

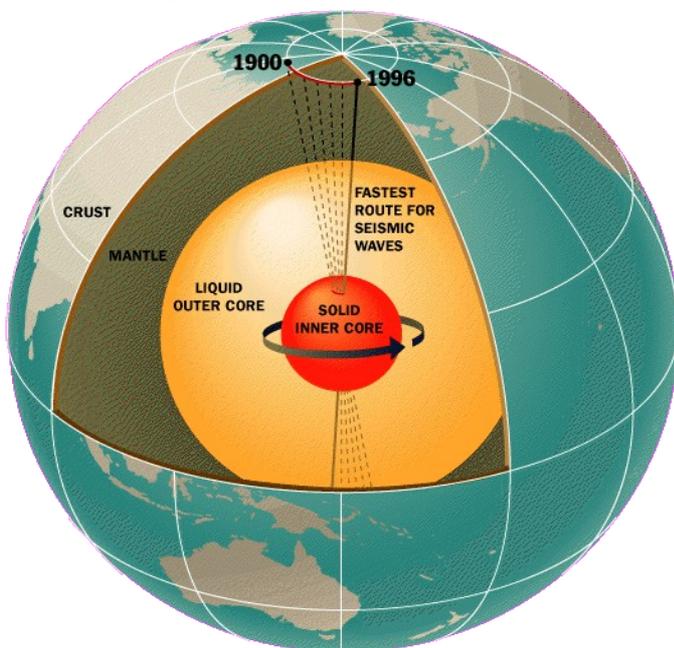
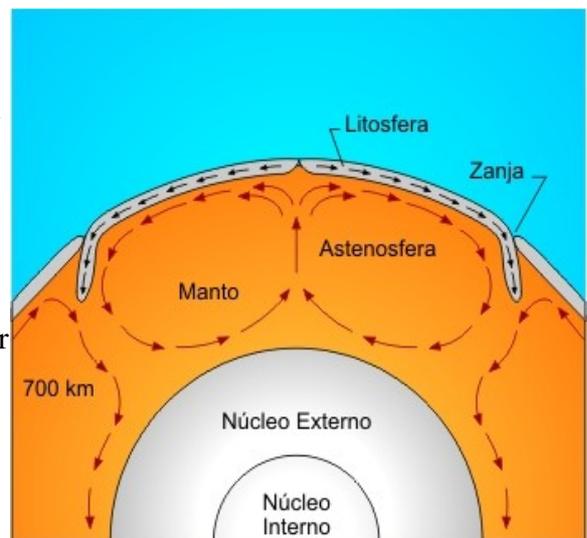
AUXILIAR 5:
Flujo de Calor al interior de la tierra.

Existen tres mecanismos de transmisión de calor:

1. **conducción**
2. **radiación**
3. **convección**

La conducción se produce por colisiones moleculares. El calor es conducido a través de un medio, en el cual existe una variación de la temperatura, espacial. La convección de calor se realiza a través de movimientos de un medio (ej :aire).

Al interior de la tierra la convección y la conducción son los mecanismos de transmisión del calor más importantes. La distribución de temperatura en la corteza continental es gobernada principalmente por pérdida de calor por radiación por los isótopos radioactivos y el calor fluye hacia arriba desde el manto subcontinental. La pérdida de calor interno de la tierra en la corteza oceánica y litosfera, es controlada por la conducción, también es importante la convección cerca de los ridges donde el material asciende por flujos convectivos. La convección juega un rol determinante en el manto profundo y en el núcleo externo (Campo Magnético).



Ley de Fourier:

$$q = -k \frac{dT}{dY}$$

En un medio continuo con condiciones de Borde obtenemos:

$$q = -k \frac{\Delta T}{L}$$



k: conductividad térmica del medio.

Proceso	Potencia W
Energía solar recibida (y vuelta a irradiar)	2×10^{17}
Energía geotérmica	4.2×10^{13}
Pérdida de energía por la disminución de la velocidad de rotación de la Tierra	9.5×10^{11}
Energía liberada por los terremotos	10^{11}

ORIGEN	LUGAR	POTENCIA $\times 10^{12}$ W	
RADIATIVIDAD	Corteza continental	4.2-5.6	
	Corteza oceánica	0.06	
	Manto superior	1.3	
	Manto inferior	3.8-11.6	
	Núcleo	1.2-0	
CALOR INICIAL	Manto	7-14	
	Núcleo	4-8	
MOVIMIENTOS DIFERENCIALES	Manto	0-7	
CALOR DE DIFERENCIACIÓN	Núcleo externo		
		Calor latente de cristalización	1-2.8
		Energía gravitatoria	1
TOTAL		42	

Modelamiento de un calentamiento o enfriamiento instantáneo de un semiespacio infinito

Ecuación de conducción del Calor con dependencia del tiempo:

$$\partial T / \partial t = k \partial^2 T / \partial y^2$$

Utilizando el siguiente cambio de variables:

$$\theta = (T - T_1) / (T_0 - T_1)$$

Después de algunos pasos matemáticos e imponiendo condiciones de borde:

$$\theta = \text{Erfc} (y/2\sqrt{kt})$$