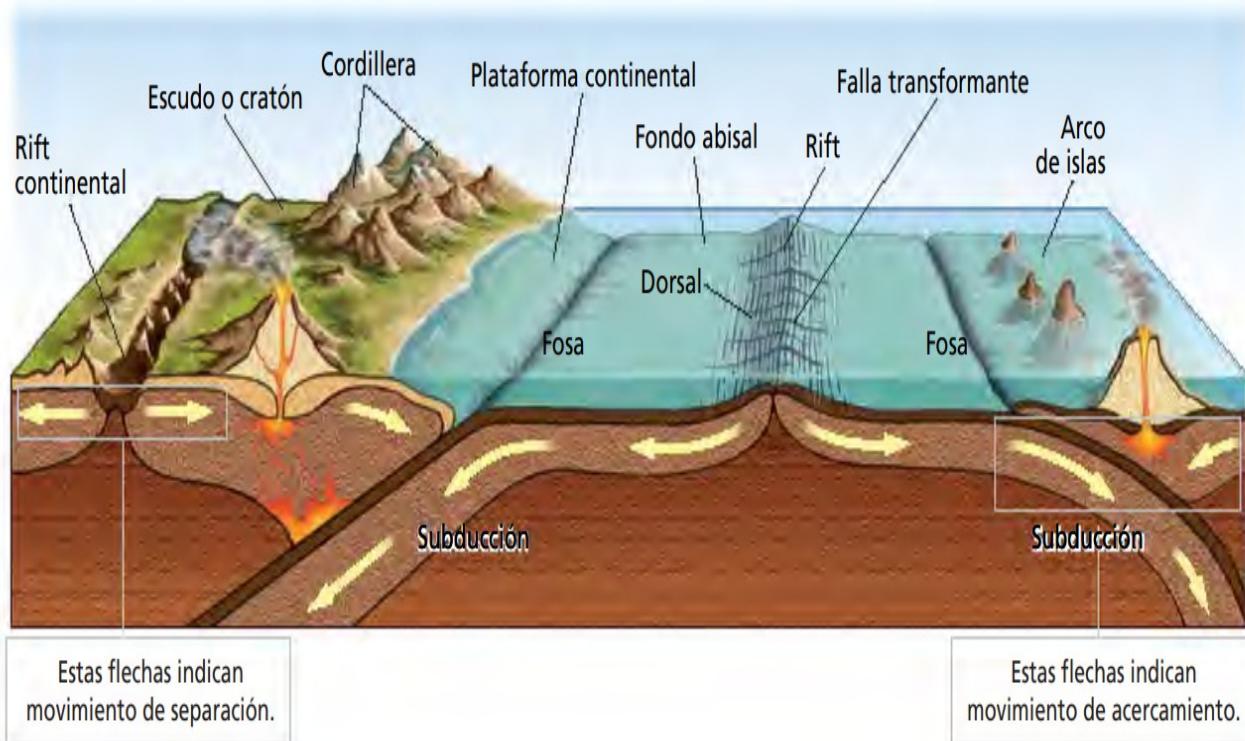


1. AGENTES GEOLÓGICOS EXTERNOS E INTERNOS

El conjunto de accidentes geográficos que podemos contemplar sobre la superficie terrestre, como las montañas, las laderas, los valles, las llanuras y las mesetas, constituyen el relieve. El relieve junto con la vegetación, forman el paisaje.



Estas flechas indican movimiento de separación.

Estas flechas indican movimiento de acercamiento.

- **Cordillera:** alineación de montañas enlazadas entre sí
- **Fosa:** estrecha y profunda trinchera localizada en los fondos oceánicos
- **Escudo o cráton:** áreas antiguas y normalmente aplanadas de los continentes
- **Arco de islas:** archipiélago de islas más o menos alineadas
- **Dorsal:** amplia y poco elevada cordillera submarina, con un surco central o rift
- **Plataforma continental:** franja de océano poco profundo junto a los continentes
- **Fondo abisal:** llanuras submarinas situadas a gran profundidad
- **Rift continental:** surco situado en un continente por donde se rompe y se separa:

El relieve de la Tierra está en continuo cambio. Muchos de estos cambios, como la erosión de una montaña, son tan lentos que apenas podemos notarlos. Otros, sin embargo, como los terremotos y volúmenes, son rápidos y bruscos. Los elementos causantes del modelado del relieve, se denominan **agentes geológicos**.

