

y ópalos preciosos en Zimapán, en Hidalgo; en Esperanza, en Querétaro; y en Maravatío, en Michoacán.

En cuanto al hierro, encuéntrase las hematitas en las mica-pizarras del azoico, en el Estado de Guerrero, y acompañadas de ocre y esferosideritas en las rocas del triásico; pero los sesquióxidos y óxidos magnéticos, en poderosos depósitos, que son sobre todo los explotados en "La Encarnación," cerca de Zimapán, en el Estado de Hidalgo; en Coahuila y en otros Estados, se presentan en las calizas del cretáceo medio ó del cretáceo inferior.

Con estos criaderos deben mencionarse los que se hallan, han sido explorados y se trabaja en ellos más ó menos, en los Estados de Oaxaca, Puebla, México, Jalisco, Coahuila, Sinaloa, y sobre todos, el célebre del cerro de Mercado, en el Estado de Durango.

El mineral explotado en "La Encarnación" es de los más ricos y limpios, produciendo por lo general 73 por 100 de hierro. Los productos por término medio en un año, de esa sola fundición (Ferrería), que con las de Guadalupe, en el mismo Distrito; de San Miguel, en Zacualtipán; Acapulco, La Trinidad y Los Reyes, en Tulancingo; todas en el Estado de Hi-

dalgo, y la de Comanja, en Jalisco, constituyen la "Negociación manufacturera de hierro," de D. Ricardo Honey; asciende á..... 1.400,000 kilogramos de hierro dulce, labrado en barras.

Ultimamente se ha constituido, para explotar el hierro de Coahuila, y fabricar el acero, una poderosa y entusiasta compañía, con un capital de 10.000,000 de pesos.

El carbón de piedra, de buena calidad y en capas de importancia seria, se halla en los últimos lechos del cretáceo superior, como en Sabinas, Hondo, San Felipe y Santa Rosa, del Estado de Coahuila.

La producción aproximada estimóse, en el año de 1900, en un millón de toneladas, que al precio de \$4.50 la tonelada, en las minas, da un valor de \$4.500,000. El análisis de estos carbones ha demostrado que su densidad es de 1.37; la humedad de 0.6 por 100; materias volátiles, 18 por 100; cenizas, 7.5; carbón fijo, 73.9 por 100; y el número de sus calorías teóricas, de 7.272.

Las antracitas de San Marcial, en el Estado de Sonora, son de calidad excelente, pues contienen de 84 á 91 por 100 de carbón fijo, y es de suponer que muy pronto serán activamen-

te explotadas. Han comenzado ya serios trabajos preliminares, según noticias últimas.

Respecto del petróleo, que por su importancia creciente como combustible industrial, está de moda por todas partes y muy justificadamente entre nosotros, que no contamos todavía con muy numerosos yacimientos de carbón de piedra, existe en varios puntos del país, pero sobre todo, en los Estados de Tlaxcala, Veracruz y Tamaulipas.

Es de esperar, y con fundamento, que la interesante región de petróleos, últimamente descubierta en el Estado de Texas, de la nación vecina al Norte, se prolongue en nuestro territorio, y que á las franquicias que proyecta otorgar ó está concediendo ya el Gobierno, para la exploración del petróleo, en los esteros, lagunas y terrenos de propiedad nacional, corresponda el éxito deseado, y ambas circunstancias sean parte á que muy pronto podamos figurar como productores importantes de los aceites minerales, de los cuales, en el quinquenio de 1894 á 1898, los Estados Unidos del Norte y Rusia, los primeros con 39 y la segunda con 27, llegaron á la producción colosal de 66 millones de toneladas métricas.

Ultimos adelantos en la explotación de las minas.—Con los incesantes progresos de las ciencias que sirven de base á tan poderosa industria, y de los recientes triunfos de la física en general, y muy en particular, de la electricidad; de la geología, de la mecánica de las construcciones, de la topografía, de la mecánica de las máquinas y de la economía política, así como las facilidades de la comunicación y de transporte, se ha podido llegar á un gran desenvolvimiento, que habrá de crecer en lo futuro, con mucha mayor rapidez. Así, se practican con frecuencia exploraciones á grandes profundidades, por medio de los taladros de diamante, y en la ejecución de las obras en general se usan por todas partes los más poderosos explosivos modernos y perforadoras mecánicas, procedentes de los Estados Unidos, de Bélgica ó de Alemania, movidas por la electricidad ó por el aire comprimido.

