

EL INTERIOR DE LA TIERRA

LA GEÓSFERA Y SUS CAPAS

La geósfera es una de las capas en las que se divide la Tierra. Es sólida, se compone de rocas originadas por medio de diferentes procesos y tiene aproximadamente 6370 km de radio. En otras palabras, la geósfera es la Tierra misma, sin considerar la hidrósfera y la atmósfera.

Utilizando la ley de gravitación universal se ha podido calcular la masa de la Tierra que resultó de 5.9742×10^{27} g. Con el dato de su masa y su volumen se precedió a calcular la densidad media, que es de 5.517 g/cm^3 .

Las ondas sísmicas permitieron estudiar el interior de la Tierra. Los científicos se plantearon que si la Tierra fuera un cuerpo homogéneo, es decir, que estuviera formada en su totalidad por los mismos componentes y no existieran diferentes capas que la formasen, las ondas que se producen durante los terremotos viajarían con trayectorias en línea recta y con la misma velocidad en todo su recorrido. Sin embargo, esto no sucede así. A medida que aumenta la profundidad se registra una mayor velocidad que en las cercanías al epicentro, es decir, al punto en la superficie de la Tierra donde un terremoto se origina. Además, también se observan cambios abruptos en la velocidad en zonas concretas.

La geósfera es la Tierra misma, sin considerar la hidrósfera y la atmósfera.

A partir de este análisis se consideró que la Tierra está formada por diferentes capas. Las distinguieron del siguiente modo:

- Discontinuidad de Mohorovicic: capa ubicada entre los 20 y 70 km por debajo de los continentes y entre 5 y 7 km por debajo de los océanos.
- Discontinuidad de Gutenberg: situada a 2900 km de profundidad.
- Discontinuidad de Wiechert: a 5100 Km de profundidad.

Desde el punto de vista sismológico, la Tierra se estructura, desde el exterior hacia el centro, en corteza, manto y núcleo.

1) Corteza: es la parte externa de la Tierra. Es una capa fina, compuesta por roca sólida, cuyo grosor varía entre 6 km (en las cuencas oceánicas) y 70 km (en las cadenas montañosas), y está compuesta por rocas sólidas que varían en su composición. La corteza, puede dividirse en:

- a) Corteza continental, que constituye la parte sólida de los continentes.
- b) Corteza oceánica, la cual constituye la parte sólida de los océanos.

2) Manto: es la capa que se encuentra a continuación de la corteza. Esta compuesta por rocas en estado sólido y otras en estado líquido, ricas en sílice, que es un mineral que forma a estas rocas. El manto en su totalidad tiene 2900 km de espesor y constituye el 82% del volumen terrestre.

El manto se divide en manto superior y manto inferior.

El manto superior es el más externo y se ubica a continuación de la corteza, en cambio el manto inferior se encuentra a una mayor profundidad. Ambos se diferencian entre sí por la composición mecánica de las rocas que los componen.

3) Núcleo: es la capa más interna y tiene un espesor de 3486 km. Está compuesto principalmente por hierro.

Encontramos un núcleo externo (a continuación del manto inferior) que se encuentra en estado líquido y un núcleo interno (es la porción más profunda que conforma a la geósfera) en estado sólido.

Las diferencias que existen entre el núcleo externo y el interno no están relacionadas con un cambio en la composición, más bien se deben a un cambio de estado de los elementos. Los investigadores y científicos sostienen que este núcleo metálico habría sido el origen del campo magnético terrestre, al imantarse por la acción de las corrientes eléctricas que circulan por el núcleo externo (en estado líquido) y por las capas más profundas del manto.

Luego de la superficie de la corteza se detectan otras capas concéntricas de menor densidad:

- Hidrósfera: se conforma por las aguas oceánicas (97%) y continentales (3%).
- Atmósfera: capa gaseosa donde se concentran, principalmente, nitrógeno y oxígeno. Llega a los 1100 Km de altura.
- Ionósfera: situada más externamente.

El estado en que se presentan las rocas, que conforman estas distintas capas, depende de la temperatura y presión a la que se encuentren. Así, por ejemplo, las altas temperaturas funden a las rocas convirtiéndolas en estado líquido. Mientras que, la alta presión tiende a mantenerlas en estado sólido.

Cuando este magma, que está caliente y algo líquido, comienza a enfriarse, se forman las rocas (sólidas). Las rocas están compuestas por minerales, y en ellas, la cantidad y la clase de cada mineral, varía dependiendo del tipo de roca que estemos hablando.

Entonces, debido a que las rocas se funden por las altas temperaturas y otros procesos, se produce en la zona superior del manto e inferior de la corteza, el magma, que es una sustancia un tanto compleja producida en estas zonas. Cuando este magma, que está caliente y algo líquido, comienza a enfriarse, se forman las rocas (sólidas). Las rocas están compuestas por minerales, y en ellas, la cantidad y la clase de cada mineral, varía dependiendo del tipo de roca que estemos hablando.

LOS MINERALES Y LAS ROCAS

¿Qué es un mineral?

Al hablar científicamente, acerca de qué es un mineral, nos referimos a un sólido de origen natural formado por procesos inorgánicos, es decir, que se descarta como mineral, a todo sólido originado por animales (por ejemplo, perlas) y sintéticamente como ciertas gemas (diamantes y esmeraldas) producidas en el laboratorio.

Cuando diferentes minerales se agrupan, forman rocas las cuales se han originado por distintos procesos y a distintas temperaturas. Existen en la naturaleza, tres grandes grupos de rocas:

1) Rocas Igneas o Magmáticas

Son rocas que se forman por la solidificación del magma, tanto en el interior de la Tierra como en el exterior (por ejemplo, al erupcionar un volcán).

Así, las rocas que se enfrían y por lo tanto solidifican en el interior de la Tierra, se llaman Plutónicas. Mientras que aquellas que lo hacen en el exterior se denominan Volcánicas.

2) Rocas Sedimentarias

Se originan por medio de unos procesos llamados “exógenos”. En estos, se incluyen procesos como la sedimentación, es decir, la acumulación de fragmentos de rocas y restos de ciertos animales sobre la superficie, que luego son enterrados y sufren cambios, que llevan a que todos esos fragmentos se unan y se origina así una roca sedimentaria.