

ELEMENTO ATMOSFÉRICO	CONTROLES O FACTORES DEL TIEMPO ATMOSFÉRICO	EFECTO GENERAL
Radiación Solar	Latitud geográfica	– latitud → + radiación
		+ latitud → – radiación
	Altitud del relieve	– altitud → – radiación
		+ altitud → + radiación
	Orientación del relieve	Vertiente de solana → + radiación
		Vertiente de umbría → – radiación

- **RADIACIÓN SOLAR.** Leyes. Variabilidad. Balance de la radiación solar entre la que llega y sale de la superficie terrestre.

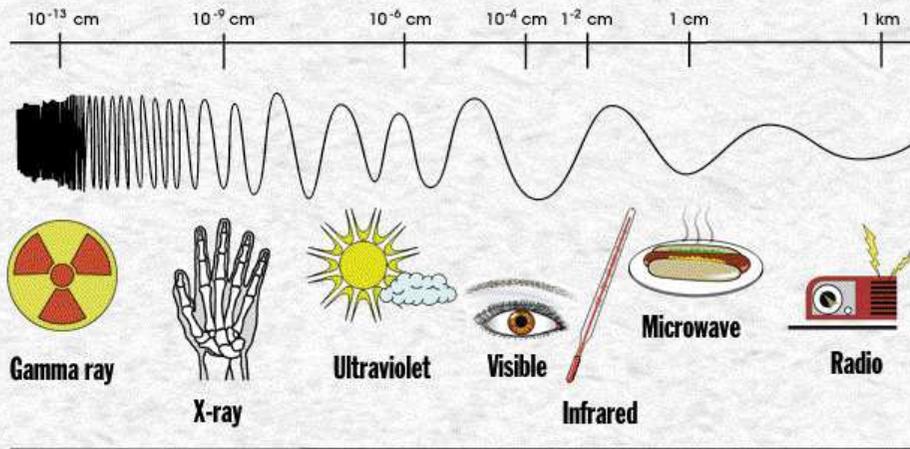
⇒ La **radiación solar** es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el Sol.

⇒ El Sol es una estrella que se encuentra a una temperatura media de 6000 K, en cuyo interior tienen lugar una serie de reacciones de fusión nuclear que producen una pérdida de masa que se transforma en energía. Esta energía liberada del Sol se transmite al exterior mediante la radiación solar.

⇒ La radiación solar se distribuye desde el infrarrojo hasta el ultravioleta. No toda la radiación alcanza la superficie de la Tierra, porque las ondas ultravioletas más cortas son absorbidas por los gases de la atmósfera.

⇒ La magnitud que mide la radiación solar que llega a la Tierra es la irradiancia, que mide la potencia que por unidad de superficie alcanza a la Tierra. Su unidad es el  $W/m^2$ .

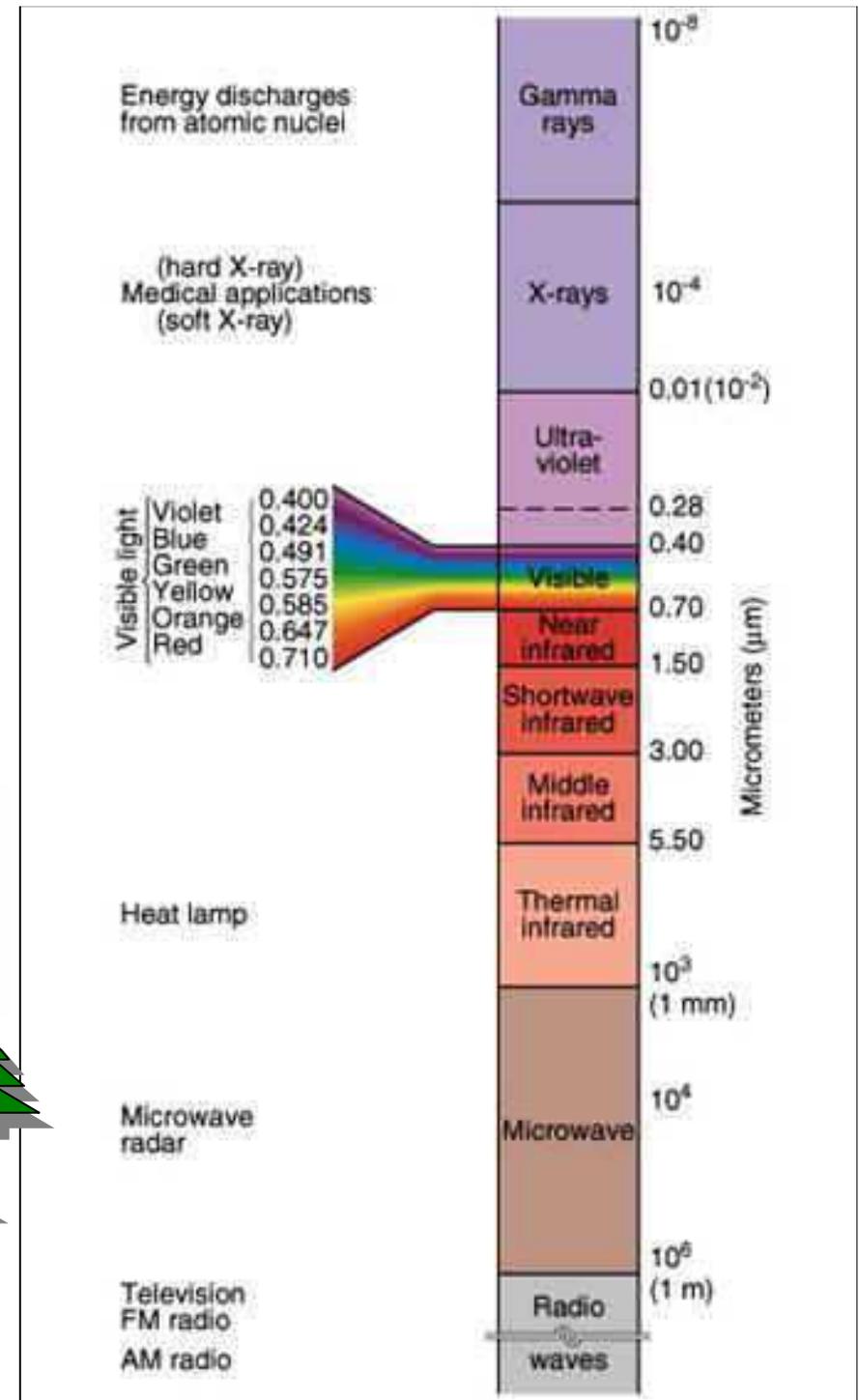
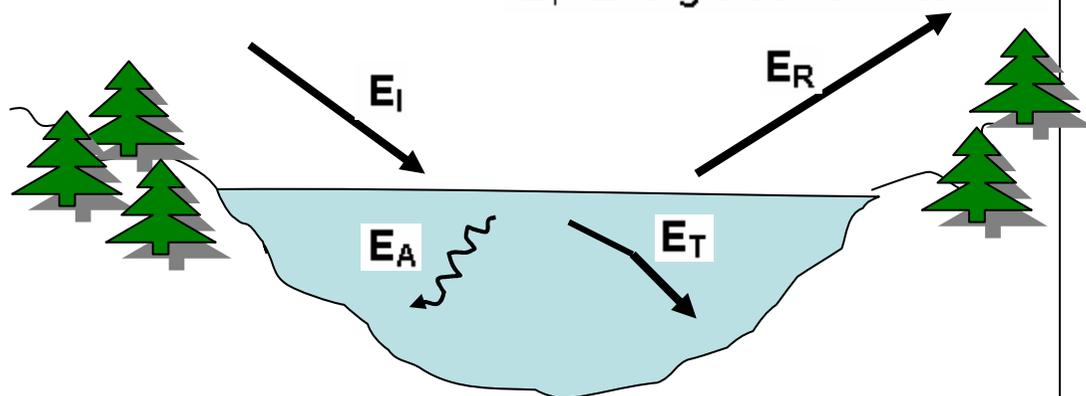
# !!! El espectro electromagnético !!!



