

Mineralogía II de Grado en Geología. Prácticas. 2. Introducción a la descripción de visu de minerales

Nuria Sánchez-Pastor. Francisco Javier Luque del Villar. Rubén Piña García.

Dpto. de Cristalografía y Mineralogía. Facultad de Ciencias Geológicas. Universidad Complutense.
c/ José Antonio Nováis nº 2. 28040-Madrid.

nsanchez@geo.ucm.es jluque@geo.ucm.es rpinagar@geo.ucm.es

Resumen: Cada mineral tiene unas propiedades físicas y una composición química características que permiten diferenciarlos de los demás. Para averiguar las propiedades físicas se realizan diversas pruebas como pintar con el mineral sobre una porcelana sin vidriar para observar el color de su raya, ver su dureza relativa con respecto a materiales comunes (vidrio, acero), etc. Conociendo las propiedades de los minerales se pueden establecer criterios que permitan identificarlos y clasificarlos. Las propiedades de los minerales pueden ser intrínsecas del mineral (forma cristalográfica, densidad, etc.) o bien, comportamientos o respuestas del mineral ante la acción de una energía como la luz o una fuerza. Las fotografías se han tomado de material del Dpto. Cristalografía y mineralogía de la Fac. de Cc. Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

Palabras clave: Propiedades físicas. Minerales. Forma. Hábito. Color. Brillo. Dureza. Raya. Brillo. Exfoliación. Fractura.

PROPIEDADES DE LOS MINERALES

Forma y hábito cristalino

Un cristal se puede describir haciendo referencia a su forma geométrica o conjunto de caras que se generan al actuar los elementos de simetría sobre ellas. Así, los cristales con caras planas son idiomorfos o eudrales, los minerales con contornos irregulares o sin forma son alotriomorfos o anhedrales y aquellos que presentan características intermedias entre idiomorfos y alotriomorfos (caras lisas y caras irregulares) se denominan subidiomorfos o subhedrales.

El hábito cristalino hace referencia al desarrollo relativo de las caras cristalográficas de un mineral. Un mismo mineral puede presentar varios hábitos dependiendo de las condiciones de crecimiento. Para clasificar los minerales según su hábito se puede empezar por observar si la muestra presenta cristales aislados, agregados de cristales o masas. Dentro de cada uno de estos grupos existen diferentes términos que pueden describir la forma del mineral.

A continuación se enumeran los más habituales:

- **Cristales aislados**

- ✓ **Acicular**: cristales delgados en forma de aguja.
- ✓ **Tabular**: cristales gruesos planos, similares a tablas.
- ✓ **Hojoso o laminar**: cristales finos y alargados, similares a hojas de un libro.
- ✓ **Prismático**: en forma de prisma.
- ✓ **Fibroso o capilar**: pequeñas fibras.

- **Agregados de cristales**

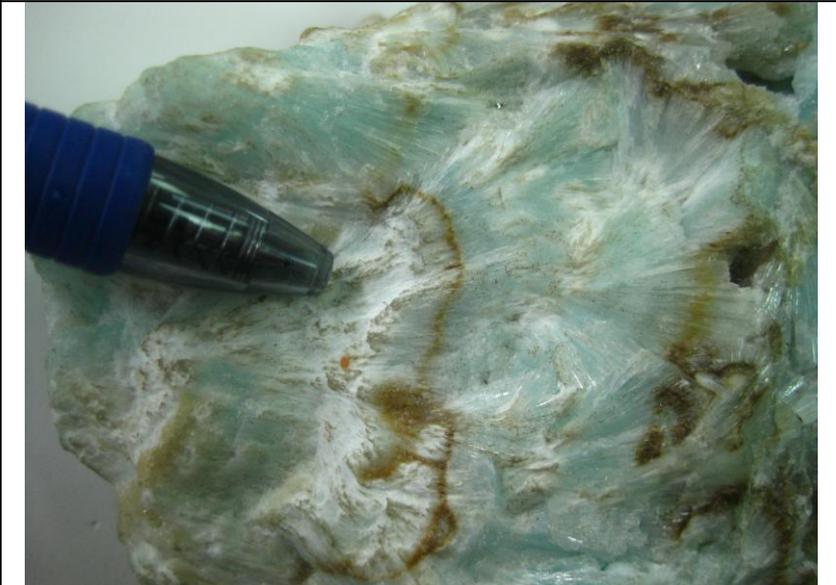
- ✓ **Granular**: agregados de cristales alotriomorfos o granos.
- ✓ **Arborescente**: similar a un árbol.
- ✓ **Dendrítico**: con forma de hojas de plantas.
- ✓ **Fibroso-radiado**: cristales individuales en fibras agrupadas de forma radial.
- ✓ **Globular**: individuos esféricos.

