

# PALEOCLIMATOLOGÍA

## Indicadores paleoclimáticos:

<b>Tillitas</b>	→	Clima glacial
<b>Carbones</b>	→	Clima templado y húmedo
<b>Evaporitas</b>	→	Clima árido (caluroso y seco)
<b>Lateritas y bauxitas</b>	→	Clima cálido y húmedo
<b>Carbonatos</b>	→	Clima cálido

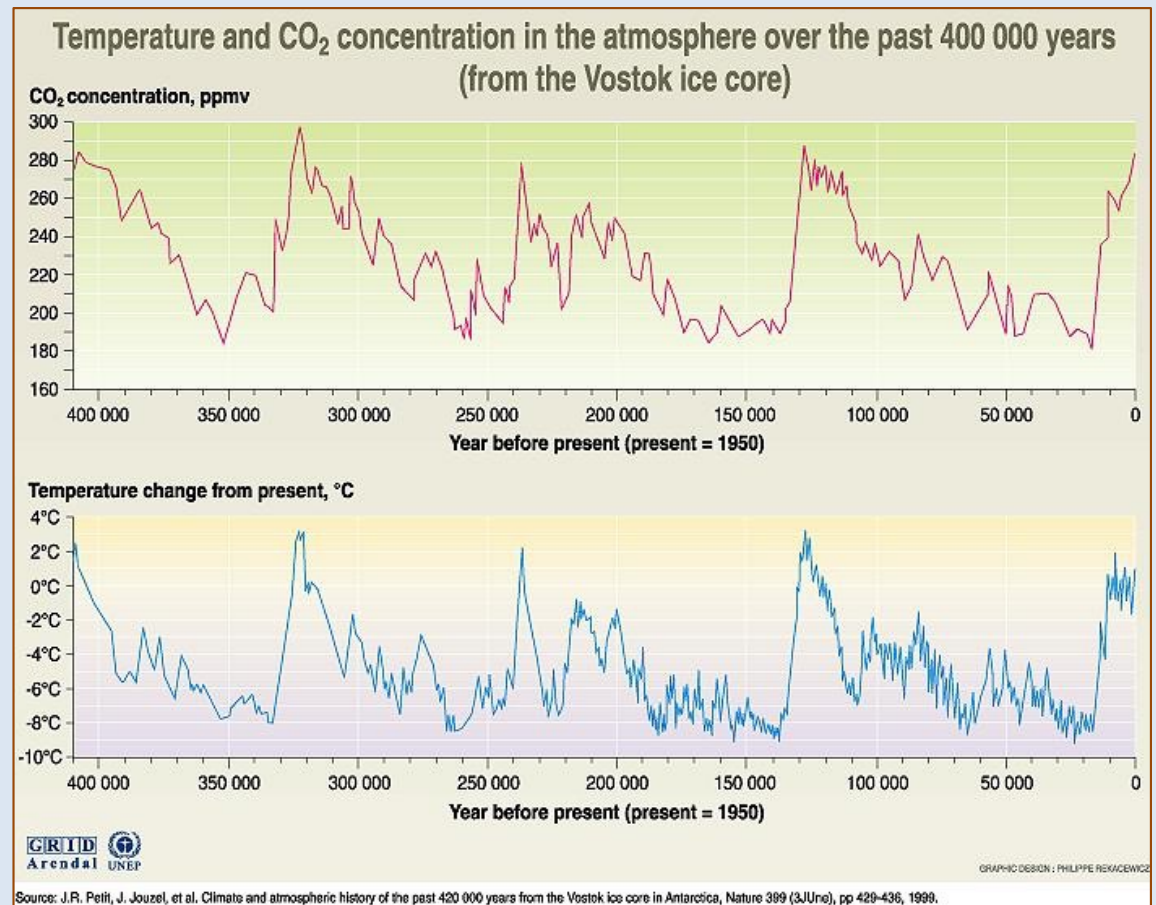
## CAMBIOS CLIMÁTICOS

### Causas externas:

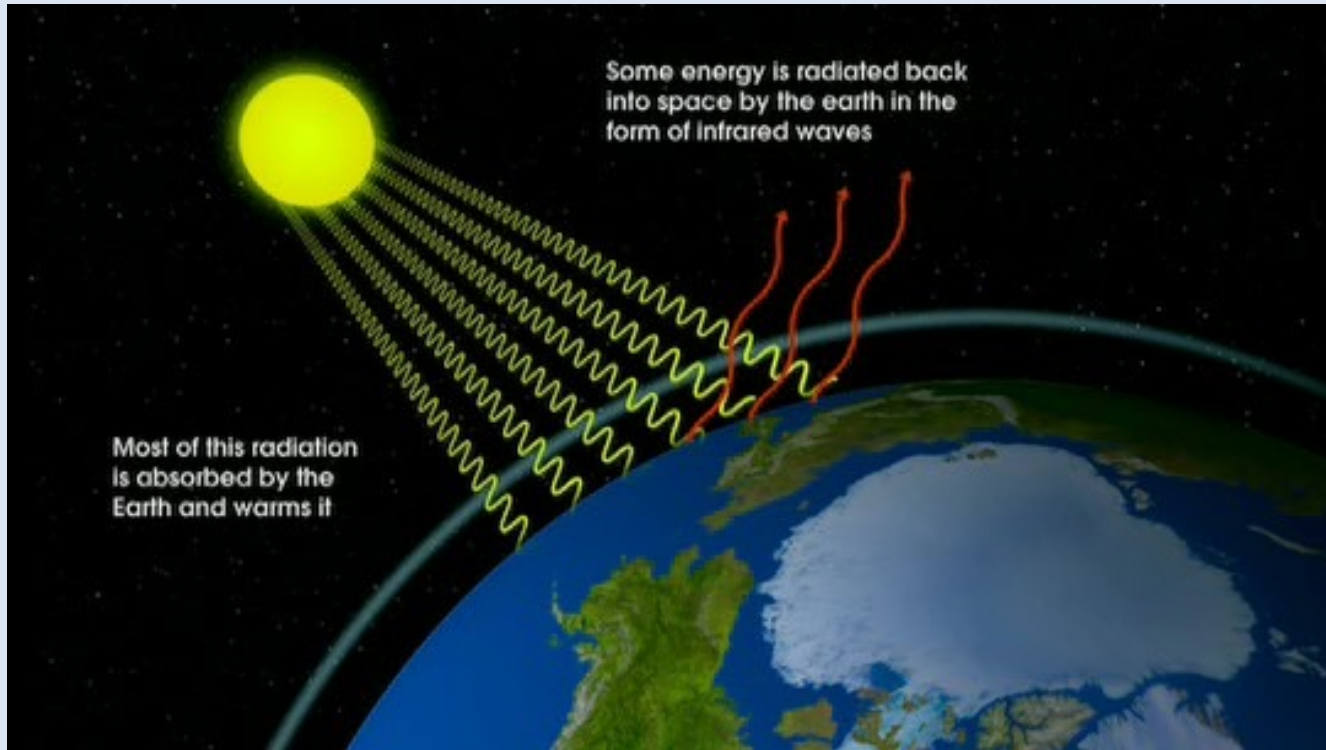
1. Variación de la **energía solar**.
2. **Cambios orbitales terrestres:** excentricidad, inclinación del eje y precesión.
3. **Impactos de meteoritos.**

### Causas internas:

1. **Erupciones volcánicas.**
2. Variación en la **composición química de la atmósfera** (gases invernadero).
3. **Distribución de tierras y mares** (corrientes marinas y continentalidad).



