

MINERALOGIA.

NOTICIAS SOBRE LOS CRIADEROS DE GRAFITA Ó PLOMBAGINA DE MÉXICO, Y SU EXPLOTACION.

POR EL SEÑOR DON ANTONIO DEL CASTILLO,

SOCIO DE NUMERO.

Los nuevos criaderos que se han descubierto de este mineral, son de bastante interes para consignarlos en estas noticias.

Con anterioridad á estos descubrimientos, poseíamos en nuestras colecciones ejemplares de gabinete para el estudio de la mineralogia del país, sin que tuviéramos más pormenores de sus criaderos, que la vaga indicacion del lugar de su procedencia.

1. Así, los descubrimientos más antiguos, ó bien el conocimiento de que existia la grafitita en algunas de nuestras montañas, datan desde el año de 1850 en adelante, en cuyo año el que suscribe, examinando un fragmento de una roca metamórfica, compuesta de caliza y granos de hornblenda, la determinó ó clasificó; encontrándose diseminada en ella, en pequeños granos, ó masas hojosas, acompañada de pyrita, ó bisulfuro de fierro, y chalcopyrita, ó doble sulfuro de cobre y fierro. La localidad de su procedencia es vaga, pues la noticia única que se pudo obtener de ella, fué la de que la referida caliza metamórfica se encontraba en las montañas del Suroeste de Tehuacan.

2. Pocos años despues, el Sr. D. Blas Balcárcel presentó al que entónces era Colegio de Minería, un ejemplar de grafitita escamosa pulverulenta é impura en caliza, de las cercanías de Santa María Itatlazco.

3. Pero es, seguramente, más antiguo que los anteriores descubrimientos, el de la grafitita de Pimas del Estado de Sonora, de la que existia un regular trozo en el antiguo Museo Nacional, cuya clase es igual á la de la grafitita de que se hablará adelante, que constituye una gran capa en las inmediaciones del Real de San Marcial, del mismo Estado de Sonora, que se ha explotado últimamente.

4. Por noticias estadísticas, parece que tambien se encuentra en el Real de San Javier (?) de la Baja California.

5. Se dice igualmente que la hay en el Distrito de minas del Cardonal, pero no se precisa la localidad.

6. Por el año de 1860 se remitió á una casa de Banco de esta capital, que explotaba minas de plata cerca de Melila, un ejemplar que venia con la siguiente etiqueta: « Pierre aussi de Nopa, dont je ne me rappelle pas bien la veine.—Je lui donnerai le num. 5. » El pequeño ejemplar, que aun conservo, parece ser fragmento de una roca compuesta de pyroxena verde, de adularia y de cuarzo, con tablas exagonales de grafito embutidas, y pertenecer al grupo de las rocas graníticas.

7. Entre los minerales que figuraron en la Exposicion del Estado de Guerrero en 1870, que el Sr. D. J. Ramon Tamayo presentó despues al gabinete de Mineralogia de la Escuela Especial de Ingenieros, que clasifiqué en 1871, encontré la grafito contenida en masas, en una pizarra talcosa blanca, procedente del pueblo de Jalapa (?).

A estas vagas noticias de la existencia de la grafito en algunas de las montañas de México, se limitaba nuestro conocimiento de que la poseíamos; el cual, sin embargo, daba una guía segura de que pudieran encontrarse grandes depósitos, que formaran la base de especulaciones mineras.

Efectivamente, no se pasaron muchos años sin que llegara á nuestras noticias, que los señores arrendatarios de la Casa de Moneda de Culiacan habian tomado posesion de un gran criadero, cerca del Real de San Marcial, en el Estado de Sonora, los cuales lo explotaron, y exportaron unas 20 toneladas para Nueva York y Boston, que no les costearon los gastos, y abandonaron en seguida.

Más tarde, por el año de 1867, el Sr. Müller volvió á emprender la explotacion del mismo criadero, remitiendo á Alemania unas 400 toneladas, sin éxito favorable.

Estando yo en Guaymas en 1869; el mismo Sr. Müller me presentó una muestra de la grafito exportada para Alemania; y comparada su clase, á mi regreso á esta capital, con la del trozo de que se habló ya, núm 3, resultó ser idéntica.

No cabia ya duda entónces que el criadero de que se habia extraido el trozo de grafito de Pimas, que hacia muchos años existia en el antiguo Museo Nacional, era el mismo explotado por los señores ántes referidos.

San José de Pimas es el nombre de un pueblo antiguo de Sonora, y es el que tiene la etiqueta del ejemplar del Museo. San Marcial es un Real de minas nuevo del mismo Estado, y entre ambas localidades se encuentra el

criadero últimamente explotado, que dista unas 33 leguas al N. E. del puerto de Guaymas.

Aun no se tiene una descripción geológica de este criadero, que bajo el punto de vista industrial, es de grande interés para el desarrollo de nuestra industria minera.

