Potost.—El Tiempo.

### CHILE

Santiago.—Revista de Instruccion Primaria.—Boletin de la Sociedad de Fomento Fabril.—Boletin de la Sociedad Nacional de Agricultura.—Boletin de Medicina.—Anales del Instituto de Ingenieros.—El Ferrocarril.—La

Libertad Electoral.—El Constitucional.—La Nueva República.—El Porvenir.—Diario Oficial.—Revista Militar.—Anales de la Universidad de Chile.

Valparaiso.—L'Italia.—The Chilian Times.—Revista de Marina.—El Heraldo.

Iquique.—El Nacional.

Serena.—El Coquimbo.—La Reforma.—La Independencia.

Concepcion.—El Sur.—El Diario Comercial.

Talcahuano.—La Opinion.

Copiapó.—El Amigo del Pais.—El Atacameño.—El Constitucional.

Yumbel.—El Deber.

Taltal.—La Comuna Autónoma.—El Pueblo.

N. Imperial.—El Pueblo.

Ovalle.—La Constitucion.—El Tamaya —La Libertad.

Melipilla.—La Situacion.

Vicuña.—La Verdad.

Vallenar.—El Constitucional.

Illapel.—La Hora.

Coquimbo.—La Aurora.

Petorca.—La Voz de Petorca.

Valdivia.—La Verdad.

Antofagasta.—El Industrial.

Chañaral.—El Constitucional.

Rere.—La Reforma.

Freirina.—El Trabajo.

Limache.—La Voz Pública.—El Independiente.

### ESTADOS UNIDOS

Nueva York.—The Engineering and Mining Journal.—Scientific American.—Railroad Gazette.

San Francisco.—Mining and Scientific Press.

### FRANCIA

Paris.—Revue Industrielle.—Bulletin de la Société Française de Minéralogie.—Bulletin de la Société de Géographie Commerciale.

### PERÚ

Lima.—La Integridad.—Boletin de Minas, Industria i Construcciones, publicado por la Escuela Especial de Ingenieros de Lima.

### PORTUGAL

Lisboa.—Revista de Obras Públicas e Minas.

## Esposicion de Minería i Metalurjia

MANUEL ANTONIO PALACIOS

Sucesor de Costa Hermanos i Emeterio Costa—Casa establecida en 1865

AJENTE DE ADUANA I COMISIONISTA

Serrano, núm. 23. —Valparaiso

Casa recomendada por la Sociedad Nacional de Minería

**Cárlos Madariaga**

Químico-metalurjista e Injenero de Minas.  
Mendoza. República Arjentina.

---

**Museo Mineralójico**

LABORATORIO DE QUÍMICA DEPENDIENTE DE LA  
SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA

Se hacen reconocimientos de sustancias minerales  
ensayes i análisis.

**DR. JULIO MOSER**

*Director del Museo Mineralójico*

**Lorenzo Petersen**

*Ajente del Boletin de la Sociedad Nacional de  
Minería en Iquique.*

---

**La industria del oro en Chile**

POR DON

**AUGUSTO ORREGO CORTES**

Se vende en la Secretaría de la Sociedad Nacional  
de Minería, calle de la Moneda, 23.

Precio del ejemplar..... \$ 1.50

---