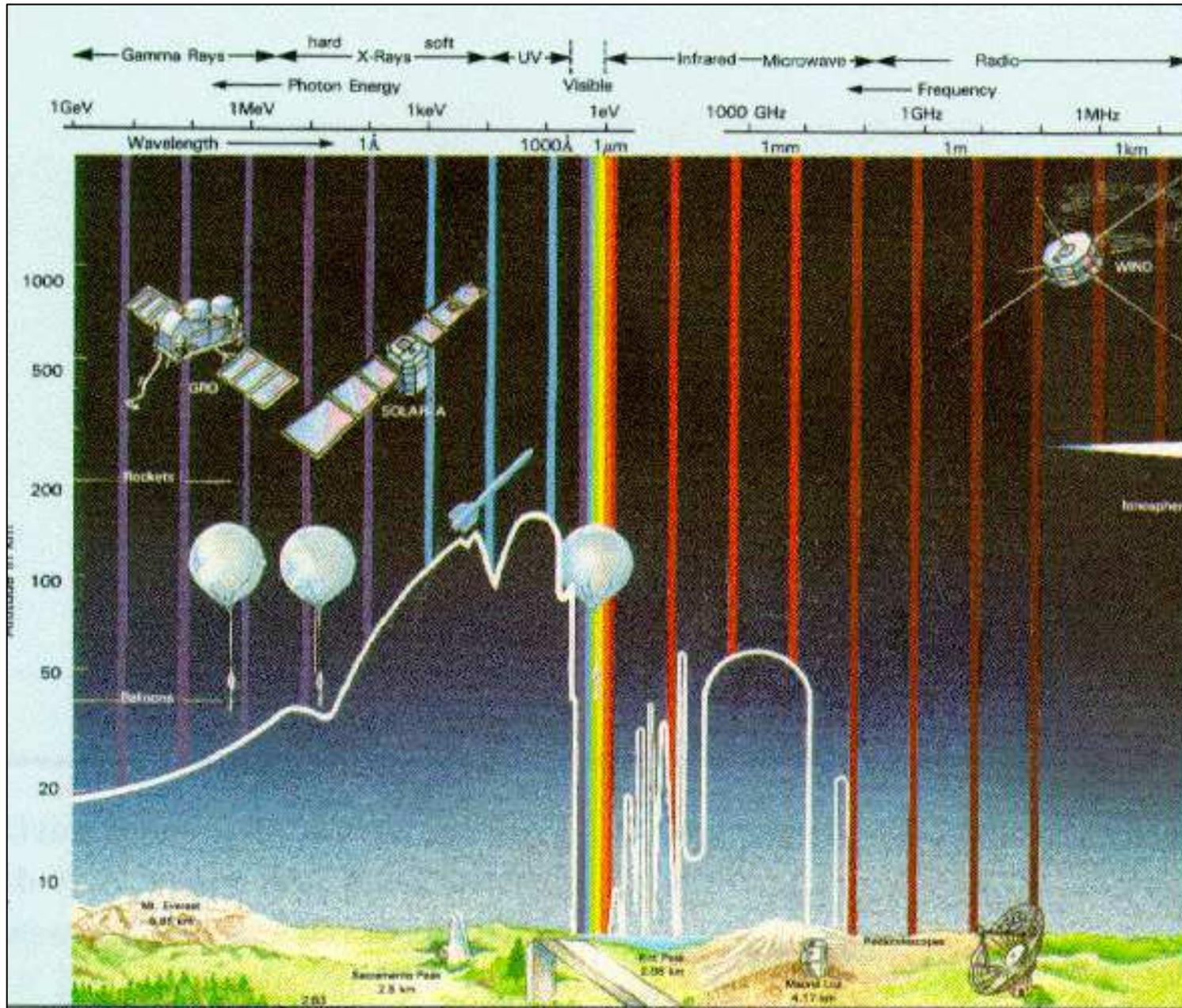
Fuente primordial: El Sol

$$E_I = E_R + E_A + E_T$$

$E_I$  : Energía incidente  
 $E_R$  : Energía reflejada  
 $E_A$  : Energía absorbida  
 $E_T$  : Energía transmitida