Los aparatos más perfeccionados para la extracción, como entre otras en la mina de Santa Ana, de San Luis Potosí, son puestos en movimiento por la fuerza eléctrica, que provee también á muchas minas, del alumbrado exterior y subterráneo. La electricidad pone también en movimiento poderosas máquinas de desagüe,

como en las minas de la Compañía San Rafael y Anexas, del Distrito minero de Pachuca.

En otros casos, como en el del tiro ó pozo "Carmen," de la Empresa "Maravillas y anexas," de Pachuca, las grandes bombas para el desagüe son del sistema Cornish, y en algunos, como en "Cerro Colorado" y en "Potrero," de Chihuahua, los excelentes motores Corliss en uso allí, han sido construídos en el mismo Estado por la Compañía Industrial.

En cuanto á grandes túneles, para facilitar la ventilación, el desagüe, la explotación y el transporte, alcanzando á la vez mayores profundidades al cortar las vetas, debe mencionarse el "Porfirio Díaz," en Batopilas, del Estado de Chihuahua, que partió de "San Antonio," en 1884, con rumbo hacia la mina "Descubridora," á diez mil quinientos metros de distancia, de los cuales ya dejó atrás más de tres mil metros, cortando varias vetas importantes de Batopilas, y que cortará, á 411 metros por debajo de los niveles en que actualmente se la explota; á la célebre veta madre, llamada de "Roncesvalles." El de "San Cayetano de las Ovejeras" y el de "Sirena," en Guanajuato; el de "Purísima," en Zacatecas; los de "Concepción y Refugio," en Catorce,

de San Luis Potosí; y el "Nepton," que tiende á comunicar el distrito minero "El Chico" con el de "Pachuca," son otros túneles de los más importantes, no llamando aquí la atención respecto de los "Girault," "Rosario," "Prosperidad" y "Aviadero," porque algo habrá que decir de ellos al dedicar breves líneas especiales á nuestra más antigua compañía minera, explotadora de plata, la de Real del Monte y Pachuca.

Para el transporte de los minerales, de las minas á los establecimientos metalúrgicos, ó de las primeras á la estación más próxima de ferrocarril, para ser conducidos por éste á las grandes fundiciones, están en uso, y por su buen éxito, en boga por todas partes, los tranvías aéreos por medio de cable de alambre, del sistema Hallidie, de San Francisco de California. Así los tienen ya, y cada día se generalizan más, las minas "San Pedro" y "Azteca," cerca de Monterrey, Estado de Nuevo León; las compañías de "San Andrés de la Sierra" y de "Candelaria," en el Estado de Durango; la de "Cerro Colorado" en el de Chihuahua, y la de "San Juan" en la Bahía de los Angeles, en el Territorio de la Baja California.

Otras empresas, como la de Peñoles, emplean

ferrocarriles de Abt, de las minas al pie de la montaña, y para poner en comunicación dos campos mineros separados por abrupto y colosal abismo, un puente suspendido, en el que la distancia horizontal entre ambas torres es de más de 350 metros, siendo de más de 315 la longitud del puente mismo, con el ancho apropiado, y un peso suspendido de más de 112 toneladas; y con el factor de seguridad conveniente, una capacidad de 18 toneladas.

En cuanto á ferrocarriles mineros, hay varios importantes. La misma Compañía de Peñoles cuenta con un ramal, desde la estación de Bermejillo, del Ferrocarril Central, hasta Mapimí, Estado de Durango, y desde esta localidad hasta el pie de la montaña, de más de treinta kilómetros. El Ferrocarril del Norte une, en el Estado de Coahuila, á las minas de Sierra Mojada con el paradero "El Escalón," y el del "Hondo" hace en el mismo Estado el servicio de la "Compañía Carbonífera," en tanto que el de "Concepción del Oro" une á las minas de este nombre con la ciudad del Saltillo, capital del Estado de Coahuila.

