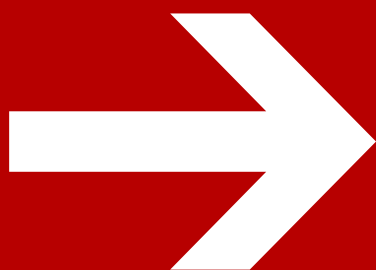


ROCAS Y MINERALES I



Estudios de la Naturaleza
Año 01 Vol. 01



GO!

*Una guía práctica para el instructor de
especialidades del Club de Conquistadores*



MINISTERIO JOVEN

Asociación Peruana Central Este

Roca



En geología se llama roca al material compuesto de uno o varios minerales como resultado final de los diferentes procesos geológicos. El concepto de roca no se relaciona necesariamente con la forma compacta o cohesionada; también las gravas, arenas, arcillas, o incluso el petróleo, son rocas.

Mineral

Mineral es aquella sustancia sólida, natural, homogénea, de origen inorgánico, de composición química definida (pero variable dentro de ciertos límites). Esas sustancias inorgánicas poseen una disposición ordenada de átomos de los elementos de que está compuesto, y esto da como resultado el desarrollo de superficies planas conocidas como caras. Si el mineral ha sido capaz de crecer sin interferencias, pueden generar formas geométricas características, conocidas como cristales.

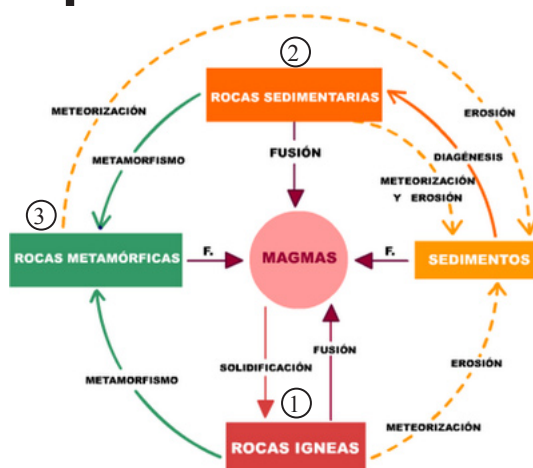


¿Sabías Que?

Los minerales son un recurso natural de gran importancia para la economía de un país, muchos productos comerciales son minerales, o se obtienen a partir de un mineral. Muchos elementos de los minerales resultan esenciales para la vida, presentes en los organismos vivos en cantidades mínimas que se forman de modo natural.



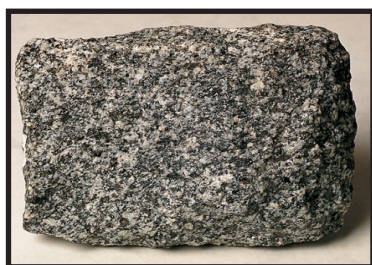
Tipos de Rocas



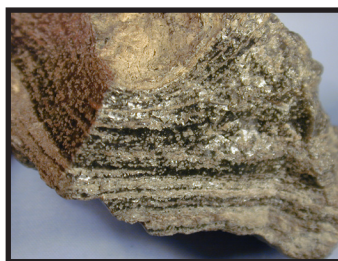
Las rocas se pueden clasificar atendiendo a sus propiedades, como la composición química, la textura, la permeabilidad, entre otras. En cualquier caso, el criterio más usado es el **origen**, es decir, el mecanismo de su formación. De acuerdo con este criterio se clasifican en (1) **ígneas (o magmáticas)**, (2) **sedimentarias** y (3) **metamórficas**.

Rocas ígneas o magmáticas

Las rocas ígneas (latín ignius, “fuego”) se forman cuando el magma (roca fundida) se enfría y se solidifica. Si el enfriamiento se produce lentamente bajo la superficie se forman rocas con cristales grandes denominadas rocas plutónicas o intrusivas, mientras que si el enfriamiento se produce rápidamente sobre la superficie, por ejemplo, tras una erupción volcánica, se forman rocas con cristales invisibles conocidas como rocas volcánicas o extrusivas. La menor parte de los 700 tipos de rocas ígneas que se han descrito se han formado bajo la superficie de la corteza terrestre. Ejemplos de rocas ígneas son la diorita, la riolita, el pórfido, el gabro, el basalto y el granito.



