



Estructura y composición de la Tierra

En este tema vamos a estudiar la estructura y composición de la Tierra. Nuestras investigaciones nos llevarán hasta el centro del planeta, y todo ello ¡¡sin salir del instituto!! ¿Te imaginas cómo es posible?. Pulsa la tecla avance para ver cómo conseguirlo.

En el primer apartado del tema analizaremos el método sísmico. Aprenderemos a interpretar diagramas y cómo a partir de ellos conocer las características de interior terrestre.

En el segundo apartado veremos, a partir de las conclusiones obtenidas en las investigaciones, qué modelos estructurales se proponen para la Tierra.

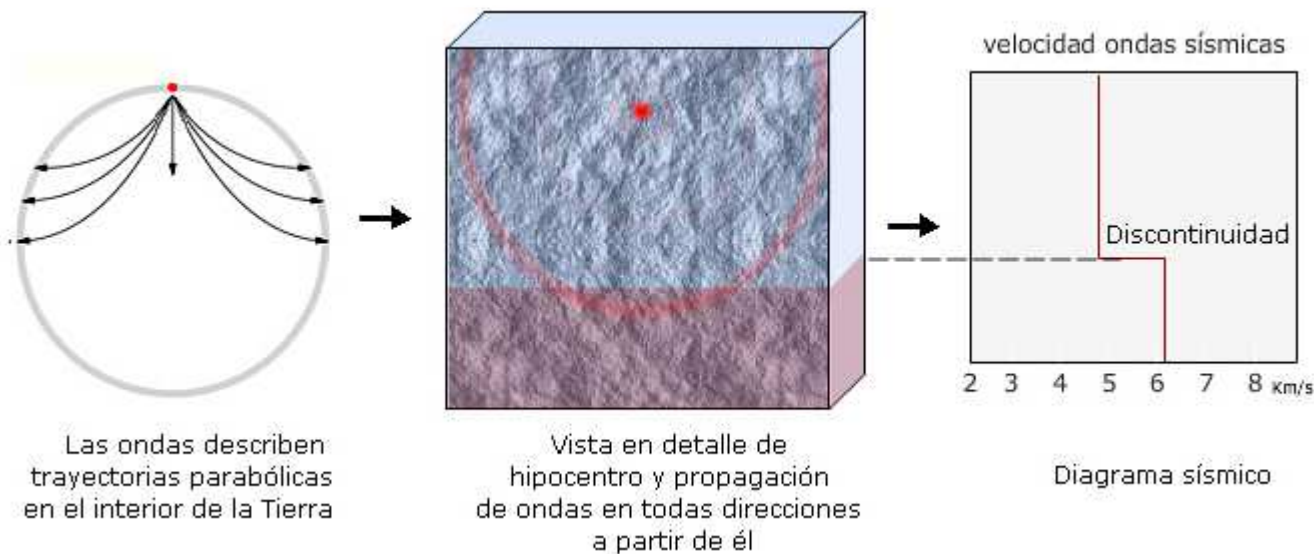
En el tercer apartado analizaremos en detalle cada capa, con especial atención a la más superficial, la corteza terrestre.





Método sísmico

El método sísmico consiste en el análisis de ondas sísmicas, provocadas por terremotos o explosiones. El movimiento vibratorio originado se resuelve en forma de trenes de ondas concéntricas que, partiendo del hipocentro o foco sísmico, se propagan en todas direcciones. La velocidad y dirección de transmisión de estas ondas es constante para un mismo medio, pero varía en función de la rigidez (entre otros factores) del medio atravesado.