En el Estado de Nuevo León, el ferrocarril "Carmen," de la Compañía Minera de Gua-

dalupe, ha realizado la aproximación, á pesar de la distancia de 23 kilómetros, de las minas San Pedro, San Pablo y Zaragoza. En el de San Luis Potosí comenzaron en 1896, y continúan en la actualidad, los trabajos de un ferrocarril subterráneo que, á través de la sierra, pondrá en conexión el Distrito minero de Carorce con la carretera de Matehuala. Constrúyese con actividad, en el Estado de Sonora, un ramal de ferrocarril desde la estación de Torres hasta la interesante región de Minas-Prietas, y en el Estado de Chihuahua, el ferrocarril de Santa Eulalia pone en comunicación á las minas de este nombre con la oficina metalúrgica de la Compañía Minera de Chihuahua. En el mismo Estado, y en la estación de Jiménez, del Ferrocarril Central, una rama de 104 kilómetros establece la conexión con el importante y hoy célebre Distrito minero de Hidalgo del Parral. Y en otro ferrocarril, el de Ciudad-Juárez á Casas-Grandes, en Chihuahua, están interesados casi todos los accionistas de las minas de Corralitos.

Si á estas noticias agregamos la de la línea férrea de Guanaceví, en el Estado de Durango, y la que une al Distrito "El Oro," en el Estado de México, con la Estación de Tulte-

nango, del Ferrocarril Nacional, se habrá dicho casi todo lo más importante en este punto, puesto que no hay espacio para tratar de los vapores de río de otras empresas, como la "Minera limitada de Chiapas," y de las carreteras construídas por todas nuestras compañías explotadoras de minas. Con decir, además, que nuestras empresas serias desarrollan planes de investigación y de disfrute bien estudiados de antemano; que conocen á fondo la estructura y composición de los criaderos, y que, en muchos casos, como en la mina "Promontorio," de Durango, saben que la masa reconocida del mineral es suficiente para una explotación de medio siglo, quedará bien arraigada la impresión del gran porvenir que aguarda á nuestra industria minera.

La falta de espacio impide relatar cómo han llegado ya á las alturas de la gran industria, á lo menos en sus líneas principales, muchas de nuestras negociaciones mineras, como la del carbón en Coahuila, la de "El Oro" en el Estado de México, la de hierro en Zimapán, Tulancingo y Zacualtipán; las de plomo en Sierra Mojada, la de plomo argentífero en Mapimí, y varias de las de plata en Pachuca, Guanajuato y Zacatecas, así como en los Es-

tados de Durango, Chihuahua, Sonora y Sinaloa. Habrá que conformarse con la mención de los datos más interesantes de una empresa que nació hace pocos años, dando vida á la Ley de Zonas de 1887, con la demostración práctica de la bondad de sus principios liberales, y de la compañía más antigua que entre nosotros existe, la de las minas de Real del Monte y de Pachuca.

Es la primera, llamada del "Boleo," y francesa, la explotadora del cobre en Santa Rosalía, Territorio de la Baja California, en cuyo punto, antes desierto, se ha formado una población que el 30 de Junio de 1899 contaba con 5,423 habitantes, repartidos en cuatro grupos: "Santa Rosalía," "Providencia," "Purgatorio" y "Soledad," con casas construídas por la Compañía, la cual ha dotado también á cada grupo con escuela de niños y niñas, habiendo concurrido á todos esos establecimientos, en el año de 1898 á 1899, 545 alumnos.

Tanto las minas como las calles y plazas de las poblaciones, las oficinas, los talleres, las fundiciones y las casas de habitación, tienen alumbrado eléctrico, y varios ramales de ferrocarriles ponen en comunicación á las mi-

nas con las fábricas y con el puerto de Santa Rosalía.

El tráfico de carga de ferrocarril, en el año de 1898 á 1899, fué de 364,683 toneladas métricas.

En el puerto ha hecho la Empresa obras de cierta importancia, los edificios necesarios para las oficinas públicas y las suyas propias, así como un muelle de la extensión conveniente. El total movimiento de dicho puerto fué de 73,768 toneladas importadas, de mercancías y combustibles, y 14,247 exportadas, de mates y cobre negro, con destino á Europa.