# La interferencia atmosférica = Dispersión y absorción



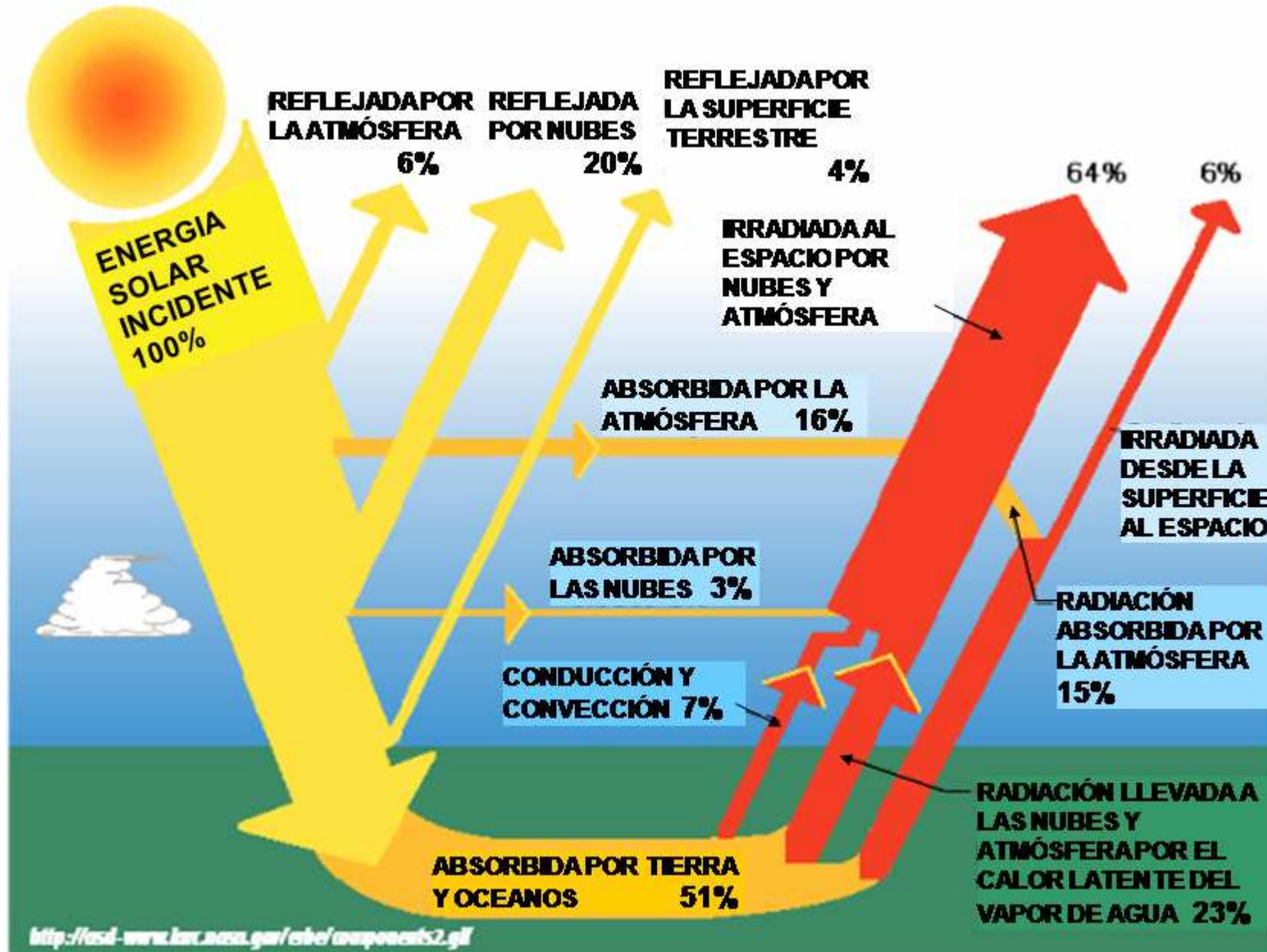
El **albedo** es el porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre la misma. Las superficies claras tienen valores de albedo superiores a las oscuras, y las brillantes más que las mates.



Albedos	% de luz reflejada
Nieve reciente	86
Nubes brillantes	78
Nubes (promedio)	50
Desiertos terrestres	21
Suelo terrestre sin vegetación	18
Bosques (promedio)	8
Ceniza volcánica	7
Océanos	5 a 10

Sistema Solar (albedo medio)	
Luna	7
Mercurio	6
Venus (atmósfera)	70
Tierra vista desde el espacio	37 a 39
Marte	15
Júpiter	41
Saturno	42
Urano	45
Neptuno	55

**BALANCE DE RADIACIÓN TERRESTRE = TOTAL DE ENERGIA SOLAR INCIDENTE - TOTAL DE ENERGIA SALIENTE**



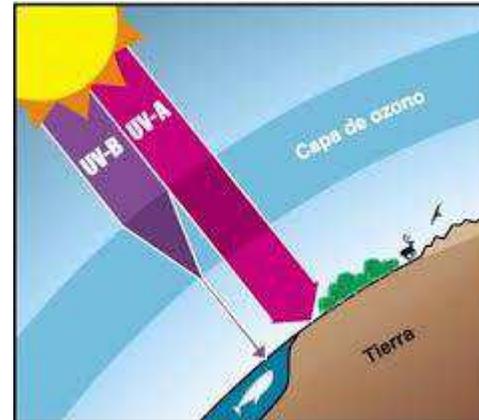
<http://esd-www.lam.noaa.gov/cibe/coupenccs2.gif>