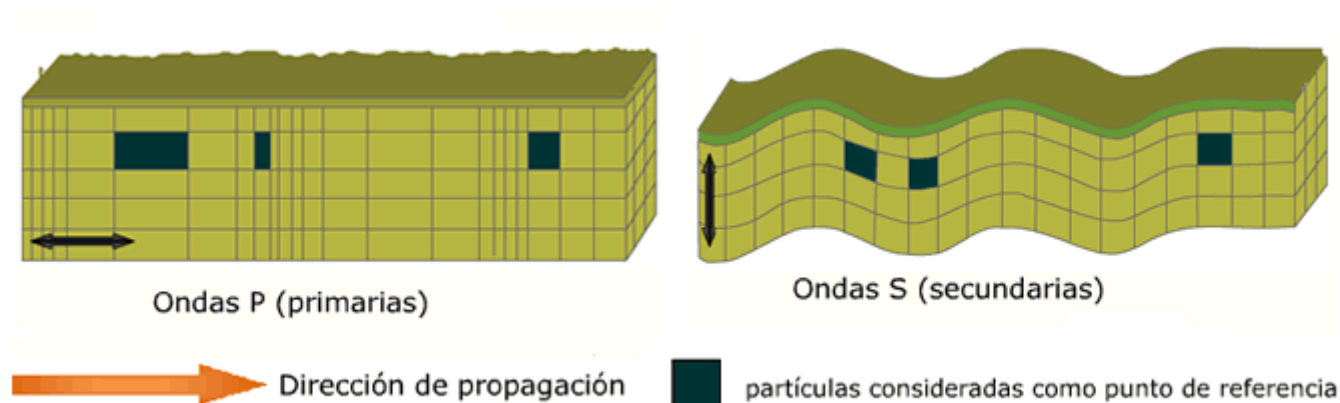


Ondas sísmicas

El método sísmico se basa en el análisis de las ondas sísmicas internas, éstas son de dos tipos: ondas longitudinales u **ondas P** y ondas transversales u **ondas S**.

Se trata de ondas que hacen vibrar las partículas a su paso. El modo en que ocurre es diferente para cada tipo de onda: las P hacen vibrar las partículas de las rocas en en la misma dirección de la propagación de la onda, las S de forma perpendicular.

- Las ondas P son más rápida que la S
- Los líquidos tienen rigidez, por tanto, en medios líquidos, las ondas S no se propagan





Diagramas sísmicos

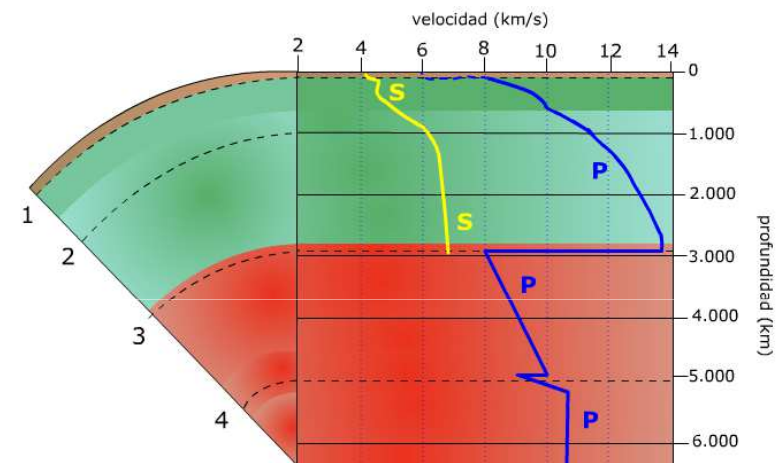
Apartir del estudio de la velocidad de las ondas P y S en función de la profundidad, se proponen las discontinuidades siguientes:

Mohorovicic (1): separa la corteza del manto, y su profundidad varía entre 5 y 60 Km, al pasar por ella la velocidad de las ondas P y S aumentan bruscamente su velocidad.

Repetti (2): el incremento de velocidad disminuye a a 1000 km lo que permite diferenciar manto superior de inferior .

Gutenberg (3): se encuentra a una profundidad de 2900 Km. Se caracteriza por el brusco descenso en la velocidad de propagación de las ondas sísmicas P y por la desaparición de las ondas S.

Lehmann (4): aparece a una profundidad de 5000 Km, también denominada de Wiechert, que separa dos regiones de diferente comportamiento físico: Un núcleo externo, fluido, que no permite el paso de las ondas S, y un núcleo interno, más rígido, en el que aumenta de nuevo la velocidad de las ondas P.

