

# Hábitos cristalográficos de los minerales



Javier García  
Guinea



Blanca  
Mingo  
Zapatero



Aurelio  
Nieto  
Codina



Macla del  
Delfinado  
compuesta  
por dos  
cristales  
perpendi-  
culares de  
cuarzo.

Una de las características más sobresalientes de los minerales es la forma externa que presentan, es decir, su hábito. En una visita al Museo Nacional de Ciencias Naturales se pueden observar gran diversidad de minerales de diferentes formas geométricas, tamaño, color, brillo, opacidad o transparencia. Descubre cómo un mismo mineral puede tener diferentes formas en función de su hábito cristalográfico y el ambiente en el que se formó.

Definimos hábito como el aspecto macroscópico que presenta un mineral, es decir, cómo lo vemos a simple vista. Su forma depende de factores diferentes, como su sistema cristalino, las condiciones físicas de crecimiento cristalino o la composición química de su ambiente de formación. Todo ello origina que un mismo mineral presente diferentes morfologías o hábitos cristalográficos, maclas, asociaciones de cristales y también agregados cristalinos y rocas.

El nombre de los diferentes hábitos hace referencia a la forma que recuerdan. Entre otros muchos podemos citar los siguientes: acicular, en forma de agujas (aragonito, zeolitas); botroidal (crisocola), con formas de racimos de uvas; globular, formas redondeadas (goethita); laminar, láminas finas componiendo una estructura laminar (micas moscovita, biotita, clorita); sacaroideo, aspecto granular formado por granos pequeños que parecen azúcar (yeso sacaroideo); pepitas, masas irregulares redondeadas (oro, platino).

Hoy día existen equipos analíticos que detectan tipos de átomos, de enlaces moleculares y de estructuras cristalinas que permiten carac-



Sala de Minerales del Museo Nacional de Ciencias Naturales. En primer plano una marcasita.



Masas de silicato de cobre (crisocola). En la etiqueta se distingue el símbolo alquímico de cobre (Heuland, 1796)

terizar los minerales con gran precisión y sin necesidad de describir el aspecto externo de la muestra. Estos son equipos analíticos caros, que solo están disponibles en centros de investigación y no llegan a la gente de la calle, que sigue necesitando definir de forma precisa los ejemplares de minerales y de rocas que tienen en su mano de la misma manera que se hacía hace cien años.

Probablemente, este artículo sea más apropiado para una clase de lengua castellana que para una de mineralogía moderna. Sin embargo, la definición tradicional de hábitos y texturas de minerales y rocas facilita su descripción para cualquier actividad o aplicación docente o tecnológica.

El hábito de un cristal depende en primer lugar del sistema cristalino del mineral, así se observa que espinelas, granates, piritas o dia-

*“Los minerales presentan diferentes morfologías o hábitos cristalográficos así como gran variedad de maclas o asociaciones de cristales y de rocas”*

mantes, todos ellos del sistema cúbico o regular, acaban proporcionando formas redondeadas. En segundo lugar, de las condiciones de formación del cristal donde, por ejemplo, la existencia de flujos direccionales de líquidos modifica la forma final de los cristales, de tal manera que una pirita, en principio un cubo, acaba teniendo forma de tiza o de caja de cerillas: internamente sigue teniendo estructura cristalina de pirita cúbica aunque la forma externa no lo sea.

Los cristales se presentan en la naturaleza de muy diferentes maneras: incluidos o flotantes; es decir, envueltos en una matriz que los rodea; tapizando huecos (geodas), tapizando superficies (drusas) y estas a su vez forman crestas (baritina), haces (zeolitas), esferas y abanicos (prehnita), rosetas (oligisto), etc..

Durante el crecimiento de grandes monocristales es importante considerar varios factores de su ambiente de formación, como son la tranquilidad, la constancia de la temperatura, la limpieza del sistema, etc., porque cualquier variación de alguno de estos factores genera múltiples micro-núcleos cristalinos que, unido

a una brusca precipitación, termina produciendo un conjunto de micro-cristales en lugar de grandes cristales.

Las maclas son agregados de cristales producidos por perturbaciones del crecimiento cristalino, aportación irregular de materia, viscosidad de la disolución, etc... Básicamente, las maclas son cristales asociados simétricamente que se originan cuando en la disolución aparecen núcleos cristalinos que nacen juntos, ensamblados simétricamente, y van creciendo hasta que finalmente queda desarrollada la macla. Tradicionalmente se han clasificado, de forma confusa, por su aspecto, en maclas de yuxtaposición o de compenetración, dependiendo de la relación entre sus cristales. Los distintos tipos de maclas son ca-



Pepita de oro redondeada por las arenas del río Pinto (Choco, Colombia)-

*“La definición tradicional de hábitos y texturas de minerales y rocas facilita la descripción de los minerales para cualquier actividad o aplicación docente o tecnológica”*

racterísticos de minerales específicos como, por ejemplo, las maclas en cruz de estauroлита, el pico del estaño de la casiterita, las torres hexagonales de aragonito, las puntas de flecha del yeso, la cruz de hierro de dos dodecae-



Fluorita de la Collada (Asturias). Caras de rombododecaedro rugosas y caras de cubo lisas en lugar de brillantes.

droso pentagonales de piritita, la macla cíclica del rutilo, el hexágono del crisoberilo, etc.