# Radiación solar en el planeta Tierra

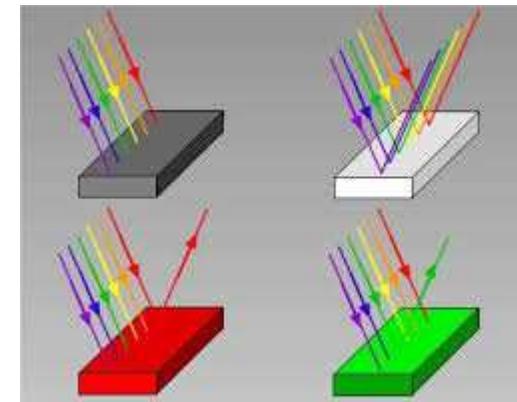
## Radiación infrarroja



## Radiación ultravioleta



## Radiación visible



Latitud geográfica

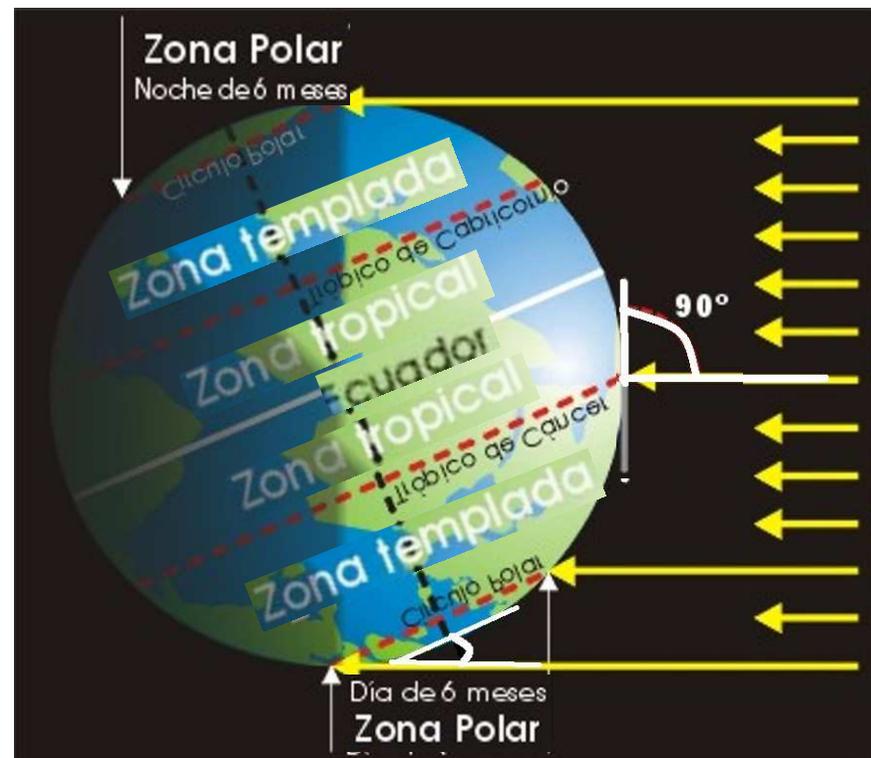
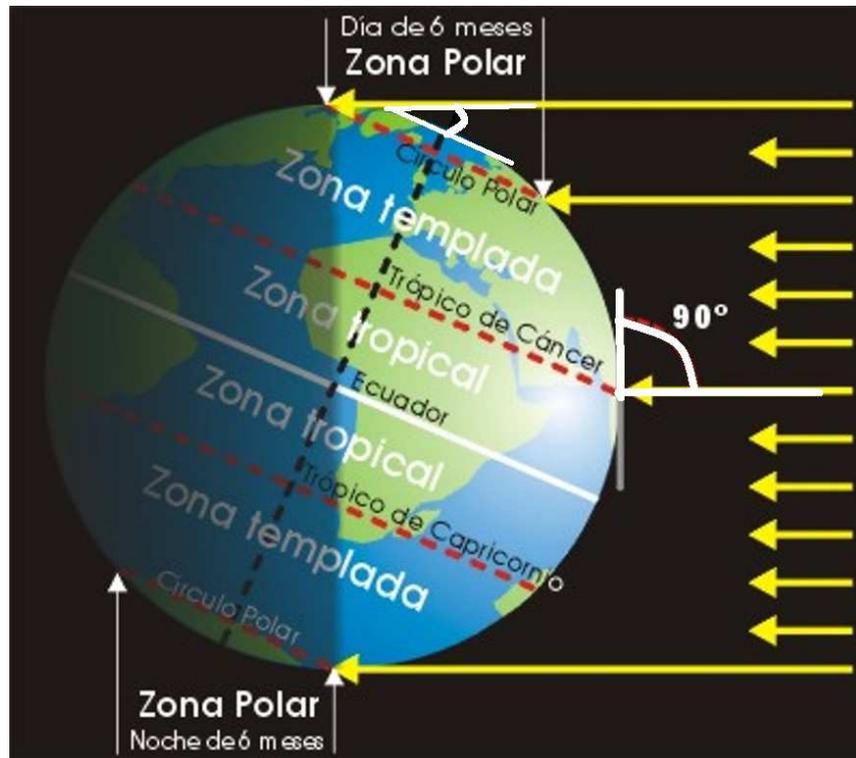
– latitud → + radiación

+ latitud → – radiación

Distribución de la radiación solar en el planeta Tierra.  
Efecto de la curvatura

Solsticio de verano  
(hemisferio boreal)

Solsticio de invierno  
(hemisferio boreal)

