

ESPATO DE ISLANDIA

La importancia en Mineralogía de esta variedad de calcita no se restringe a la deducción hecha por Haüy sobre las “moléculas integrantes” en relación con la estructura interna de los minerales. En el espato de Islandia, el científico danés Erasmus Bartholinus observó en 1669 que, cuando la luz lo atraviesa, cualquier imagen situada tras él se descompone en dos imágenes diferentes: una situada exactamente en la posición inicial y otra desplazada con respecto a ella.

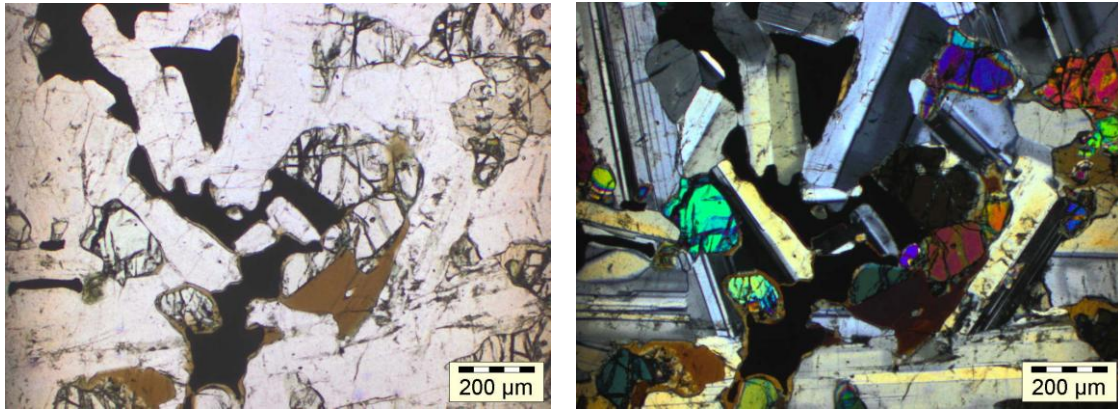


Doble refracción en el espato de Islandia. Foto: G. Pinto

Esta observación implicaba que el rayo luminoso al atravesar el cristal se descomponía en dos rayos con diferente trayectoria. A este fenómeno se le denomina **doble refracción** y ocurre en todos los minerales, excepto los que cristalizan en el sistema cúbico. Cada uno de los rayos tiene diferente velocidad y, por tanto, distinto **índice de refracción**. El índice de refracción de un mineral es la relación que existe entre la velocidad de la luz en el vacío y la que tiene en una dirección concreta del mismo. La luz, al tratarse de una radiación electromagnética, cambia su velocidad según la dirección por la interacción con los componentes eléctricos de los átomos (electrones) presentes en el mineral. Cuanto mayor es la densidad electrónica en una dirección, menor es su velocidad. A la diferencia entre los índices de refracción en un mineral se le denomina **birrefringencia**. Este parámetro varía con la orientación del cristal, pero para cada mineral tiene un valor máximo característico. La calcita es uno de los minerales comunes con mayor birrefringencia y ello facilita la observación del fenómeno de la doble refracción.

Los minerales que presentan la doble refracción se denominan **anisótropos** y su birrefringencia es un dato importante que permite, junto a otras propiedades ópticas, su identificación en el microscopio óptico de transmisión. El diseño de este microscopio, también denominado petrográfico, dotado de dos polarizadores de la luz, fue desarrollado

por el físico y geólogo escocés William Nicol (1768-1851). Actualmente, esta técnica es una herramienta básica en los estudios mineralógicos y petrológicos, permitiendo observar, además, las relaciones entre los diferentes minerales presentes en una roca (tamaño, abundancia, temporalidad,...). Para realizar este tipo de estudios se necesitan láminas delgadas (30 μm de espesor) de las rocas.



Vista al microscopio petrográfico de una roca observada con un solo polarizador (izquierda) y con los dos polarizadores insertados (derecha). En la imagen de la derecha, los minerales con colores más intensos son los que presentan mayor birrefringencia. Los de color gris son los de menor birrefringencia. En ambas imágenes, los minerales opacos se ven de color negro (no dejan pasar, no transmiten, la luz). Fotos: J. Luque.