Según las noticias del Sr. D. R. Symon, ocupa una extensión de 4,190 metros, ó una legua, y tiene de ancho como 10 metros. No se sabe bien si es una veta ó capa, pero su masa es homogénea, compacta y limpia. Se saca la grafitita en grandes trozos, ó cantos, consistentes y puros, que son susceptibles de aserrarse, tornearse y esculpirse.

Sus caracteres son los de la variedad de grafitita «escamosa,» que contiene, aunque imperceptiblemente, algún óxido rojo de hierro, y esta circunstancia la pone, industrialmente hablando, en un lugar intermedio entre la grafitita de primera clase, ó de más valor en el comercio, que es la grafitita hojosa de Ceilan, y la grafitita escamosa de Alemania. La primera vale en Europa \$160 la tonelada; y á la de Pimas se le asignó en Londres un valor de \$60 por tonelada; mientras que en los Estados-Unidos del Norte se pagó á \$96.

En estos últimos días, á mediados de Marzo próximo pasado, el Sr. D. F. Farrugia Manly, minero de Zimapan, y activo é inteligente corresponsal de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, presentó á ésta una interesante colección de muestras de grafitita, y rocas de las montañas en que se encuentra, procedentes de Huitznopala, 6 leguas al Norte de Molango, cabecera del distrito del mismo nombre.

Este nuevo descubrimiento está hecho en la misma región de la grafitita núm. 6; pues la palabra «Nopa» debe ser Noapan, nombre de un pueblo situado á cosa de tres leguas al N. O. de Molango, y á doble distancia, al mismo rumbo de Melila.

Por el examen de la colección, unida al informe del reconocimiento que practicó el mismo Sr. Manly, de la región de Huitznopala, publicado en el «Propagador Industrial,» núm. 8, podemos juzgar de la importancia del nuevo criadero.

Las rocas de las montañas parecen pertenecer al grupo de las rocas graníticas y «gneissicas,» habiéndose sustituido en parte la grafitita á la mica, en estas últimas rocas, como suele suceder en otras partes.

Los terrenos inferiores formados de los despojos de descomposición y detritus de desgaste de aquellas rocas, contienen nódulos puros de grafitita hojosa; y por simple deslame, las tierras de esos terrenos dan la misma grafitita en grumos, hojillas ó palletas, sueltas y limpias.

Los nódulos de grafito pertenecen á la primera variedad de la especie "grafita" de los mineralogistas, que es la hojosa y cristalizada. Forman láminas que resultan de la separacion por los cruceros de la base de los prismas, presentando una estructura cristalina. Las caras de los cruceros están además rayadas por dos sistemas de líneas paralelas formando rombos, que indican la direccion de otros cruceros.

Las láminas son resplandecientes, de lustre metálico, de color gris de acero oscuro, untuosas al tacto, tiznan los dedos, y dejan en la porcelana que se frota con ella una mancha gris, á diferencia de la molibdena sulfúrea que la deja verdosa; y presentan todos los demás caracteres de la grafito de primera clase, como la de Ceilan.

Al fin de este artículo ponemos el catálogo de nuestra clasificacion, de la coleccion del Sr. Manly.

Para concluir, recordáremos aquí la composicion y propiedades químicas de la grafito; cuáles depósitos son actualmente los que están surtiendo á la industria para la fabricacion de lápices y crisoles refractarios; y qué aplicaciones podrian darse á las clases de grafito de nuestros principales y más abundantes criaderos.

La grafito¹ se compone de carbono puro, en su mayor parte, con mezclas mecánicas de óxido de hierro y arcilla, en cortisimas cantidades.

Para formarse una idea de lo variable de estas mezclas, ponemos á continuacion algunos análisis de las grafitas mas conocidas, publicados en las "Comptes Rendus des Séances de l' Academie de Sciences, LXIV, 1091, 1867, por C. Mène.

	Peso específico.	Carbono.	Materias volátiles.	Cenizas.	COMPOSICION EN 100 PARTES.				Acs. Pérdidas
					Si	Al	Fe	Mg, Ca.	
De Cumberland...	2,3455	91,55	1,10	7,35	52,5	28,3	12,0	6,0	1,2
" "	2,5857	84,38	2,62	13,00	62,0	25,0	10,0	2,6	0,4
" "	2,4092	78,10	6,10	15,80	58,5	30,5	7,5	3,5	—
„ Passau Baviera.	2,3108	73,65	4,20	22,15	69,5	21,1	5,5	2,0	1,9
„ Ceilan (Islas)....	2,2659	68,30	5,20	26,50	50,30	41,5	8,2	—	—

Sometida á una alta temperatura, la grafito arde sin llama ni humo, dejando por lo comun un residuo de óxido de hierro. Al soplete es infusible; pero fundida con salitre en la cucharilla de platina, deflagra, convirtiendo al reactivo en carbonato de potasa, que hace efervescencia con los ácidos, y es inalterable cuando se ataca con ellos.