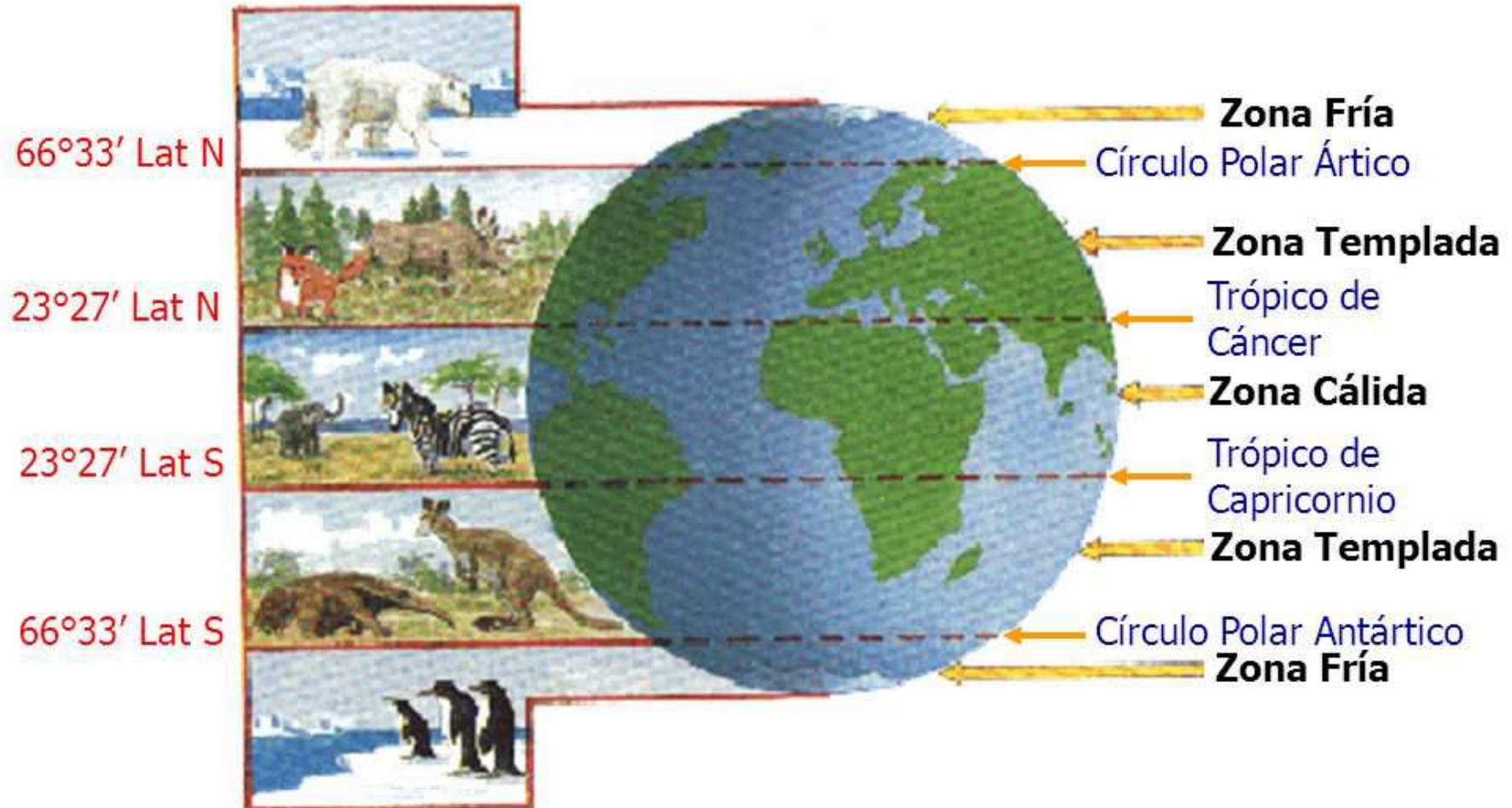


Latitud geográfica

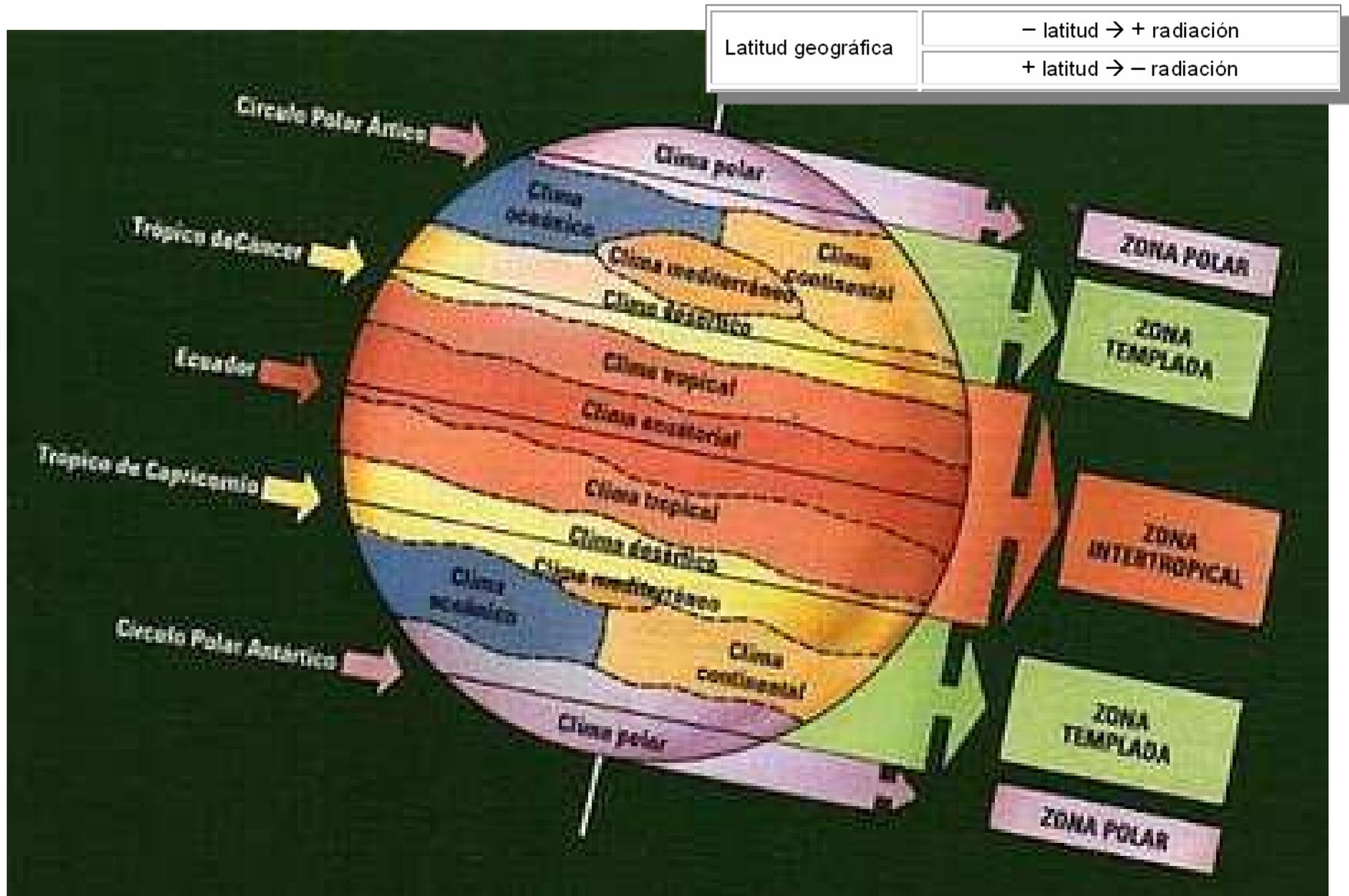
- latitud → + radiación

+ latitud → - radiación

# Zonas de Insolación

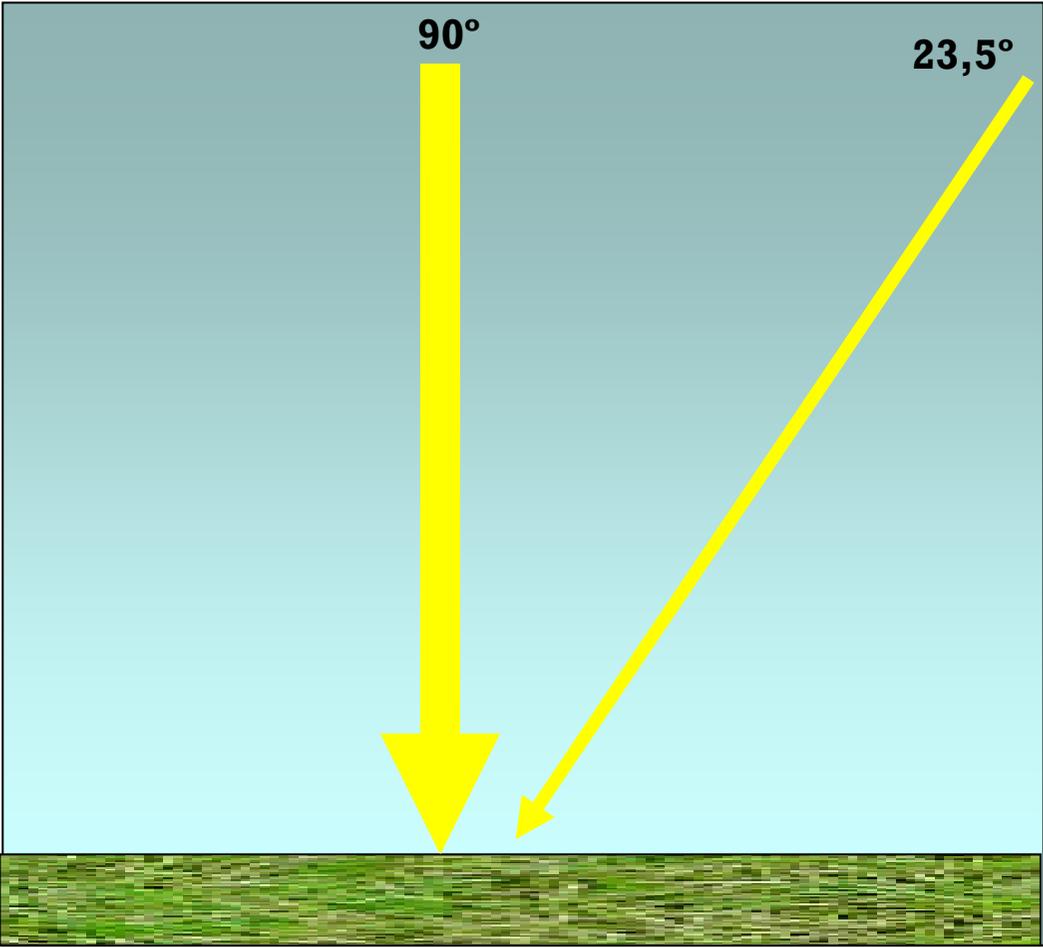


Zonas de insolación debido al diferencial de radiación solar en el planeta Tierra.  