- **Masas**

- ✓ **Compacto**: sin forma determinada, no se distinguen cristales.
- ✓ **Globular**: individuos radiales que forman grupos esféricos o semiesféricos.
- ✓ **Botrioidal**: formas esféricas agrupadas formando racimos.
- ✓ **Reniforme**: formas semejantes a riñones, más alargadas que en el hábito botrioidal.
- ✓ **Bandeado**: bandas de diferente textura y color.
- ✓ **Estalactítico**: en forma de cilindros o conos, recordando a las estalactitas.



<p>Calcita idiomorfa escalenoédrica</p>	 A photograph showing several translucent, yellowish, scalenohedral calcite crystals. The crystals are idiomorphic and have a characteristic three-sided, flat-topped shape. They are attached to a dark, greyish matrix. Below the specimen is a scale bar with markings at 0, 2, and 4 cm.
<p>Estibina: hábito acicular</p>	 A photograph showing a cluster of dark, metallic, acicular (needle-like) stibnite crystals. The crystals are elongated and have sharp, pointed ends. They are attached to a dark matrix. Below the specimen is a scale bar with markings at 0, 2, and 4 cm.
<p>Oligisto: hábito hojoso/laminar</p>	 A photograph showing a cluster of oligoclase crystals with a foliated or lamellar habit. The crystals are thin, layered, and have a greenish-grey color. They are attached to a dark matrix. Below the specimen is a scale bar with markings at 0, 2, and 4 cm.

<p>Pirolusita: hábito dendrítico</p>	
<p>Calcopirita: hábito masivo</p>	
<p>Aragonito: hábito fibroso radial</p>	

<p>Goethita: hábito botrioidal</p>	
<p>Calcita: hábito estalactítico</p>	
<p>Magnesita: hábito bandeado</p>	

Color

El color es consecuencia de las radiaciones visibles reflejadas por el mineral. Aunque muchas veces el color puede cambiar por las impurezas que presentan los minerales, muchos de ellos tienen un color característico que permite su reconocimiento. Es importante tener en cuenta que en muchas ocasiones la superficie mineral está alterada y no presenta el color original del mineral, sino de la pátina de alteración.

COLOR	
Azufre: color amarillo	
Cinabrio: color rojo bermellón	

<p>Fluorita: color violeta</p>	
<p>Fluorita: color verde</p>	

Raya o huella

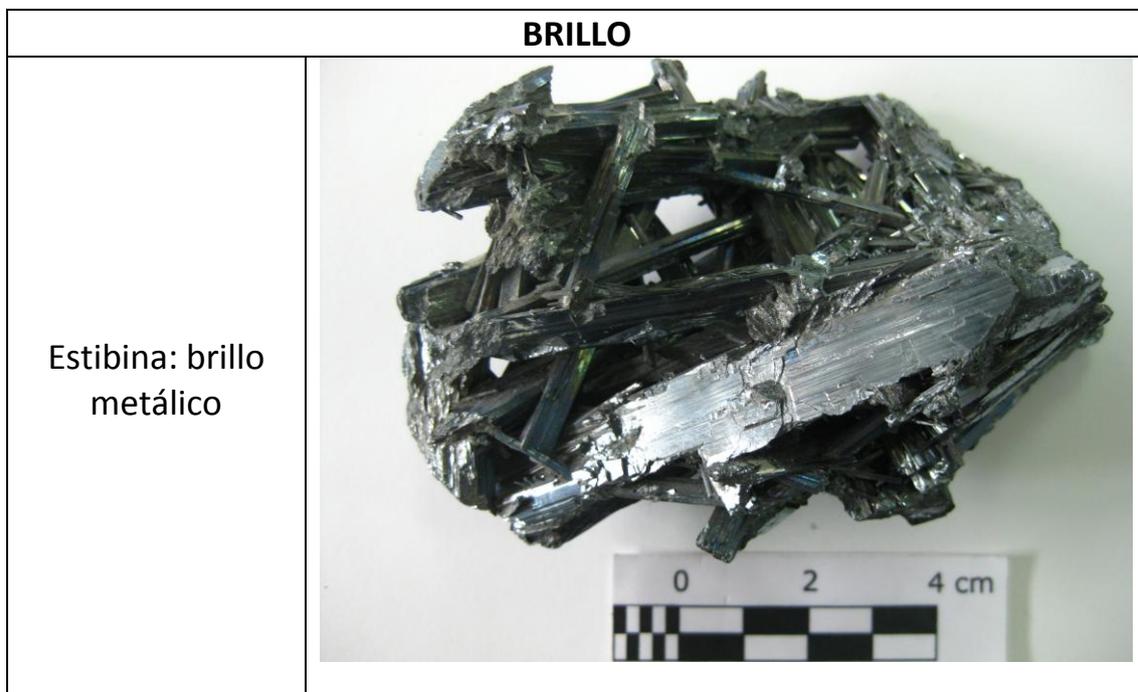
Se refiere al color del mineral pulverizado. Su determinación se hace rayando con el mineral una placa blanca de porcelana sin vidriar y observando el color de esa raya.

