

SIDERITA NEGRA DE FAMATINA

(PROVINCIA DE LA RIOJA)

POR

MARÍA MAGDALENA RADICE



LA PLATA
REPÚBLICA ARGENTINA

1945

SIDERITA NEGRA DE FAMATINA

(PROVINCIA DE LA RIOJA)

POR

MARÍA MAGDALENA RADICE



LA PLATA
REPÚBLICA ARGENTINA

—
1945

SIDERITA NEGRA DE FAMATINA

(PROVINCIA DE LA RIOJA)

Por MARÍA MAGDALENA RADICE

Revisando colecciones mineralógicas de este Instituto he observado que las muestras de siderita procedentes de diversos lugares de nuestro país presentan a menudo color negro, mientras que las consultas hechas en obras muy conocidas me dejaron la impresión de que no se menciona corrientemente el color negro en la siderita, aunque sí el color pardo, como consecuencia de la alteración en óxidos e hidróxidos de hierro.

Winchell (1942, 278) se refiere a la siderita junto con la magnetita y la rodocrosita (los tres términos extremos del «espato pardo») e indica que ellas pueden ser de color blanco, gris, amarillo, pardo, rojo, verde o azul. Dana (1932, 519) señala tonos de gris, pardo, rojo pardusco, raramente verde, y a veces blanco, y entre las propiedades de la siderita indica la de adquirir color rojo pardusco o pardo negruzco cuando está expuesta a las intemperies. Rosenbusch (1925, 235) también se refiere al color pardusco que adquiere la siderita por esta alteración en óxidos e hidróxidos de hierro; dice que cuando fresca es blanca, gris, amarillenta, y cuando es rica en inclusiones carbonosas presenta color gris o negro. Rogers y Kerr (1933, 183) dan como carácter distintivo entre la siderita y los otros carbonatos romboédricos el velo pardusco que se forma alrededor de los granos del carbonato ferroso a causa de la alteración. Kraus y Hunt (1930, 22, 64, 74, 170, 190, 230) mencionan, entre los colores de la siderita, los siguientes:

negro pardusco, negro, pardo oscuro, pardo rojizo, pardo claro, gris, gris pardusco, gris amarillento. Fernández Navarro (1927, 156) dice con respecto a la siderita que se presenta en « masa espáticas o concrecionadas de color negruzco o pardo leonado, con brillo nacarado poco intenso ». Según Fernández Aguilar (1945, 37) el color de la siderita es pardo o gris; este dato nos interesa por provenir de una reciente obra publicada en nuestro país. Bodenbender (1899, 156) le atribuye « color gris-amarillento, amarillo-pardusco, superficialmente muchas veces con color pardo por transformación en hierro pardo » (limonita). Según Brügger (1931, 144-145) la siderita tiene color amarillo, gris-amarillento, o amarillo pardusco y brillo nacarado en las caras de romboedro.

Brauns (1905, 149) dice: « El color de la siderita inalterada es amarillento, pero pasa tanto más acentuadamente al pardo cuanto más avanzada está la alteración en limonita... La siderita manganesífera se hace negra azulada por la alteración, porque tal es el color de los óxidos de manganeso ». Klockmann (1923, 460) también se refiere a este último tipo de alteración. Angelelli (1941, 106) asimismo ha hecho mención al color negro que adquieren ciertas sideritas ricas en manganeso cuando se alteran. Es ésta la única referencia que conozco acerca de la causa del color negro de sideritas argentinas.

En una de las colecciones de muestras del Museo llama la atención un trozo de siderita espática procedente del Cerro Negro, de la Sierra de Famatina, en la provincia de La Rioja, que fué donada por el doctor Agustín E. Riggi y que se conserva bajo el número 22107 de la colección de la cátedra de Mineralogía y Petrografía. Dicha muestra me resultó llamativa por el color negro y el brillo netamente metálico; además su densidad me pareció particularmente elevada. Una rápida observación preliminar al microscopio, hecha con material triturado, me permitió ver que en éste se podían distinguir fragmentos de un carbonato romboédrico, incoloro y transparente, y manchas o velos de hematita. Me propuse entonces ver qué relación guardaban entre sí los dos componentes, para lo cual hice preparar cortes delgados de la muestra, conveniente-

mente orientados. Aunque a simple vista parece que en su casi totalidad la muestra es negra, el microscopio revela que el mineral negro de brillo metálico no es muy abundante y está alojado entre numerosas superficies de clivaje de cristales de la siderita, y sobre las superficies que limitan los distintos individuos cristalinos de la misma; el hecho de que en el material triturado se noten velos de hematita en la superficie de muchos fragmentos indica simplemente que en el mortero se ha efectuado la separación de los trocitos en que la masa de siderita ya había sido dividida por los minúsculos filoncitos de hematita, cuya presencia impartía a la muestra el color negro y el notable brillo.