Diorita



Riolita



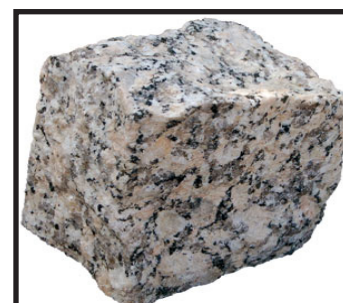
Pórfido



Gabro



Basalto



Granito

Rocas ígneas según su origen

a) Rocas plutónicas o intrusivas

Las rocas plutónicas o intrusivas se forman a partir de magma solidificado en grandes masas en el interior de la corteza terrestre. El magma, rodeado de rocas preexistentes (conocidas como rocas caja), se enfría lentamente, lo que permite que los minerales formen cristales grandes, visibles a simple vista, por lo que son rocas de “grano grueso”. (cristales invisibles a ojo desnudo).

b) Rocas volcánicas o extrusivas

Las rocas volcánicas o extrusivas se forman por la solidificación del magma (lava) en la superficie de la corteza terrestre, usualmente tras una erupción volcánica. Dado que el enfriamiento es mucho más rápido que en el caso de las rocas intrusivas, los iones de los minerales no pueden organizarse en cristales grandes, por lo que las rocas volcánicas son de grano fino (cristales invisibles a ojo desnudo).

¿Sabías Que?

Las rocas ígneas componen, aproximadamente, el 95% de la parte superior de la corteza terrestre, pero quedan ocultas por una capa relativamente fina pero extensa de rocas sedimentarias y metamórficas.

Rocas sedimentarias

Las rocas sedimentarias son rocas que se forman por acumulación de sedimentos que, sometidos a procesos físicos y químicos (diagénesis), dan lugar a materiales más o menos consolidados de cierta consistencia. Pueden formarse a las orillas de los ríos, en el fondo de barrancos, valles, lagos, mares, y en las desembocaduras de los ríos. Se hallan dispuestas formando capas o estratos.

CARACTERÍSTICAS

Las rocas sedimentarias se caracterizan por dos rasgos esenciales:

1 - Presentan una estructura estratificada, con capas producidas por el carácter a la vez progresivo y discontinuo del proceso de sedimentación. Se llaman estratos a esas capas.

2 - Contienen generalmente fósiles, cuando no están directamente formados por fósiles. Los procesos magmáticos destruyen los restos de los seres vivos, lo mismo que los procesos metamórficos, salvo los más suaves.

Además las rocas sedimentarias suelen ser más o menos permeables, sobre todo las detríticas, lo que favorece la circulación o depósito de agua subterránea y otros fluidos, como los hidrocarburos.

¿Sabías Que?

Cubren más del 75 % de la superficie terrestre, formando una cobertura sedimentaria sobre un zócalo formado por rocas ígneas y, en menor medida, metamórficas. Sin embargo su volumen total es pequeño cuando se comparan sobre todo con las rocas ígneas, que no sólo forman la mayor parte de la corteza, sino la totalidad del manto.



Arcilla



Yeso



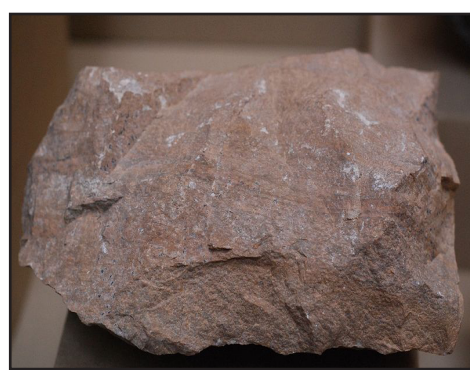
Caliza



Carbón



Diatomita



Dolomía

Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas son las que se forman a partir de otras rocas mediante un proceso llamado metamorfismo. El metamorfismo nunca implica la fusión de la roca madre y se da indistintamente en rocas ígneas, rocas sedimentarias u otras rocas metamórficas, cuando éstas quedan sometidas a altas presiones (de alrededor de 1.500 bar (unidad de presión)s), altas temperaturas (entre 150 y 200 °C) o a un fluido activo (que provoca cambios en la composición de la roca, aportando nuevas sustancias a ésta).