# EL EFECTO INVERNADERO



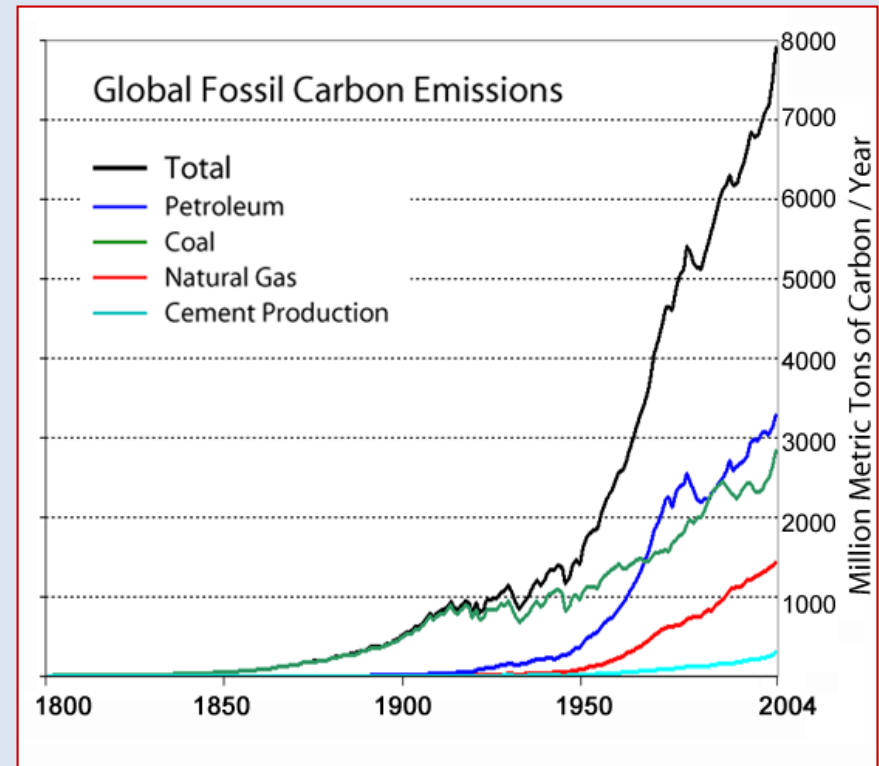
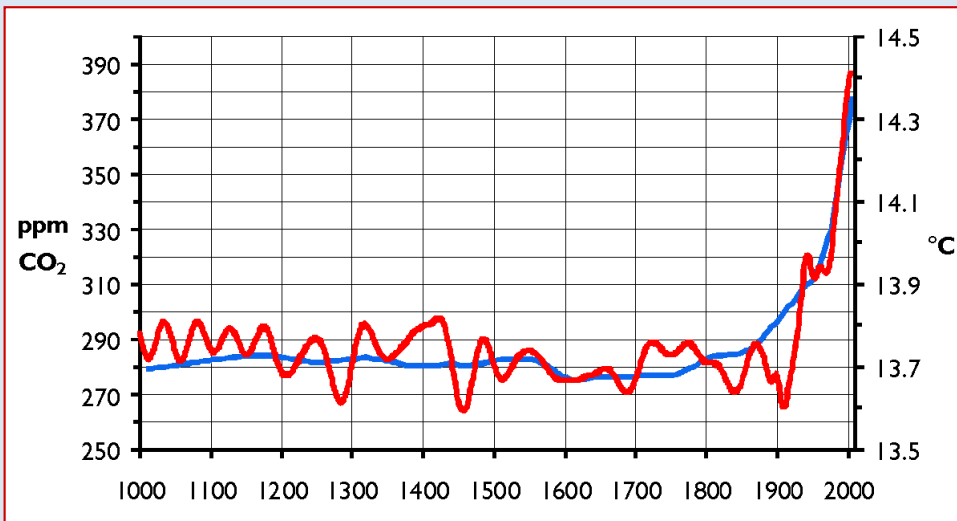
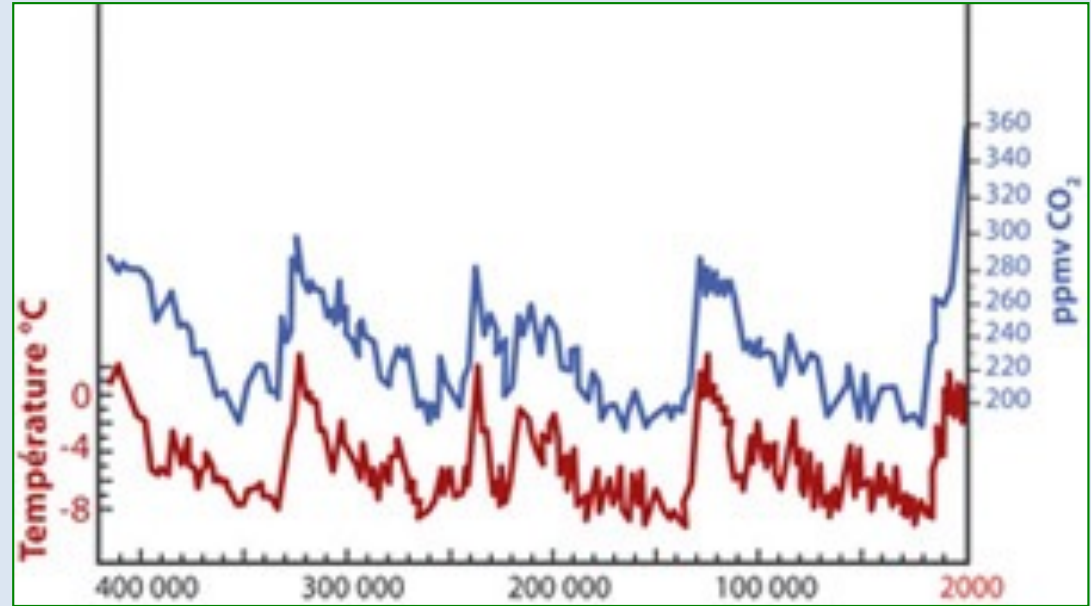
La radiación solar que llega a la superficie terrestre es irradiada de nuevo al espacio en forma de radiación Infrarroja