Efecto de la curvatura

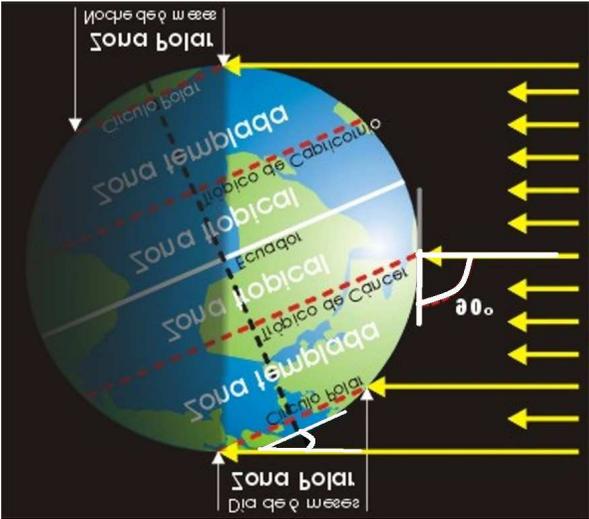
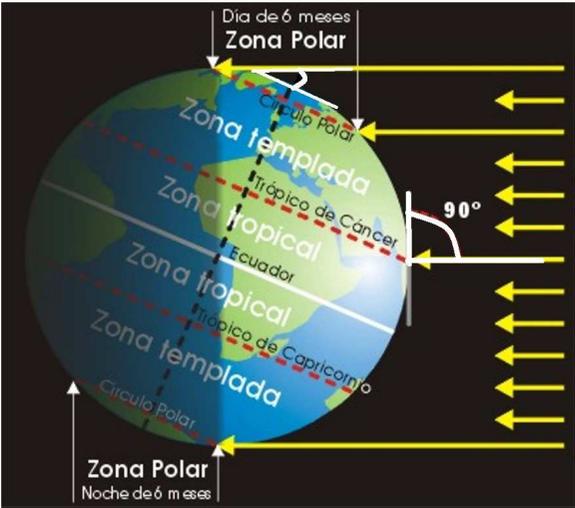


Zonas climáticas debido al diferencial de radiación solar e insolación en el planeta Tierra.  
Efecto de la curvatura