Las rocas metamórficas se clasifican según sus propiedades físico-químicas. Los factores que definen las rocas metamórficas son dos: los minerales que las forman y las texturas que presentan dichas rocas. Las texturas son de dos tipos, foliadas y no foliada.



Mármol



Cuarcita



Esquisto



Gneiss



Serpentinita



Cancagua

¿Sabías Que?

Las rocas metamórficas abundan en zonas profundas de la corteza, por encima del zócalo magmático. Tienden a distribuirse clasificadas en zonas, distintas por el grado de metamorfismo alcanzado, según la influencia del factor implicado. Muchas rocas metamórficas muestran los efectos de presiones dirigidas, que hacen evolucionar los minerales a otros laminares, y toman un aspecto laminar.

La escala de Mohs

La escala de Mohs es una relación de diez materiales ordenados en función de su dureza, de menor a mayor. Se utiliza como referencia de la dureza de una sustancia. Fue propuesta por el geólogo Friedrich Mohs y se basa en el principio que una sustancia dura puede rayar a una sustancia más blanda, pero no es posible lo contrario. Cada mineral raya a los que tienen un número inferior a él, y es rayado por los que tienen un número igual o mayor al suyo.

Dureza	Mineral	Comentario	Composición química
1	Talco	Se puede rayar fácilmente con la uña	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$
2	Yeso	Se puede rayar con la uña con más dificultad	$CaSO_4 \cdot 2H_2O$
3	Calcita	Se puede rayar con una moneda de cobre	$CaCO_3$
4	Fluorita	Se puede rayar con un cuchillo de acero	CaF_2
5	Apatito	Se puede rayar difícilmente con un cuchillo	$Ca_5(PO_4)_3(OH, Cl, F)$
6	Ortoclasa	Se puede rayar con una lija para el acero	$KAlSi_3O_8$
7	Cuarzo	Raya el vidrio	SiO_2
8	Topacio	Rayado por herramientas de carburo de wolframio	$Al_2SiO_4(OH, F)_2$
9	Corindón	Rayado por herramientas de carburo de Silicio	Al_2O_3
10	Diamante	El mineral más duro conocido, rayado solo por otro diamante.	C



¿Sabías Que?

A lo largo de la historia, durante el estudio y clasificación de los minerales hubo un momento en que se hacía pertinente usar un método que permitiera discernir los diferentes grados de dureza de los minerales y rocas. El primer intento de establecer un método para tal fin, más amateur que profesional, se debió a Friedrich Mohs. Su sencillez tanto de memorización como de aplicación no lo han desbancado de su sitio, ya que puede emplearse en la vida diaria de campo de los geólogos.

Clivaje

Es la tendencia de un mineral a romperse a lo largo de una superficie plana. El término es usado para describir el arreglo geométrico producido por su rompimiento. El clivaje en joyería, se llama al método para tallar en facetas gemas en bruto, especialmente el diamante, mediante la percusión precisa para segmentarlas o henderlas aprovechando sus puntos o planos naturales de Exfoliación (o de clivaje) que son debilidades o propiedades estructurales propias de cada clase de gema o cristal.



Peso Específico

$$\gamma = \frac{P}{V} = \frac{mg}{V} = \rho g$$

Se calcula dividiendo el peso de un cuerpo o porción de materia entre el volumen que éste ocupa.