Los gases de **efecto invernadero** ( $CO_2$ , vapor de agua, metano) captan buena parte de la radiación infrarroja emitida, impidiendo su salida al espacio exterior, por lo que las temperaturas medias aumentan.

	Temperatura real	Temperatura teórica
<b>Venus</b>	445 ° C	115 ° C
<b>Tierra</b>	15 ° C	- 18 ° C
<b>Marte</b>	- 55 ° C	- 63 ° C

# EL CALENTAMIENTO GLOBAL

- CO<sub>2</sub> presente en las burbujas de aire atrapado en el hielo.
- Análisis isotópico del Oxígeno del aire atrapado (determina la temperatura).

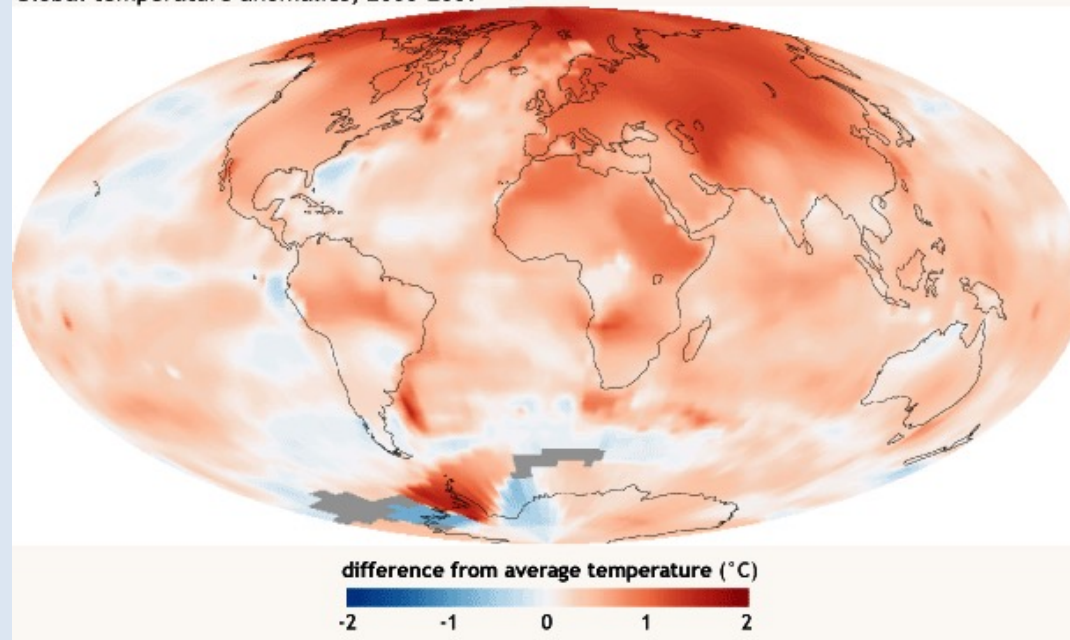


# CAUSAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

Incremento de emisiones de gases invernadero por actividades antrópicas como:

- Combustión de biomasa o combustibles fósiles  $\Rightarrow$   $\text{CO}_2$  y  $\text{N}_2\text{O}$ .
- Fermentaciones de materia orgánica y gas natural  $\Rightarrow$   $\text{CH}_4$
- Deforestación rápida (incendios) o lenta (descomposición)  $\Rightarrow$   $\text{CO}_2$
- Fertilización agrícola y fabricación de fibras sintéticas  $\Rightarrow$   $\text{N}_2\text{O}$
- Producción de CFCs

Global temperature anomalies, 2000-2009



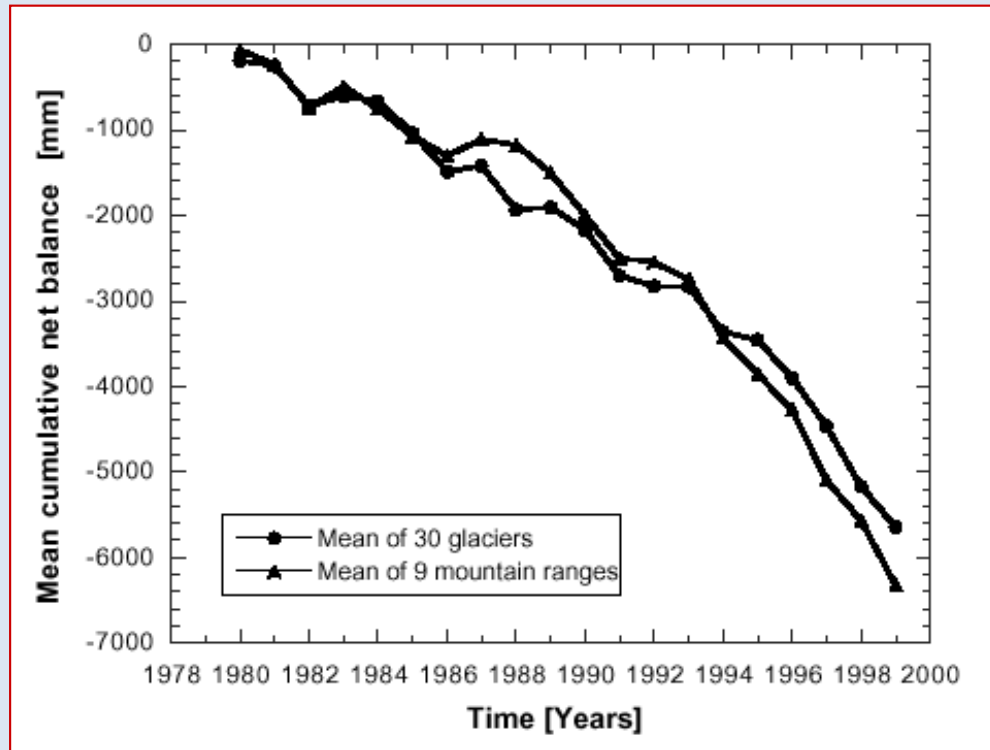
Con respecto a las temperaturas medias del periodo 1951-2000