En realidad, aunque en conjunto la muestra aparece bien negra, en muy pequeñas y escasas partes la siderita se presenta amarillenta, o pardo amarillento, con brillo vítreo y opaca. Las superficies expuestas a la intemperie han adquirido el color pardo negruzco o pardo rojizo de los óxidos de hierro. Se ven superficies de clivaje deformadas por presiones, están encorvadas. La raya es negra o pardo rojiza, pero cuando se repite el trazo sobre la porcelana con una misma fracción de la superficie de la muestra la raya que se obtiene es blanca, lo cual se explica porque desprendiéndose la parte superficial negra queda al descubierto la siderita. Cuando se tritura la muestra, el polvo tiene color gris claro cuando se examinan cantidades relativamente grandes del polvo, pero aparece blanco cuando la cantidad es pequeña; con una lupa se distinguen en seguida los fragmentos de carbonato, blanquecinos o amarillentos, y las partículas de material negro y opaco, que se encuentran diseminadas entre los trocitos de siderita o adheridos a los mismos.

Bajo el microscopio la siderita aparece casi incolora, con un leve tinte entre gris y amarillo pardusco, con marcada extinción ondulante. Los individuos cristalinos son relativamente grandes (las dimensiones de los que observé al microscopio oscilan entre 0,84 mm de largo y 0,45 mm de ancho como mínimo, y 8,5 mm de largo y 5 mm de ancho como máximo). Esos individuos se compenetran y sus límites están señalados por el material que en la muestra imparte el color negro al mineral. Cuando se hace la observación con luz trasmitada se ve que gran parte de ese material

es opaco, y sólo en muy pequeña proporción es traslúcido, de color pardo rojizo. Estas partes rojizas se presentan casi siempre en la periferia de pequeñas masas opacas, y vistas con luz reflejada aparecen de color gris acero con reflejos rojizos; todo el material opaco o traslúcido que he logrado observar al microscopio presenta los caracteres de la hematita. Advierto que he empleado hasta ahora el término « hematita » en su sentido más amplio, o sea incluyendo la variedad gris oscura con brillo metálico que los autores franceses y aún muchos españoles suelen designar como « oligisto ».

En nuestra muestra el oligisto se presenta: 1) en delgadas venas que se alojan entre los individuos de siderita (puede decirse que casi sin excepción todos ellos están limitados por la hematita); 2) en el interior de dichos individuos, a lo largo de grietas y superficies de clivaje; 3) en masas irregulares, tanto en el interior de individuos de siderita como entre individuos vecinos de ésta. En los dos primeros casos se forman como delgadas venitas que representan zonas de debilidad de la muestra, pues no es difícil comprobar que en corte delgado la siderita se separa en fragmentos, aprovechando dichas venas y no los clivajes del carbonato.

El oligisto que se presenta envolviendo a los individuos de siderita no tiene espesor uniforme, constituye venitas que en algunas partes son más anchas que en otras. Además esas venitas se prolongan a menudo a uno y otro lado, porque la hematita ha penetrado algo a lo largo de superficies de clivaje o de grietas transversales a los contornos de los individuos de siderita.

También se han formado venitas de oligisto relativamente largas y estrechas a lo largo de algunas superficies de clivaje, aunque ellas son interrumpidas, no continuas como las que rodean a los individuos de carbonato. No siempre son rectilíneas, sino que la hematita se ha formado en planos contiguos de clivaje, y dados los ángulos que hacen entre sí los clivajes de la siderita no es de extrañar que esas venitas de oligisto presenten en el corte delgado trayectorias zigzagueantes, complicadas más aún en algunos casos por pequeños avances del óxido de hierro en grietas que cortan a dichos clivajes. Asimismo se presenta el caso inverso: la hematita que ocupa grietas ha penetrado a veces por breve trecho en los

clivajes con los que se pone en contacto, formándose así venitas ramificadas.

Además de la hematita que se dispone a lo largo de ciertas superficies originando venitas largas y relativamente estrechas, también he visto, en contados casos, masas de contornos irregulares que no guardan relación con los bordes de los individuos de carbonato o con sus superficies de clivaje o de fractura.

Haciendo observaciones en cortes delgados y en láminas pulidas de espesor suficiente como para que el carbonato apareciera bien transparente, he calculado que la hematita constituye aproximadamente el veinte por ciento del total del volumen de la lámina. Phillipsborn (1933, 308), lo mismo que otros autores, indica que en la siderita hay el 48,21 por ciento de hierro, y en la hematita este porcentaje es de 69,64 por ciento. Por lo tanto, en una muestra constituida por el ochenta por ciento de siderita y el veinte por ciento de hematita, el porcentaje de hierro será de 52,56 por ciento. Este resultado indica la mayor conveniencia de la explotación de una siderita negra por la presencia de óxido de hierro, siempre que ella se presentara en cantidades suficientemente grandes.