La raya intensa y de colores definidos es propia de minerales metálicos como sulfuros, mientras que la de minerales no metálicos, como los silicatos o carbonatos, es siempre blanca o de colores muy claros.

Brillo

El brillo es el aspecto que presenta la superficie de un mineral cuando la luz incide sobre él. Depende del tipo de enlace predominante en el mineral.

- **Metálico:** típico de minerales opacos.
- **Semimetálico.**
- **No metálico:** aunque existen todo tipo de situaciones intermedias suele ser típico de los minerales transparentes. Este se puede describir de forma más precisa mediante los siguientes términos:
 - ✓ **Vítreo:** recuerda al brillo del vidrio, aspecto de cristal.
 - ✓ **Resinoso.**
 - ✓ **Graso:** parecido a la cera.
 - ✓ **Sedoso.**
 - ✓ **Adamantino:** semejante al del diamante.
 - ✓ **Nacarado.**
 - ✓ **Mate.**



<p>Grafito: brillo semimetálico</p>	
<p>Halita: brillo no metálico vítreo algo mate</p>	
<p>Malaquita (verde) y azurita (azul): brillo no metálico mate-terroso</p>	

Diafanidad

- Se dice que un mineral es transparente cuando a través de él podemos ver el contorno de las figuras. La mayoría de los cristales incoloros pertenecen a este grupo.
- Un mineral es translúcido cuando deja pasar la luz pero no se puede ver a través de él.
- Un mineral es opaco cuando no deja pasar la luz.

Peso específico o densidad relativa

Es la relación entre el peso (masa) y el volumen del mineral. El peso se obtiene con una balanza y el volumen se calcula por el volumen de agua desplazado al introducir el mineral en una probeta graduada. En el reconocimiento de visu de los minerales no haremos determinación del peso específico de los minerales, pero es posible hacer una estimación de su densidad relativa.

Dureza

Es la resistencia que opone un mineral a ser rayado. De forma sencilla se mide mediante la escala de Mohs, compuesta por diez minerales patrón ordenados de menor dureza (grado 1) a mayor dureza (grado 10), de tal forma que un mineral raya a los minerales de menor grado y es rayado por los de grado superior. Los grados 1 y 2 se rayan con la uña, los de grado 3 y 4 se rayan con una llave y los de grado 5 y 6 con el vidrio. Así, el valor relativo de dureza se calcula comparando con minerales de dureza conocida. Es importante tener en cuenta que hay minerales que presentan diferente dureza según la dirección.

- **Referencia**

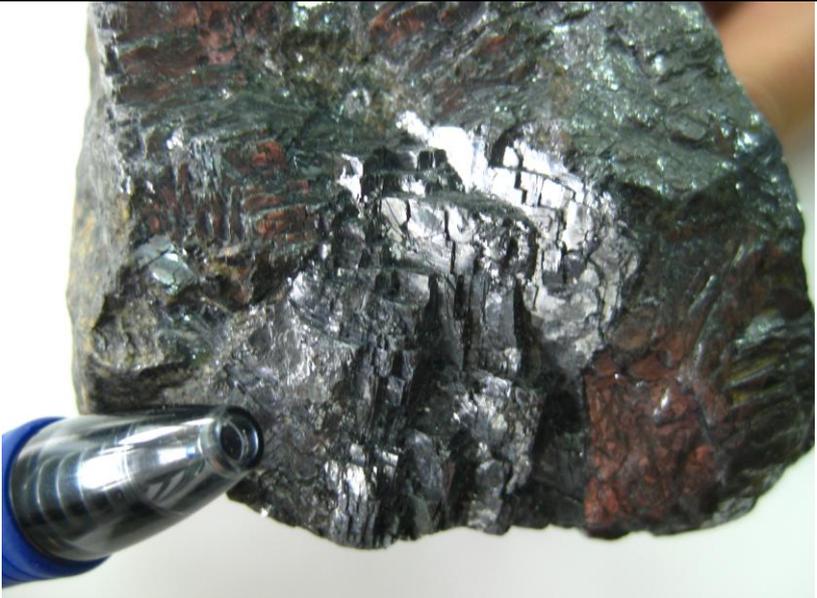
- ✓ H<2: se raya con la uña
- ✓ H<5: se raya con la llave
- ✓ H = 5,5: se raya con un vidrio
- ✓ H>6: si raya al vidrio
- ✓ H>7: si raya al cuarzo