Gas	Contribución	Variación anual	Tiempo de residencia (años)	Absorción de I.R. respecto al $\text{CO}_2$
$\text{CO}_2$	55 %	+ 0,5	400	1
$\text{CH}_4$	15 %	+ 0,9	10	48
$\text{N}_2\text{O}$	4 %	+ 0,25	170	200
CFCs	21 %	+ 0,04	80	5.000
$\text{O}_3$	5 %	?	Horas-días	



# EFFECTOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

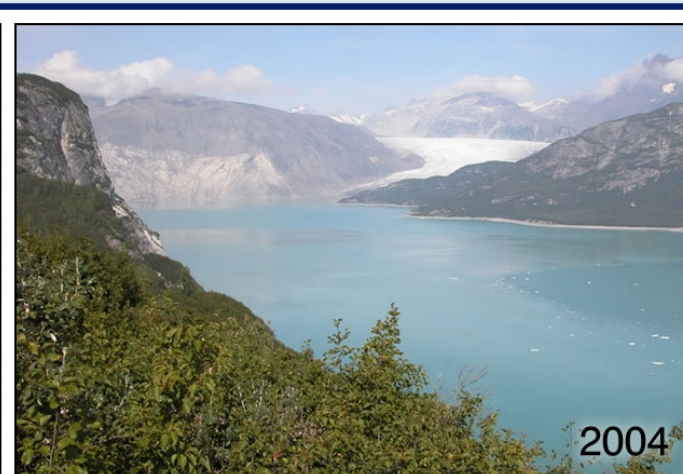
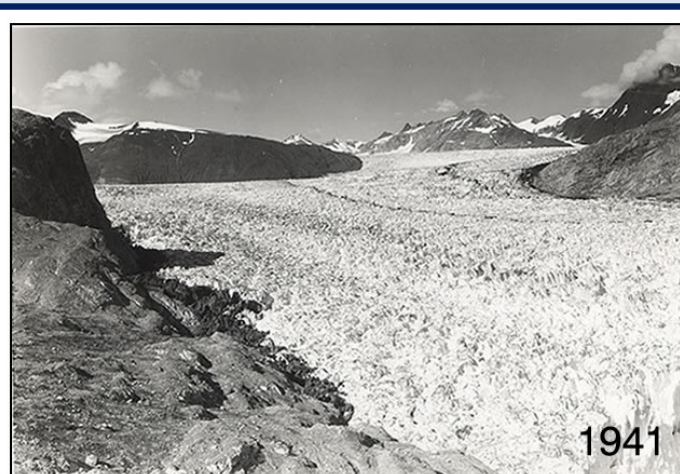
## REGRESIÓN GLACIAR