Cada mineral tiene un peso definido por centímetro cubico; este peso característico se describe generalmente comparándolo con el peso de un volumen igual en agua; el número resultante es lo que se llama peso específico del mineral. El peso específico de un mineral aumenta con el número atómico de la masa de los elementos que lo constituyen y con la aproximidad o compactamiento con que estén arreglados en la estructura cristalina.

Lustre

El lustre o brillo es una propiedad física que describe la manera en que la luz interactúa con la superficie de una roca, cristal o mineral y se refleja en ella. La palabra lustre proviene del latín lux, y significa brillo o brillantez.

Se debe tener en cuenta que existen tres tipos de lustre o brillo:

- ***Brillo metálico**, producido por sustancias opacas.
- ***Brillo no metálico**, producido por sustancias transparentes. Dentro de éste existen varios tipos de lustre, que de mayor a menor índice de refracción son:
 - * **Adamantino**: como el del diamante, de ahí el nombre.
 - * **Resinoso**: como el del azufre, brillo intenso y de color amarillento.
 - * **Vítreo**: como el del cuarzo, es el más común en los minerales.
 - * **Graso**: como el de las superficies de rotura del cuarzo.
 - * **Nacarado**: como el de la mica, algo iridiscente.
 - * **Sedoso**: como el del yeso, típico de los minerales de hábito fibroso.
 - * **Húmedo**: como el de la fluorita, que refleja muy poco la luz.
 - * **Córneo**: como la calcedonia, que casi no brilla.
 - * **Terroso**: como la bauxita, que presentan a los que no reflejan la luz.
- ***Brillo submetálico**, el de sustancias opacas cuando son gruesas pero que cuando se exfolian en láminas finas son transparentes.



La cianita tiene un lustre perlado y vítreo.

Color

Aunque el color no es una propiedad segura para la identificación de la mayoría de los minerales, se le usa en ciertas distinciones de carácter general. Por ejemplo los minerales ferruginosos, por lo común son de color oscuro que puede ser gris oscuro, verde oscuro y negro. Los minerales que contienen aluminio son de color claro, que puede incluir el púrpura, rojo profundo, amarillo y algunos tonos café.

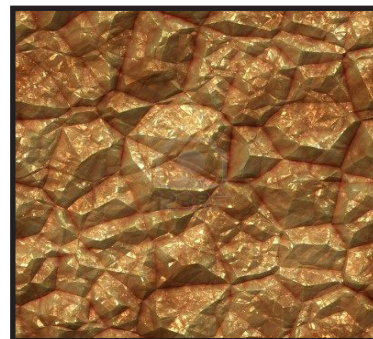


Raya

La raya de un mineral es el color que éste presenta cuando se pulveriza finamente. La raspadura puede ser muy diferente del color del ejemplar de mano. Por ejemplo la hematita puede ser de color café, verde o negro, pero la raspadura siempre tiene un color café rojizo.

Textura

Textura es la propiedad que tienen las superficies externas de los objetos, así como las sensaciones que causan, que son captadas por el sentido del tacto. La textura es a veces descrita como la capacidad de sentir sensaciones no táctiles (que no se captan por las manos).



Cristal

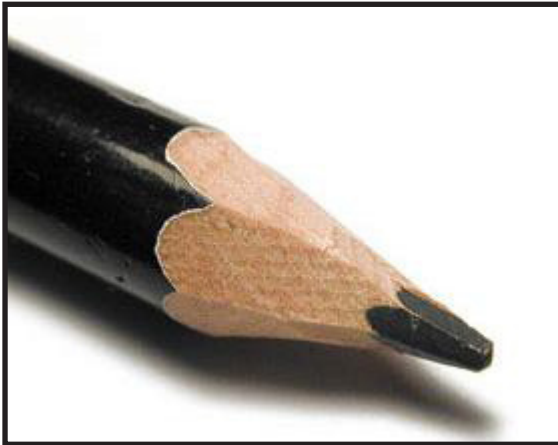
Un cristal es un sólido homogéneo que presenta una estructura interna ordenada de sus partículas reticulares, sean átomos, iones o moléculas. La palabra proviene del griego crystallos, nombre que dieron los griegos a una variedad del cuarzo, que hoy se llama cristal de roca. La mayoría de los cristales naturales se forman a partir de la cristalización de gases a presión en la pared interior de cavidades rocosas llamadas geodas. La calidad, tamaño, color y forma de los cristales dependen de la presión y composición de gases en dichas geodas (burbujas) y de la temperatura y otras condiciones del magma donde se formen.