Los cambios o procesos geológicos se clasifican en dos grupos:

- * **Externos**: como la erosión, transporte y sedimentación. Son realizados por el agua, el viento, las olas o los glaciares y se deben a la energía del sol.
- * **Internos**: como los volcanes, terremotos, el movimiento de los continentes o el levantamiento de las cordilleras. Son debidos al calor interno de la Tierra.

El relieve es el resultado de la acción conjunta de ambos tipos de procesos geológicos, externos e internos. Los internos tienden a construirlo mientras que los externos tienden a arrasarlo.

A lo largo de la historia de la Tierra, los continentes han ido cambiando lentamente de posición. Desde hace unos 50 años conocemos también el relieve de los fondos marinos, que es bastante diferente del que encontramos en los continentes. Las formas más llamativas de dichos fondos son las dorsales y las fosas.

2. LOS AGENTES GEOLÓGICOS EXTERNOS

Los agentes geológicos externos pueden ser pasivos o activos:

- **Pasivos**: producen la disgregación de la roca, pero no movilizan esos fragmentos. Son los agentes atmosféricos: temperatura, humedad, oxígeno, etc.
- **Activos**: capaces de fragmentar una roca y movilizar los fragmentos.

Son:

– Agua. Actúa de diversas maneras:

• **Lluvia**: desgasta el suelo y arranca pequeños fragmentos, que son arrastrados.

• **Aguas continentales superficiales** que, en forma de torrentes, ríos, etc. Actúan con distinta intensidad.

• **Hielo** en las zonas glaciares y periglaciares.

• **Aguas marinas**, por la acción de las olas y las corrientes, es la abrasión.

• **Aguas subterráneas** procedentes del agua de lluvia que se filtra al interior.

- Seres vivos. Normalmente la vegetación rompe las rocas con sus raíces y fija el suelo de las montañas, con lo que impide que sea arrastrado por las lluvias. Además, las actividades humanas modifican y cambian el paisaje.

– Viento. Es el aire que se mueve en sentido horizontal y vertical debido a la E. solar .

PROCESOS GEOLÓGICOS EXTERNOS : destruyen el relieve

+ La **meteorización** es el conjunto de modificaciones que experimentan las rocas por efecto de los gases que contiene el aire atmosférico y de las variaciones de temperatura. Se distinguen dos tipos de meteorización:

- **Meteorización física:** rompe la roca en fragmentos más pequeños sin alterar los minerales que la forman. Es característica de climas fríos, desérticos y de zonas costeras. Se puede producir por : Dilatación-contracción de la roca, acción de los seres vivos, como las raíces y los animales,



- **Meteorización química:** disgrega la roca provocando cambios en los minerales que la constituyen, debido a las reacciones químicas entre los gases atmosféricos y los minerales de la roca. Es característica del clima ecuatorial y templado húmedo. Los principales procesos químicos son: Carbonatación o acción del CO₂ atmosférico con el carbonato de calcio (CaCO₃) en las rocas calcáreas, oxidación o acción del O₂ atmosférico disuelto en el agua sobre las rocas, como ocurre en aquellas que tienen un alto contenido en hierro.



+ **Erosión:** desgaste y rotura de las rocas superficiales por la acción de los agentes geológicos externos. El viento y el agua, en todas sus formas, erosionan la morfología del paisaje.