Latitud geográfica	- latitud → + radiación
	+ latitud → - radiación



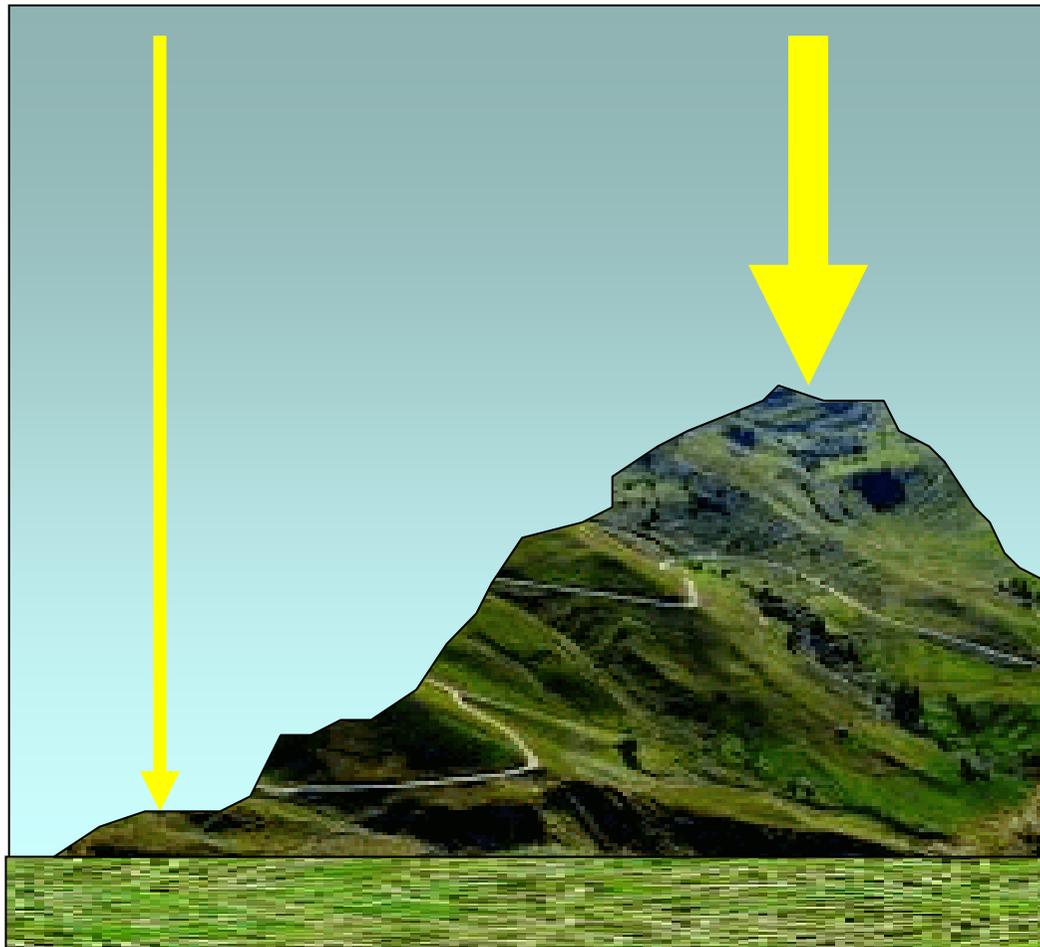
**LATITUD Y FECHA**



Altitud del relieve

– altitud → – radiación

+ altitud → + radiación



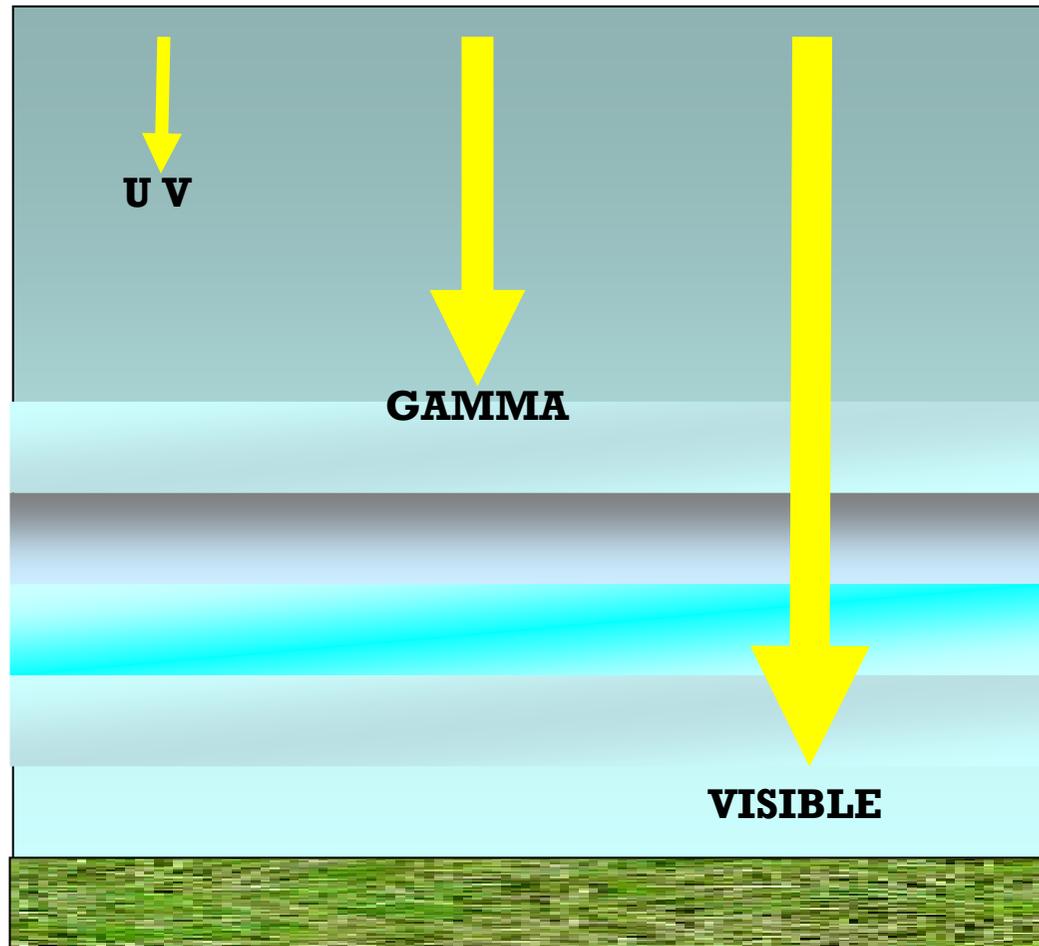
**ALTURA**

A mayor altitud la atmósfera es más delgada y menos densa. Con cada 1000 metros de incremento de la altitud, la intensidad de la radiación UV aumenta en un 10 a 12%.