La ventilación en las minas se hace por medio de poderosos ventiladores "Ser," movidos por motores eléctricos, y por máquinas también eléctricas, "Oerlikon," se realiza la extracción.

El avance en las galerías con los explosivos, métodos y aparatos modernos, fué en los tres grupos, "Providencia," "Purgatorio" y "Soledad," en el mismo año indicado ya, de 26,351 metros, y la superficie despilarada, de 87,978 metros. Y con ley del mineral, variable según las minas de 3.50 á 11 por 100, fué de 216,600 toneladas métricas la extracción de los minerales de cobre en el año referido.

El número de jornales en las minas fué de 411,552, con un costo de \$ 642,457, lo que da \$ 1.52 para el precio medio del jornal minero.

En la fundición, además del horno instalado el 30 de Junio de 1898; fueron construídos, para reemplazar á los antiguos, dos hornos de 140 toneladas en 24 horas, y dos provisionales de 90 toneladas al día, debiendo estar ya funcionando uno especial de 160 toneladas, que se hallaba en construcción en ese año de 1898 á 1899, á que se refieren todos estos datos. 213,173 toneladas de mineral fueron fundidas en ese año, con un consumo de 34,000 toneladas de coke, y un producto de 10,240 toneladas de cobre puro. La producción de ese metal, en los diez años de 1890 á 1899, de los cuales, en el primero, fué de 3,500 toneladas, llegó á 68,793 toneladas, y las utilidades de la compañía en un año, que terminó el 30 de Junio de 1898, ascendieron á 3.441,292 francos.

En cuanto á la vieja Compañía Minera mexicana, de Real del Monte y Pachuca, con unos cuantos datos habrá lo suficiente para la demostración de la importancia de la Empresa, que cuenta con los fuertes capitales necesarios y cuyas minas, establecimientos meta-

lúrgicos y talleres, han servido de escuela práctica por excelencia á varias generaciones de nuestros ingenieros especialistas; y que, desde hace no sólo muchos años, sino lustros, viene siendo tan científica y hábilmente dirigida como honorable y económicamente administrada.

Respecto de esta Negociación, que al trabajar en un gran número de minas, como debe ser, para que se compensen los resultados de todas, obedece en sus labores de investigación y de disfrute á proyectos científicos bien meditados y con severidad discutidos, antes de ser aprobados, presentó el que esto escribe, en 1886, á la consideración de la Cámara de Diputados, y en el debate relativo á la Ley de 6 de Junio de 1887, los siguientes datos que correspondían al decenio de 1876 á 1885:

Cargas de mineral, de 12 arrobas, beneficiadas en este período, 2.368,273.

| | |
|--|---------------|
| Valor total de los productos, de 1876 á 1885 | \$ 20.786,603 |
| Importe total de los gastos en el mismo período..... | „ 18.797,083 |
| Utilidad obtenida durante esos diez años.. | \$ 1.989,520 |

Y más adelante, en otro período del mismo

discurso, se decía lo siguiente, con referencia á las pérdidas que sufrió en las minas, por inconcebibles errores de administración, la Compañía inglesa, antecesora de la empresa mexicana.

“Esas minas han sido explotadas por la Sociedad aviadora mexicana, de 1847 á la fecha (1886). Las fluctuaciones en los productos pueden estimarse como sigue: producción máxima en 1880, \$ 2.310,637; producción media de todo el período, \$ 2.078,660, lo que da \$ 231,977 como fluctuación máxima de aumento, ó sea el 11 por 100; y para la misma media de..... \$ 2.078,660, comparada con el producto mínimo, en 1876, de \$ 1.844,472, resulta una fluctuación máxima, de disminución, de \$ 234,188, ó sea el 11 y cuarto por 100. Mayor regularidad en la producción no se obtiene en ninguna otra industria humana.”

¡Cuán importante es, pues, para el porvenir del país y de nuestra industria minera, que las compañías que cuentan con grandes capitales puedan trabajar, no en una ó en dos, sino en un grupo de minas!

De entonces al momento actual, felizmente, han progresado bastante las leyes liberales, y, con ellas, la Compañía de Pachuca y Real