Por las condiciones que guardan frecuentemente los criaderos de grafito

¹ Nombre griego que le dió Werner, derivado de γραφω escribo.

con las rocas en que arman, se le debe considerar como un combustible mineral privado casi completamente de gas. La más fina grafita que valia ¹ \$ 80 el kilogramo, (2, 17 librs.) con la que se hacían los lápices ingleses, y á la que debían su fama, se sacaba de las minas de Borrowdale, en Cumberland; pero ya estas minas se han agotado, y ha venido á reemplazarlas el depósito nuevamente descubierto en Siberia por Mr. Alibert de Montauban, cuyas muestras de calidad superior, figuraban ya en la Exposición de París de 1867, al estado natural, ó cinceladas en formas de estatuas, y otras figuras de fantasía con un bello pulimento. Y la famosa fábrica de lápices de Faber, en Nuremberg, que ha ofuscado la reputación de los de Brookman, se surte de la grafita de mejor clase de este nuevo criadero de Rusia.

La "American Graphite C.^o de Cliff St. New York," se provee para su fábrica de crisoles de plumbagina, tanto de las minas de Ticonderoga, del Lago Superior, como de las de Ceilan; y hace dos años ofrecía tomar de 50 á 100 toneladas, por remesas de la de Pimas, á \$ 60 en oro por tonelada, puesta en Nueva York.

Con la grafita de Passau, en Baviera, mezclada á una tierra refractaria, se fabrican los famosos crisoles alemanes, que sufren bruscos cambios de temperatura sin romperse.

Los usos principales de la grafita ó plumbagina, quedan ya casi indicados.

Con la de clase más fina, labrada en prismas muy delgados, embutidos en cilindros de madera, se hacen los lápices. Con el polvo de la de clase inferior, mezclada con un mucilago, se forman los lápices ordinarios.

Mezclada con tierra refractaria, en la proporción de 1 á 4 partes, se fabrican los crisoles, cuyas propiedades de resistir á un fuego intenso y á bruscos cambios de temperatura, dependen tanto de la clase de los materiales que entran en ellos, como del punto de cocimiento que se les da en los hornos, que es lo que forma el secreto de los fabricantes.

La de textura compacta, se labra al cincel, como hemos dicho, para hacer estatuas y objetos de adorno ó fantasía.

Reducida á polvo fino y revuelta con grasa, sirve de lubricativo para disminuir la fricción de las piezas pesadas frotantes de las máquinas; y unida á un barniz, preserva del olin las estufas y tubos de chimeneas y piezas finas de maquinarias, cuando se pintan con ella.

La incoherente ó pluverulenta, sirve á veces para limpiar las piezas de hierro colado de maquinaria ó instrumentos.

Por las clases á que pertenecen las grafitas de Pimas y de Huítznopala, en-

¹ Mineralogie de Dufrenoy, 2.^o Edition 1859.

tendemos que son aplicables á todos los usos indicados; pero que se preferiria la de Huitznopala, por su calidad superior, para hacer lápices finos y crisoles refractarios.

Mas la cuestion económica es, en nuestro concepto, la de llevar ó crear estas industrias en el lugar mismo de la produccion ó sus cercanías; pues la explotacion de minerales de poco valor intrínseco, como es la grafita, estando los criaderos léjos de las costas, para su exportacion, ó de las grandes capitales, para establecer fábricas de los artefactos en que se emplea, tendria en contra los costos de los fletes de transporte, que absorberian gran parte del valor de la materia prima, y harian la especulacion ó empresa de un éxito dudoso.

CLASIFICACION DE LA COLECCION DE GRAFITAS Y ROCAS

QUE PRESENTÓ EL

SR. FARRUGIA MANLY A LA SOCIEDAD MEXICANA DE HISTORIA NATURAL

DE PILAPA.

- 1 Roca alterada, compuesta de feldespato, cuarzo y grafita, con estructura algo pizarreña.
- 2 Id. id.
- 3 Id. id., de estructura granitóidea, y con grafita en tablas exagonales.
- 4 Gneiss, con mica parda de tumbaga.
- 5 Tierras arcillosas, con grafita en hojillas sueltas.
- 6 Adularia, cuarzo y mica: fragmento de roca de granito.—Piedra rodada.
- 7 Conglomerado cuarzoso: piedra rodada, en la falda de la montaña.
- 8 Pegmalita (granito sin mica). Id. id.

DE HUITZNOPALA.

- 9 Nódulo de grafita hojosa. (Conjunto de láminas ú hojas con cruces rómbeos, envueltos en arcilla ferruginosa.)
- 10 Láminas de grafita de los nódulos desbaratados y lavados.
- 11 Grafita en láminas, hojillas, palletas y grumos, sacados por lavaje de las tierras arcillosas.
- 12 Cuarzo blanco con grafita, fragmento encontrado en la arcilla, á dos piés de profundidad.

- 13 Feldespato alterado con grafito. (Roca alterada de la loma de Molhuasco.)
- 14 Basalto, caracterizado por el olivino que contiene: piedra rodada de id. id.
- 15 Protogyna (con talco verde y blanco), del cauce del rio.
- 16 Feldespato (adularia) de cerca del rio.

México, Junio 20 de 1875.