- + **Transporte:** proceso mediante el que los fragmentos erosionados se transportan hacia zonas más bajas. Lo puede realizar el mismo agente que erosionó u otro distinto. Por la naturaleza de los agentes responsables, el transporte siempre lleva consigo erosión
- + **Sedimentación:** depósito de los fragmentos y de los productos resultantes de su alteración en zonas bajas de los continentes y, sobre todo, en los océanos. Los depósitos acumulados dan lugar a sedimentos, dispuestos en capas generalmente horizontales, denominadas estratos. Despues de millones de años los estratos darán lugar a las rocas sedimentarias mediante un proceso conocido como litificación o diagénesis.

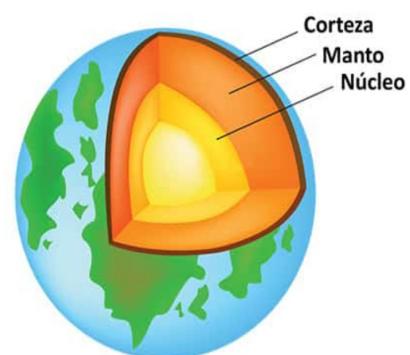


3. AGENTES GEOLÓGICOS INTERNOS. Son las fuerzas internas del planeta que originan la deformación de la corteza terrestre.

Estructura de la Tierra. Capas de la Tierra

Las capas que forman la Tierra se pueden clasificar atendiendo a unidades geoquímicas: el criterio es la composición química de los materiales. Esta clasificación surgió de estudios de propagación de ondas sísmicas. Incluye tres capas:

- **Corteza:** la capa más externa y delgada de la Tierra. En ella se distingue una corteza continental, que forma los continentes y las zonas poco profundas del océano (placas continentales); y una corteza oceánica, más moderna que la otra.
- **Manto:** Presenta dos discontinuidades secundarias, que lo dividen, por su diferencia de densidad, en manto superior y manto inferior.
- **Núcleo:** en él se diferencian dos subcapas: el núcleo externo fluido, con hierro, níquel, azufre, silicio y oxígeno; y el núcleo interno sólido, con una aleación de hierro y níquel.



Capas de la Geosfera

Los más importantes son:

* VOLCANES *

Hendiduras en la corteza terrestre que alcanzan zonas profundas, por las que se expulsan al exterior el magma: una mezcla de materiales fundidos con cantidades variables de agua, gases y pequeños fragmentos sólidos de roca.

El magma puede ascender y situarse en zonas próximas a la superficie formando una cámara magmática. Si consigue llegar al exterior a través de una grieta llamada chimenea, se origina un volcán y tiene lugar una erupción volcánica.

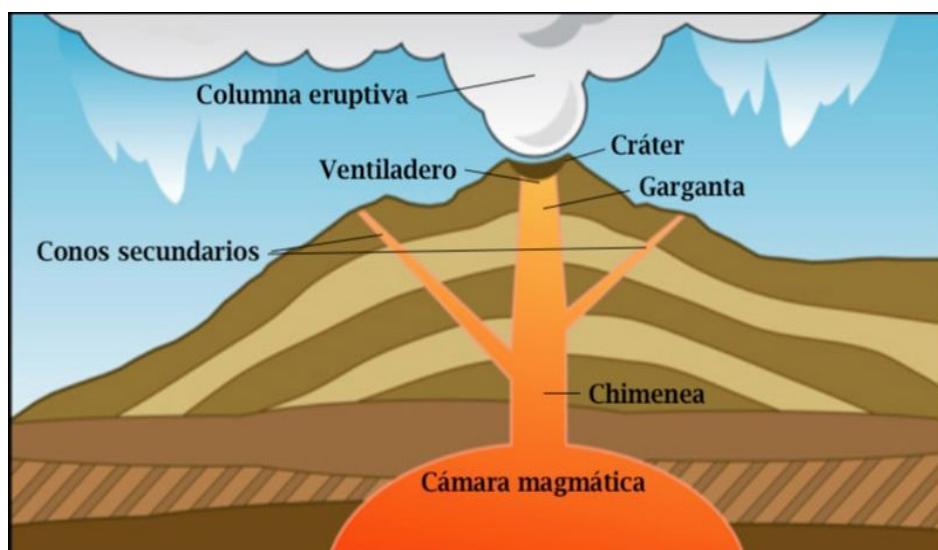
En muchos casos, a medida que el magma fluye al exterior, se va depositando y genera una elevación que recibe el nombre de cono volcánico. El orificio por donde el magma emerge al exterior se llama cráter.