Reducción de las reservas hídricas

Aumento del nivel del mar

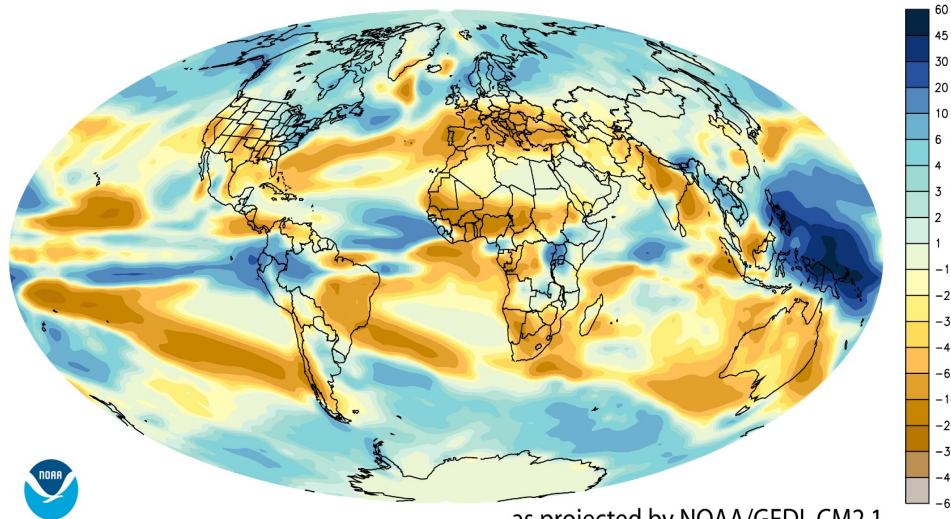
- Entre 1993 – 2003: aumento de 3,1 +/- 0,7 mm./año.
- Proyección del IPCC para 2.100: aumento de 19 a 58 cm
- Un aumento de 1 m. supone la inundación de 150.000 km<sup>2</sup> y afecta directamente a 180 millones de personas.



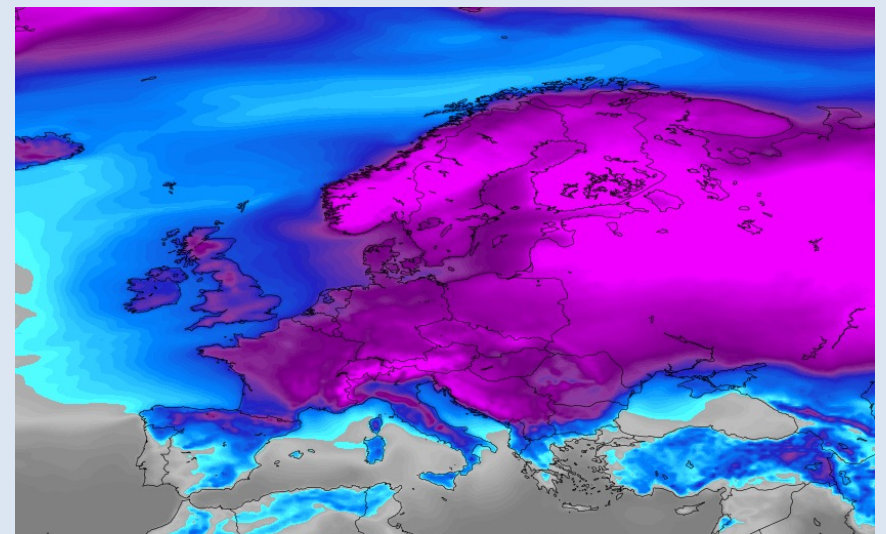
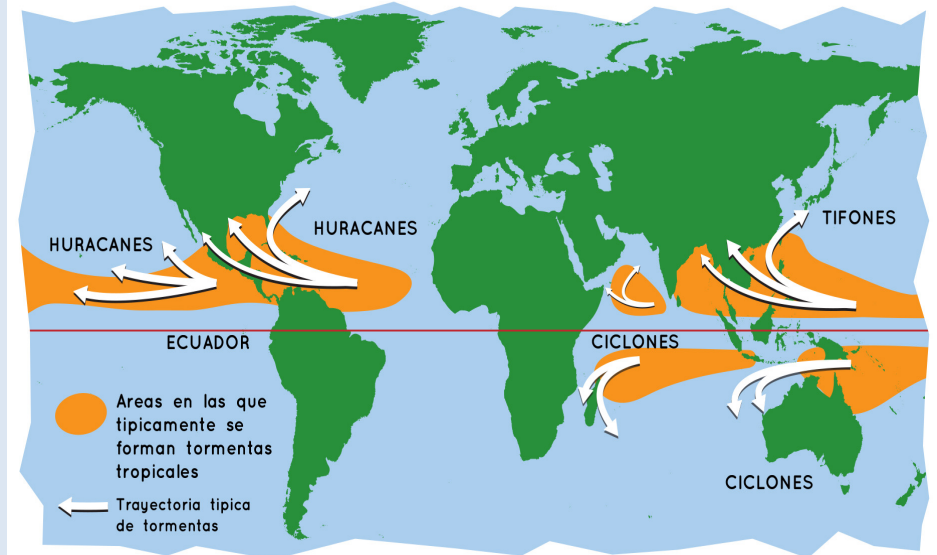
# EFFECTOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