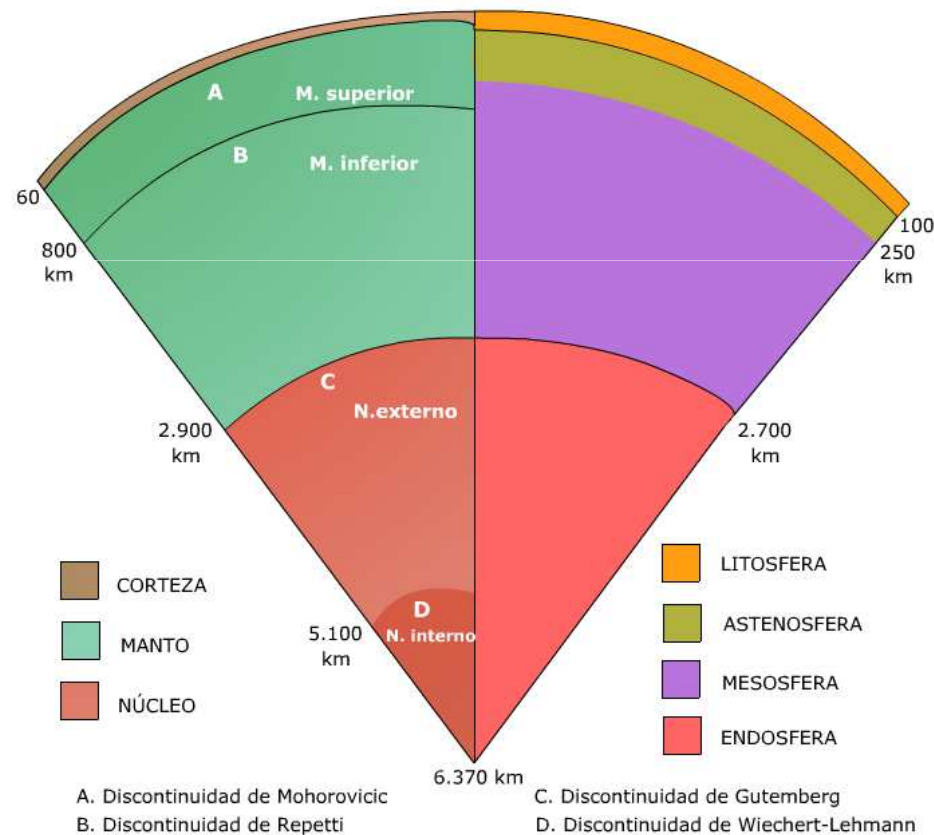


Otras discontinuidades de menor importancia se localizan a unos 15 Km por debajo de los continentes (discontinuidad de **Conrad**) y en una zona comprendida entre 100 y 250 km de profundidad en la que se origina un descenso en la velocidad de las ondas P y S, otra discontinuidad "menor" pero de sumo interés, es la **capa de baja velocidad**, que se cree que se encuentra parcialmente fundida, hecho que provoca el descenso de velocidad.



Modelos geoquímico y geodinámico

En la actualidad, y gracias a la información aportada por los distintos métodos geofísicos, especialmente el método sísmico, se diferencian dos modelos acerca de la estructura y composición de la Tierra.