**Altura-densidad  
de la atmósfera**

– altitud → – radiación

+ altitud → + radiación



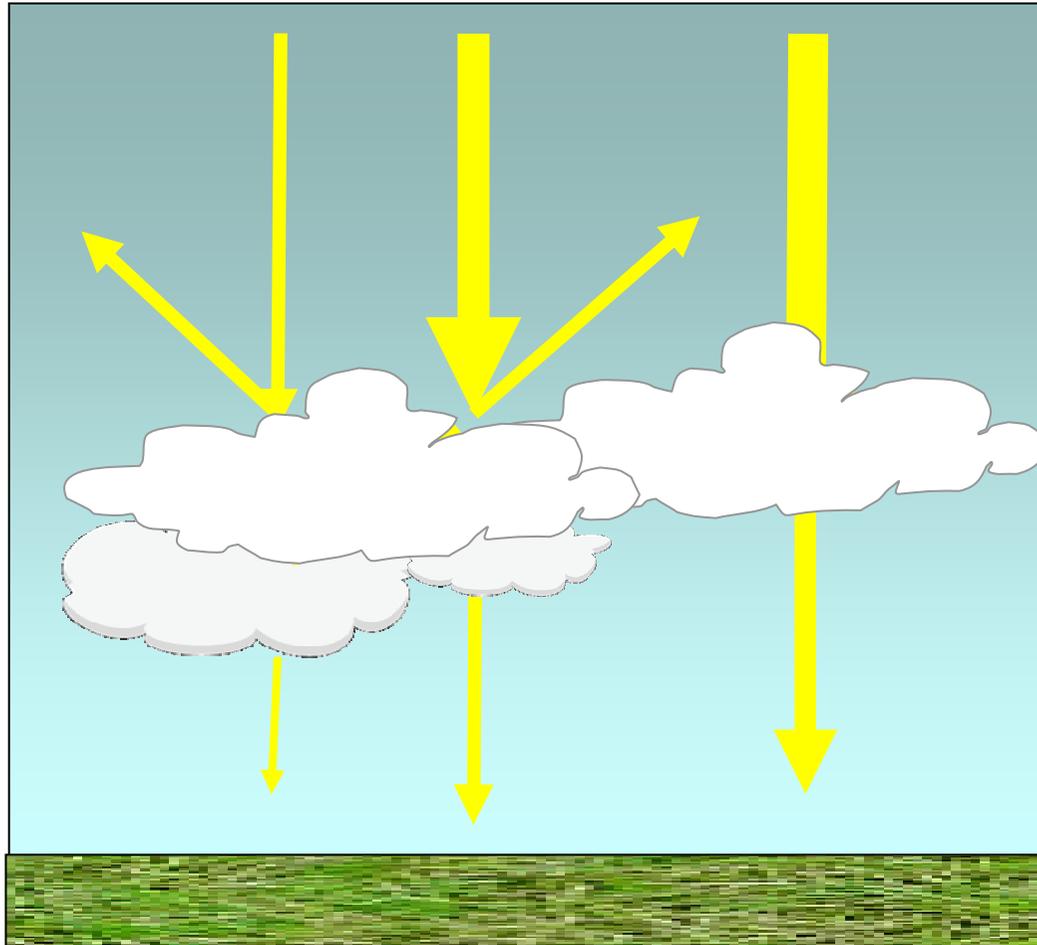
**OZONO**

Las capas de la atmósfera filtran cierto tipo de radiación, por ejemplo la capa de ozono en la estratosfera filtra gran parte de la radiación ultravioleta, mientras que la luz visible es de libre paso.

**Nubosidad**

+ Nubosidad → - radiación

- Nubosidad → + radiación



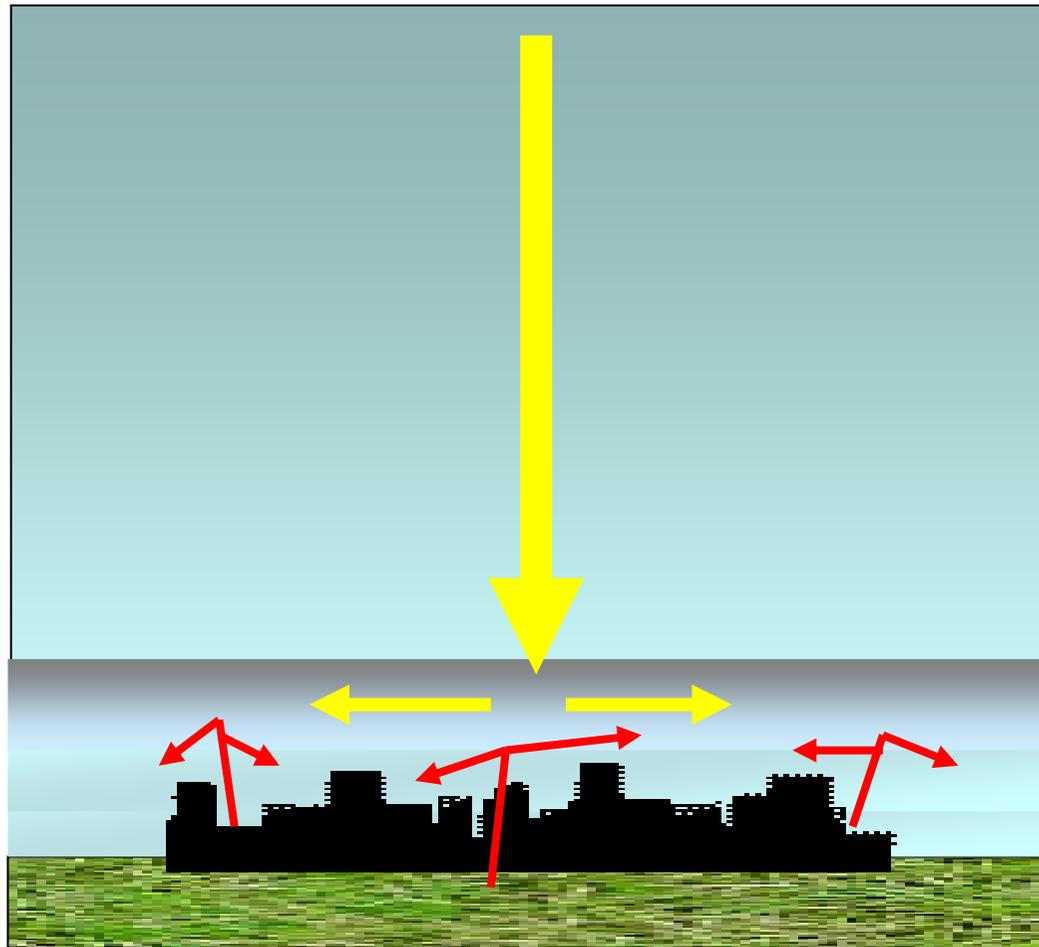
**NUBES**

La nubosidad refleja efectivamente la radiación solar. El vapor de agua trasmite y absorbe parte de la energía térmica.

## CONTAMINACIÓN AEROSOL

+ Contaminación → - radiación

- Contaminación → + radiación



**CONTAMINACIÓN, AEROSOL**

Los gases aerosoles y contaminantes pueden tanto bloquear parte de la radiación solar incidente, como la de retener el flujo infrarrojo irradiante y de esta manera producir efecto invernadero.

## Cuestionario

- 1.- Que es Radiación Solar
- 2.- Realice un gráfico sobre el comportamiento de la energía incidente, transmitida, absorbida y reflejada, en el paisaje terrestre.
- 3.- Del gráfico: La interferencia atmosférica = Dispersión y absorción, señale como se comporta la atmósfera con respecto a las siguientes radiaciones: Ondas radio, luz visible, rayos gamma, rayos UV, infrarrojo.
- 4.- Que es albedo. Cual paisaje terrestre tendría un albedo mas reflectivo y cual uno menor. Que planeta del sistema solar posee mayor y menos albedo.
- 5.- Según el gráfico, del 100% de la radiación solar incidente, 51% es absorbida por tierra y oceanos, cual es el porcentaje de radiación incidente directamente reflejada al espacio y por que elementos.
- 6.- Según el gráfico, cuales son las zonas de insolación debido al diferencial de radiación solar y efecto curvatura en el planeta Tierra.
- 7.- Según el gráfico, cuales son las zonas climáticas debido al diferencial de radiación solar y efecto curvatura en el planeta Tierra.
- 8.- Para un lugar situado sobre el trópico de cáncer, cual sería la fecha cuando recibiría la mayor y la menor magnitud de radiación incidente.
- 9.- Como influye la altitud a la magnitud de la radiación incidente sobre la superficie.
- 10.- Si la contaminación atmosférica bloquea parte de la radiación incidente, todo lugar contaminado sería más fresco?