## CAMBIO CLIMÁTICO

CHANGE IN PRECIPITATION BY END OF 21st CENTURY  
inches of liquid water per year



as projected by NOAA/GFDL CM2.1





# EFFECTOS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL

## ACIDIFICACIÓN DEL OCÉANO



## DESERTIFICACIÓN



## DESPLAZAMIENTO LATITUDINAL Y ALTITUDINAL

## PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

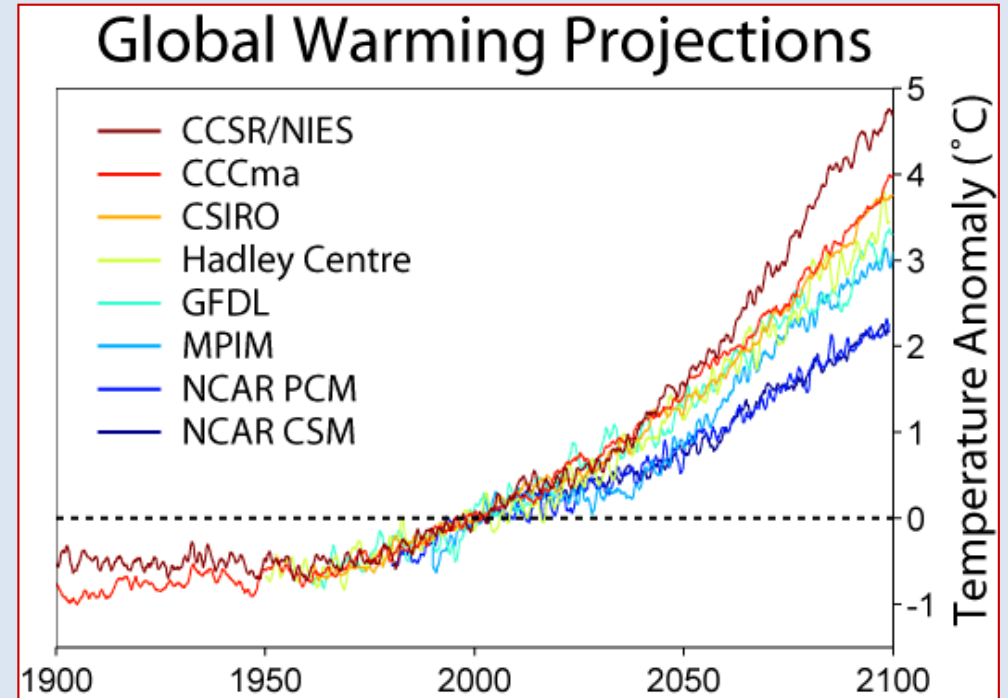
## MIGRACIONES HUMANAS MASIVAS



# MEDIDAS ANTE EL CALENTAMIENTO GLOBAL

## REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES INVERNADERO

- Mejora de la eficiencia energética
- Descarbonización de la producción de energía
- Cambio de hábitos
- Planificación urbana



ACTIVACIÓN DE LOS SUMIDEROS DE CO<sub>2</sub>