Hay fenómenos asociados al vulcanismo, tales como géiseres, fumarolas y fuentes termales .

Los materiales que arrojan los volcanes se clasifican por su estado físico en:

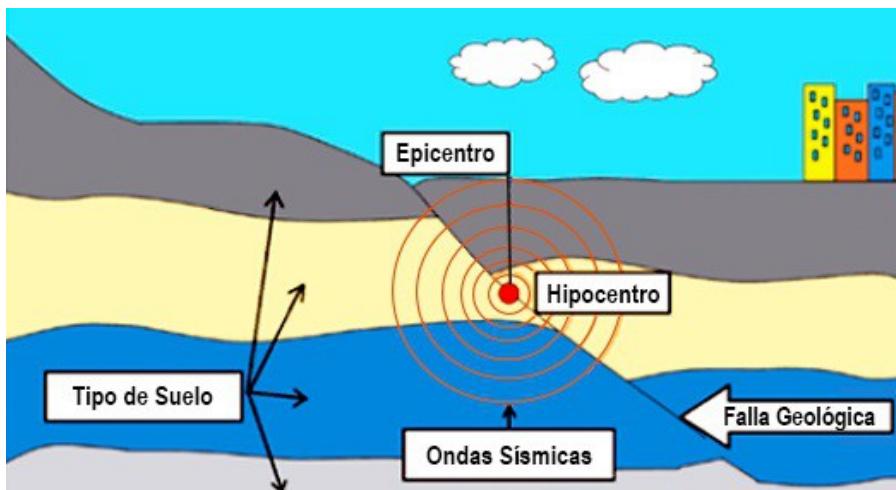
- Gases volcánicos. Los más abundantes son el dióxido de carbono y el vapor de agua.
- Lava. Es el magma que ha salido al exterior y ha perdido sus gases.
- Piroclastos. Son los materiales sólidos que arroja el volcán. Muchas veces se trata de lava arrojada al aire y solidificada antes de caer al suelo. Se clasifican por su tamaño en bombas (mayores de 64 mm), lapilli (de 2 a 64 mm) y cenizas (menores de 2 mm).

Hay lavas muy fluidas, es decir, muy «líquidas», y otras muy viscosas que se deslizan con mayor dificultad. Este hecho tiene mucha importancia en la forma del cono volcánico.



* TERREMOTOS *

Los terremotos se producen por desplazamientos bruscos de grandes fracturas de la corteza terrestre llamadas fallas. El foco o hipocentro es el lugar de la falla donde se inicia el terremoto. El epicentro es el lugar de la superficie terrestre situado justo encima del hipocentro.



4. LOS RIESGOS SÍSMICOS Y VOLCÁNICOS

Los riesgos son amenazas debidas a procesos geológicos capaces de producir daños al ser humano, tanto a su vida como a sus pertenencias y construcciones.

Los terremotos y las erupciones volcánicas, sobre todo de tipo explosivo, son los fenómenos de tipo interno que más daños y víctima causan. Aquí puedes ver alguno de los riesgos causados por cada uno de estos fenómenos por orden de importancia.

RIESGO SÍSMICO	RIESGO VOLCÁNICO
Caída de edificios, tejados, balcones,...	Avalanchas ardientes
Tsunamis o maremotos	Tsunamis o maremotos
Incendios	Lahares o ríos de barro
Deslizamientos de ladera	Caídas de piroclastos y cenizas

Los terremotos no se pueden predecir aunque antes de que suceda una erupción volcánica sí suelen existir señales que avisan de ella. La prevención es el conjunto de medidas que se toman para reducir el riesgo. La primera medida es realizar mapas de peligrosidad que señalen aquellas zonas con mayor riesgo.