La superficie de las caras de los cristales casi nunca son completamente planas; al observarlas con detalle y buena iluminación se ven mates, ásperas, excavadas, rayadas, escalonadas, curvas, etc... Frecuentemente, los cristales presentan figuras de corrosión y canales huecos, como se observa, por ejemplo, en apatitos o berilos. Las figuras esqueléticas de cristales se producen cuando estos crecen más deprisa por las aristas y por los vértices que por el centro de las caras, como se observa en las tolvas de cloruro sódico de las halitas o las dendritas de pirolusita, formadas por el crecimiento rápido de microcristales de óxido de manganeso que originan

*“Frecuentemente se produce el crecimiento simultáneo de gran cantidad de cristales, estas acumulaciones se denominan agregados cristalinos, que son mucho más frecuentes que los cristales bien formados”*



Agujas de celestina sobre siderita (Pilar de Jaravia, Pulpí, Almería)

formas arborescentes que parecen plantas fósiles.

También son frecuentes las combinaciones de formas cristalográficas de formas geométricas diversas. Por ejemplo, un cristal de dolomita-teruelita está compuesto de un romboedro de caras lisas con un pinacoide de caras rugosas o un cubo de fluorita de caras lisas puede estar combinado con un rombododecaedro de caras rugosas

Otras veces, durante el crecimiento de un cristal quedan incluidos cristales de otros compuestos atrapados en su interior formando inclusiones, como se observa frecuentemente en cristales transparentes naturales de colores vistosos que se tallan como gemas. La observación de estas inclusiones al microscopio es muy interesante ya que permite identificar si la gema es natural o sintética y, ocasionalmente, discernir

*“Hay veces que durante el crecimiento de un cristal quedan incluidos cristales de otros compuestos en su interior formando inclusiones. Es el caso de los cristales transparentes naturales de colores vistosos que se tallan como gemas”*

el yacimiento natural de procedencia. El estudio del hábito cristalográfico de las inclusiones de las gemas es muy importante en gemología y se puede realizar con una sencilla lupa binocular. De la misma manera, a veces crecen pequeños cristales de un tipo mineral sobre una superficie de otro mineral diferente y se orientan debido al campo eléctrico del sustrato, como los cristales de sales sobre micas moscovitas, y se denomina crecimiento epitaxial.

Frecuentemente se produce el crecimiento simultáneo de gran cantidad de cristales que se impiden mutuamente el libre crecimiento de las facetas planas (caras). Estas acumulaciones de cristales se denominan agregados cristalinos y, obviamente, son mucho más frecuentes que los cristales bien formados. Las rocas pertenecen a esta categoría de agregados cristalinos. A los diferentes tipos de disposición (orden) de estos cristales en las rocas se denomina textura.

Especialmente curiosos son los casos de pseudomorfismo de agregados de minerales que rellenan huecos dejados, al disolverse, cristales de minerales diferentes a ellos y que, por lo tanto, adoptan formas cristalográficas que no son las suyas.

Desde el punto de vista tecnológico, el hábito cristalográfico de los minerales es muy importante ya que este influye en su comportamiento mecánico. Por ejemplo, durante el fraguado del yeso hemihidrato (bassanita) crecen nuevos cristales de yeso dihidrato (yeso) en forma de entramados de agujas, que le confiere una gran resistencia mecánica y hace que se pueda extender por las paredes y los techos de las viviendas; o la exfoliación en láminas (como las hojas de un libro) que tienen algunos minerales, por ejemplo las micas, que permite exfoliar, romper el mineral, y separar hojas y luego recortarlas para ser utilizadas como aislantes térmicos■



Galena pseudomórfica masiva en huecos de prismas hexagonales de piromorfita previamente disuelta.



SOCIEDAD DE AMIGOS DEL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES



**VENTAJAS de los amigos:**

- Acceso gratuito a las exposiciones del Museo.
- Reciben información de las actividades que se realizan para el público en el Museo.
- Entrada gratuita a más de los treinta museos integrados en la FEAM <http://www.feam.es/>
- Obtienen un 10 % de descuento en los artículos que se venden en la tienda-librería del Museo.
- Disfrutan de importantes descuentos al inscribirse en las excursiones, los cursos, etc.

**REQUISITOS para ser "Amigo":**

- \* Rellena una ficha de inscripción
- \* Entrega dos fotografías tamaño carnet
- \* Abona la cuota anual:
- \* 30 € para los mayores de 18 años
- \* 12 € para los menores

**Para más información:**  
<http://www.sam.mncn.csic.es>  
[mncn104@mncn.csic.es](mailto:mncn104@mncn.csic.es)  
 De lunes a viernes de 10 a 14 h. en el Museo  
 C/.: José Gutiérrez Abascal, 2. 28006 Madrid  
 Teléfono: 914 111 328. Ext.: 1117.