Usos de las Rocas

- * Material de construcción
- * Grava
- * Adoquines
- * Moler granos para hacer harina (molino)
- * Hojas o cuchillas afiladas (piedras de afilar)
- * Escultura (mármol, granito, otros)
- * Material para relleno de construcciones
- * Combustible (carbón)



Usos de los Minerales



- * Abrasivos (polvo de diamante, el granate, otros)
- * Láser (zafiro, rubí)
- * Electrónica (semiconductores)
- * Lentes (cuarzo)
- * Nutrición (tu cuerpo necesita muchos minerales)
- * Tracción (sílice - también conocida como la arena)
- * Monedas (oro, plata, cobre)
- * La punta del lápiz (grafito)
- * Lubricante (grafito)
- * Medicina (algunos medicamentos se hacen con minerales)

Rocas y Minerales en la Biblia

Números 20:2-13

Dios mandó a Moisés golpear la roca para dar agua al pueblo.

1 Samuel 17

David mató a Goliat con una piedra.

Juan 11:38-44

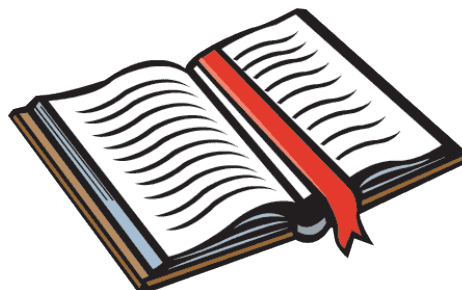
Jesús ordenó que la piedra que cubría la tumba de lázaro sea removida.

Mateo 7:24-29

Parábola de la casa sobre la roca.

Hechos 6 y 7

El apedreamiento de Esteban.



Nueva Jerusalén

Apocalipsis 21:19-20

Los cimientos de la muralla de la ciudad estaban decorados con toda clase de piedras preciosas: el primero con jaspe, el segundo con zafiro, el tercero con ágata, el cuarto con esmeralda, el quinto con ónice, el sexto con cornalina, el séptimo con crisólito, el octavo con berilo, el noveno con topacio, el décimo con crisoprasa, el undécimo con jacinto y el duodécimo con amatista.



Jaspe



Zafiro



Ágata



Esmeralda



Ónice



Cornalina



Crisólito



Berilio



Topacio



Crisopasa



Jacinto



Amatista



CRÉDITOS

La reproducción de información en este artículo es incentivada.

Al reproducir este material por completo o parcialmente, las palabras

“Fuente: Folleto **GO!** - *Una Guía Práctica para el Instructor de Especialidades del Club de Conquistadores* - Año 01 Vol. 01” deben aparecer debajo del titular o inmediatamente después del artículo.



Todos los derechos reservados. Ministerio Joven de la Asociación Peruana Central Este de la Iglesia Adventista del Séptimo Día. Material de Consulta creado y compilado utilizando información de libre distribución para la enseñanza de las especialidades del Club de Conquistadores.



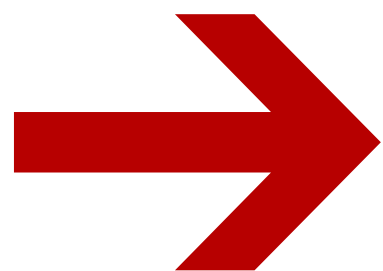
Autor y Compilador

G.M.M. Francesco Marquina

Coordinador de Área del Club de Conquistadores

Región III

Lima - Perú



GO!