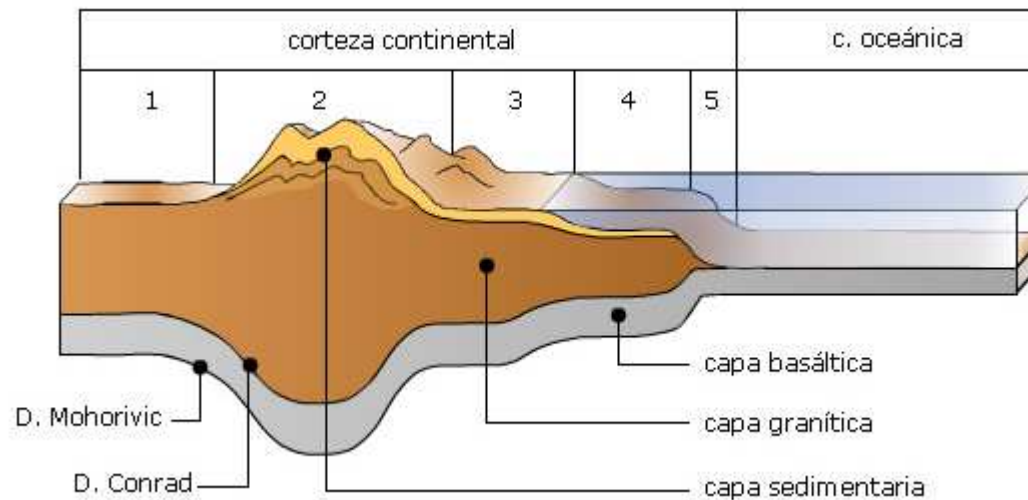


Características de las distintas capas

La estructura vertical de la **corteza** varía de unas zonas a otras, distinguimos dos zonas bien diferenciadas: la corteza continental y oceánica.

- La **corteza continental** presenta una capa superior de composición granítica y una inferior basáltica.
- La **corteza oceánica** no tiene capa granítica, su densidad es mayor que la corteza continental y su edad menor.

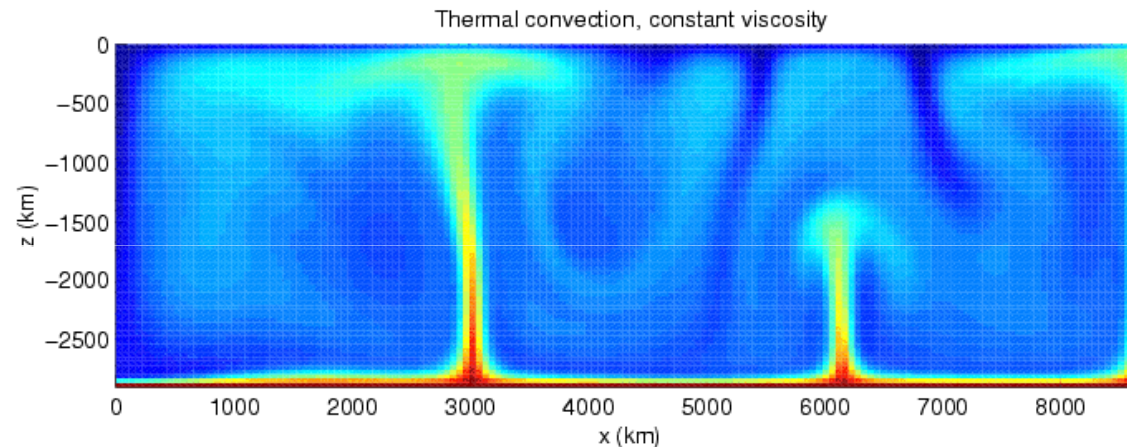
(1) Escudo (2) Orógeno (3) plataforma (4) Plataforma continental (5) Talud continental





Características de las distintas capas

El **Manto** Se extiende desde la discontinuidad de Gutenberg hasta la de Mohorovicic, que la separa de la corteza. Representa el 83% del volumen del globo y el 65% de su masa aproximadamente. La densidad de los materiales del manto oscila entre 3.3 gr/cm^3 en sus zonas más superficiales, hasta 5.6 en las más profundas. La discontinuidad de Repetti (1000 km) lo divide en dos partes, Manto superior e inferior.



[Imagen](#) bajo licencia de Creative Commons (Wikimedia Commons), autor: [Harroschmeling](#)

El **Núcleo** es la capa más interna, extendiéndose desde la discontinuidad de Gutenberg hasta el centro de la Tierra. Representa aproximadamente el 14% del volumen de la Tierra y el 31-32% de su masa. Con respecto a las condiciones termodinámicas se cree que existen presiones de varios centenares de miles de atmósferas y temperaturas como máximo de 4000 a 5000 °C. Se sigue aceptando que en su mayor parte el núcleo está compuesto de hierro y/o níquel, pero un 8 o 10% está formado por componentes más ligeros como Azufre, Oxígeno o Silicio