Me parece de interés señalar que en el caso de la siderita del Cerro Negro, el color no se debe a la presencia de óxidos de manganeso, pues el análisis químico, amablemente efectuado a mi pedido por el doctor Marcelo Galar en la Facultad de Química y Farmacia de esta Universidad, ha permitido saber que en la muestra no hay cantidades dosables de manganeso. Por lo tanto, el color negro de nuestra siderita se debe exclusivamente a la formación de óxidos de hierro. Queda por resolver el problema del origen de las venas de hematita; creo que no pueden deberse a simple alteración superficial, pues es sugestivo que se presenten en toda la masa de la muestra y siempre entre las superficies de los individuos de siderita, además de algunos otros caminos de fácil penetración (superficies de clivaje o grietas). El estudio de las condiciones del yacimiento permitiría quizá resolver el problema y saber en qué condiciones se ha producido la transformación de la siderita en hematita.

En este Museo se conservan otras muestras de siderita negra del distrito minero de Famatina, y he hecho una observación preli-

minar en ellas, con material triturado. En estos casos también he podido ver que el color negro se debe a la presencia de hematita especular; en una de estas muestras hay partes negras y otras pardo amarillentas, debidas estas últimas a limonita.

Las observaciones que he hecho pueden sintetizarse así: 1) la siderita que presenta color negro no es rara en la República Argentina; 2) en muestras procedentes del distrito minero de Famatina, en la provincia de La Rioja, el color negro de la siderita se debe a la presencia de películas de oligisto que se encuentran en las superficies de los individuos del carbonato y a veces también a lo largo de sus superficies de clivaje y grietas.

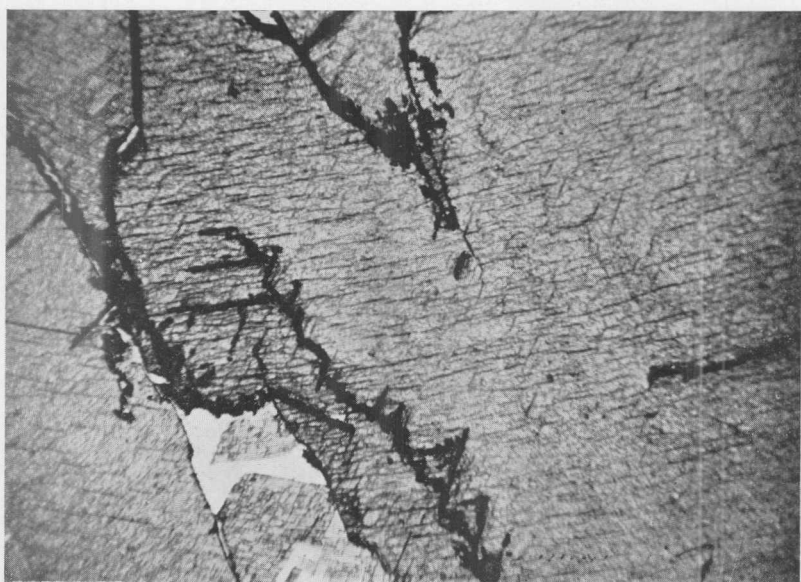
OBRAS MENCIONADAS EN EL TEXTO

- ANGELELLI, V., *Los yacimientos de minerales y rocas de aplicación de la República Argentina*, Direc. de Minas y Geol., Bol. n.º 50, Buenos Aires, 1941.
- BODENBENDER, G., *Los minerales, su descripción y análisis, con especialidad de los existentes en la República Argentina*, Córdoba, 1899.
- BRAUNS, R., *Il regno minerale*, Milano, 1905.
- BRÜGGEN, J., *Tablas para la determinación de minerales*, Santiago de Chile, 1931.
- DANA, E. S., *A textbook of Mineralogy*, New York, 1932.
- FERNÁNDEZ AGUILAR, R., *Tablas sinópticas de minerales*, Buenos Aires, 1945.
- FERNÁNDEZ NAVARRO, LUCAS, *Mineralogía*, págs. 65-236 del tomo IV (« Geología ») de la *Historia Natural* publicada por el Instituto Gallach, Barcelona, 1927.
- KRAUS, E. H. AND W. F. HUNT, *Tables for the determination of minerals by means of their physical properties, occurrences and associates*, New York, 1930.
- KLOCKMANN, F., *Lehrbuch der Mineralogie*, Stuttgart, 1923.
- PHILIPSBORN, H. VON, *Tabellen zur Berechnung von Mineral- und Gesteinsanalysen*, Leipzig, 1933.
- ROGERS, A. F. AND P. F. KERR, *Thin-section Mineralogy*, New York, 1933.
- ROSENBUSCH, H., *Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien*, Band I, zweite Hälfte, Stuttgart, 1925.
- WINCHELL, A. N., *Elements of Mineralogy*, New York, 1942.