- **Escala de Mohs**

1 Talco	6 Ortosa
2 Yeso	7 Cuarzo
3 Calcita	8 Topacio
4 Fluorita	9 Corindón
5 Apatito	10 Diamante

Exfoliación

Es la capacidad que tienen algunos minerales para romperse siguiendo determinados planos cristalográficos, llamados planos de exfoliación, y está relacionada con la estructura interna del cristal. La exfoliación se puede definir como perfecta, buena o mala según su calidad y en los manuales suele aparecer la dirección cristalográfica (cúbica, octaédrica, prismática, etc.)

EXFOLIACIÓN	
<p>Galena: exfoliación cúbica</p>	
<p>Calcita: exfoliación romboédrica</p>	

Fractura

Se define como la rotura aleatoria del mineral y no tiene ninguna relación con la estructura interna. Puede clasificarse de la siguiente forma:

- Fractura concoidea: superficie de rotura curva (cara interna de una concha).
- Fractura fibrosa: se rompe en entrantes y salientes puntiagudos (astilla).
- Fractura irregular: la más común, según superficies irregulares.

Magnetismo

Un mineral es magnético cuando tiene la capacidad de ser atraído por un imán.

Sabor

Ciertos minerales se reconocen por presenta un sabor característico. Por ejemplo, la halita tiene sabor salado.

PRÁCTICA

Necesitaremos una placa de porcelana, una llave, una lámina de vidrio, un imán y una lupa. Los minerales que vamos a emplear para este ejercicio son los siguientes:

Calcita	Fluorita
Pirita	Azufre
Galena	Aragonito
Halita	Cinabrio
Yeso	Magnetita
Grafito	Estibina
Pirolusita	

1. Utiliza la siguiente tabla para anotar las propiedades de los minerales:

	FORMA/HÁBITO	COLOR	RAYA	BRILLO	DIAFANIDAD	DUREZA
CALCITA						
PIRITA						
GALENA						
HALITA						
YESO						

GRAFITO						
FLUORITA						
AZUFRE						
ARAGONITO						
CINABRIO						
MAGNETITA						
ESTIBINA						
PIROLUSITA						

2. Encuentra el mineral de mayor peso específico. Ten en cuenta que en algunas muestras el mineral aparece acompañado por otros.

3. Encuentra un mineral que presente exfoliación. ¿Sabrías describirla según la dirección cristalográfica?

4. ¿Hay algún mineral magnético?

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

Klein, C. y Hurlbut, C.S. 2006. Propiedades Físicas de los Minerales. En: *Manual de Mineralogía; basado en la obra de J. DANA (4ª Edición)*, Tomo I. Editorial Reverté. 368 pp.

Medenbach, O y Sussieck-Fornefeld, C. 2005. *Minerales*. Editorial Blume. 287 pp.

Schumann, W. 2004. *Guía de minerales y de las piedras preciosas*. Editorial Omega. 381 pp.

RECURSOS ELECTRÓNICOS

Propiedades de los minerales. Fecha de consulta: Marzo 2011. Disponible en:

<http://www.losminerales.com>

Guía interactiva de minerales y rocas. ETSI de Montes (UPM). Fecha de consulta: Marzo 2011. Disponible en:

<http://www.montes.upm.es/Dptos/DptoSilvopascicultura/edafologia/guia/indice.html>

Handbook of Mineralogy. Mineralogical Society of America. Fecha de consulta: Marzo 2011. Disponible en:

<http://www.handbookofmineralogy.org/search.html?p=all>

Recibido: 23 marzo 2011.

Aceptado: 11 octubre 2011.