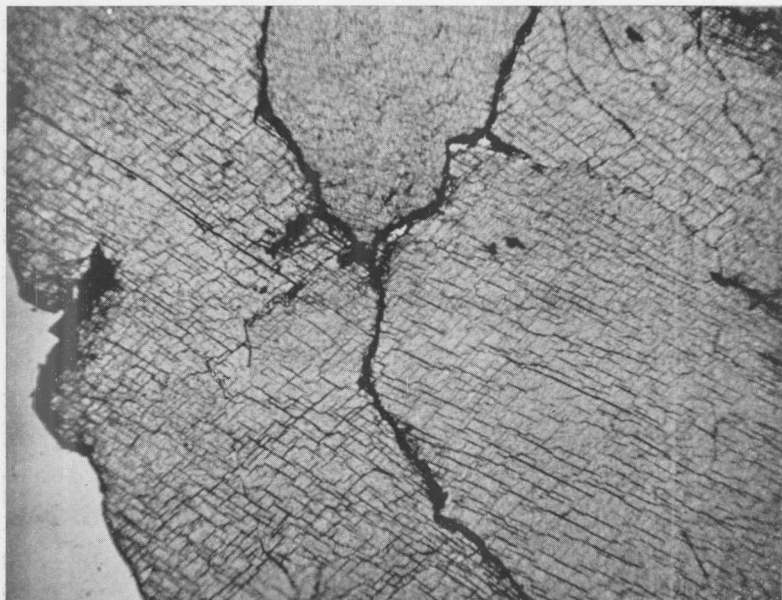
La Plata, 17 de setiembre de 1945.



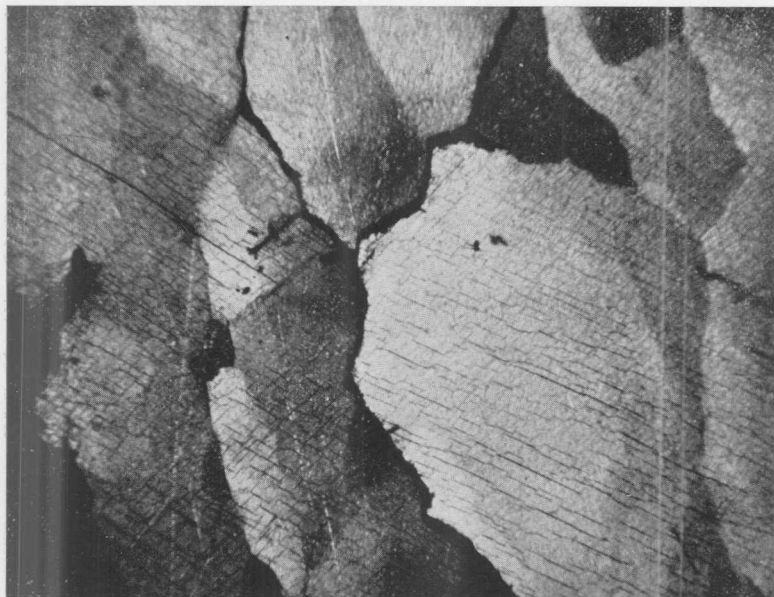
Individuos de siderita limitados por hematita que forma como venitas (negras en la fotografía) que penetran a veces por los planos del clivaje del carbonato. Un poco hacia la izquierda, abajo y arriba, se ven pequeñas masas de hematita formadas en el interior de individuos de siderita. Las partes que aparecen blancas en la fotografía corresponden a trozos de siderita desprendidos durante la preparación del corte delgado. Visto con el solo polarizador. $\times 26$.



Una de las venitas de hematita que aparecen en esta microfotografía es zigzagueante, pues el óxido férrico ha ido penetrando por corto trecho en líneas de clivaje vecinas. A la derecha de la fotografía y en el borde superior de la misma se ve hematita ocupando superficies de fractura de la siderita. Visto con el solo polarizador. $\times 26$.



Individuos de siderita separados por hematita que ha avanzado un poco por algunas grietas o superficies de clivaje del carbonato. A la derecha, parte de una masa de hematita, en el borde de la preparación. Visto con el solo polarizador. $\times 26$.



La misma de figura 3, vista con nicols cruzados. La extinción ondulante es muy marcada. $\times 26$