

Comiéndonos el mañana



Porque no hay planeta de postre

Rafael Carrasco Carmona
1 de agosto 2025

¿Por qué Galicia es mi (segunda) CA favorita?



¿Por qué Galicia es mi (segunda) CA favorita?



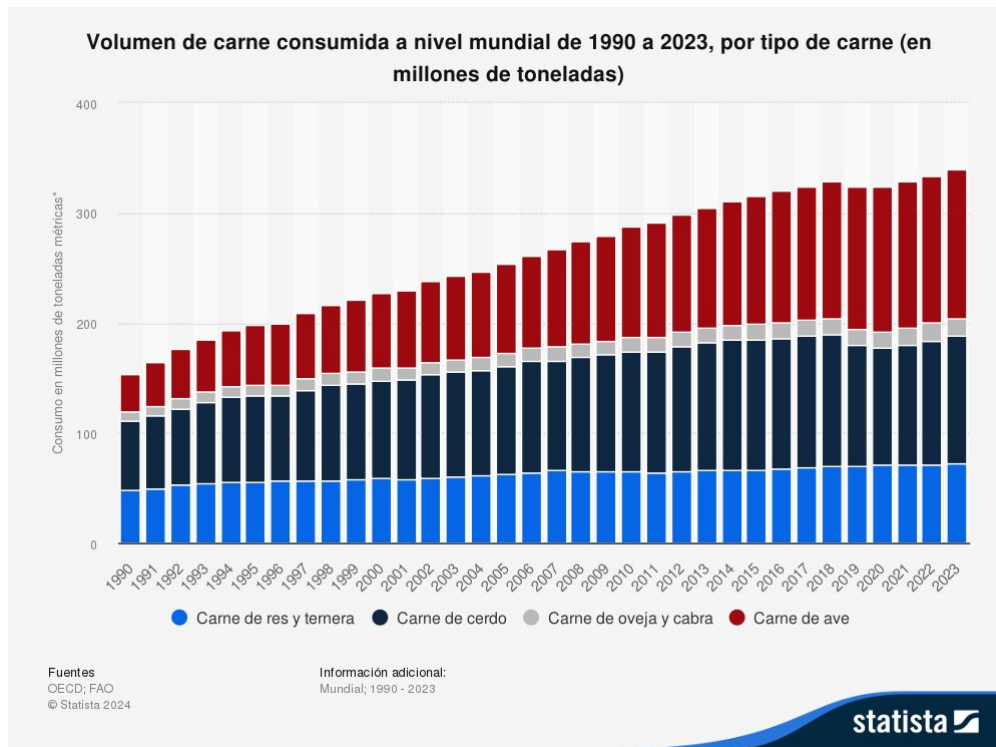
Mi primer contacto con Galicia



Mi segundo contacto con Galicia



Consumo anual de carne



(OCDE)

**¿Me recuerdas a algo
esta gráfica?**

En efecto... (invernadero)

¿Cambio climático? ¿Dónde?

Cambio en la temperatura media global anual con respecto al periodo 1850-1900

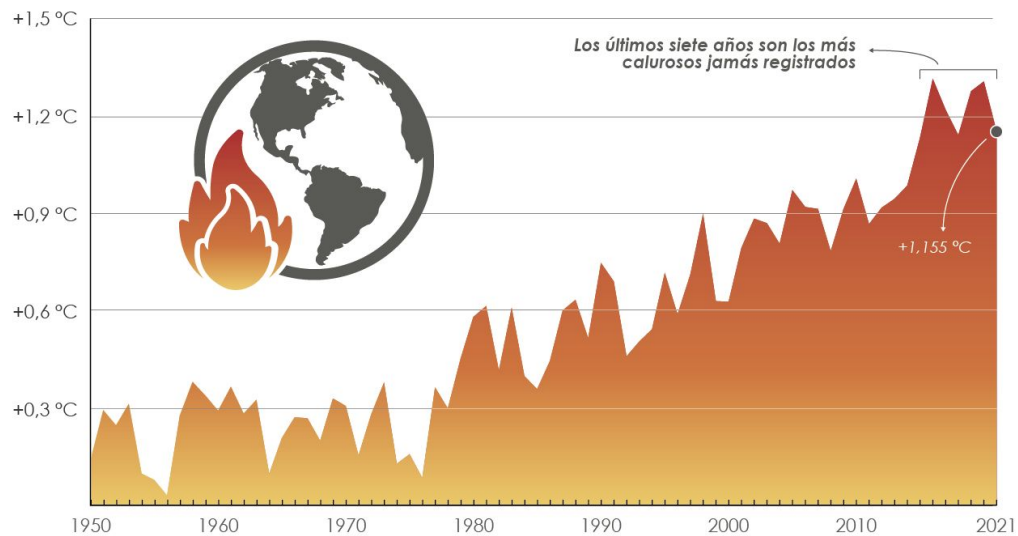
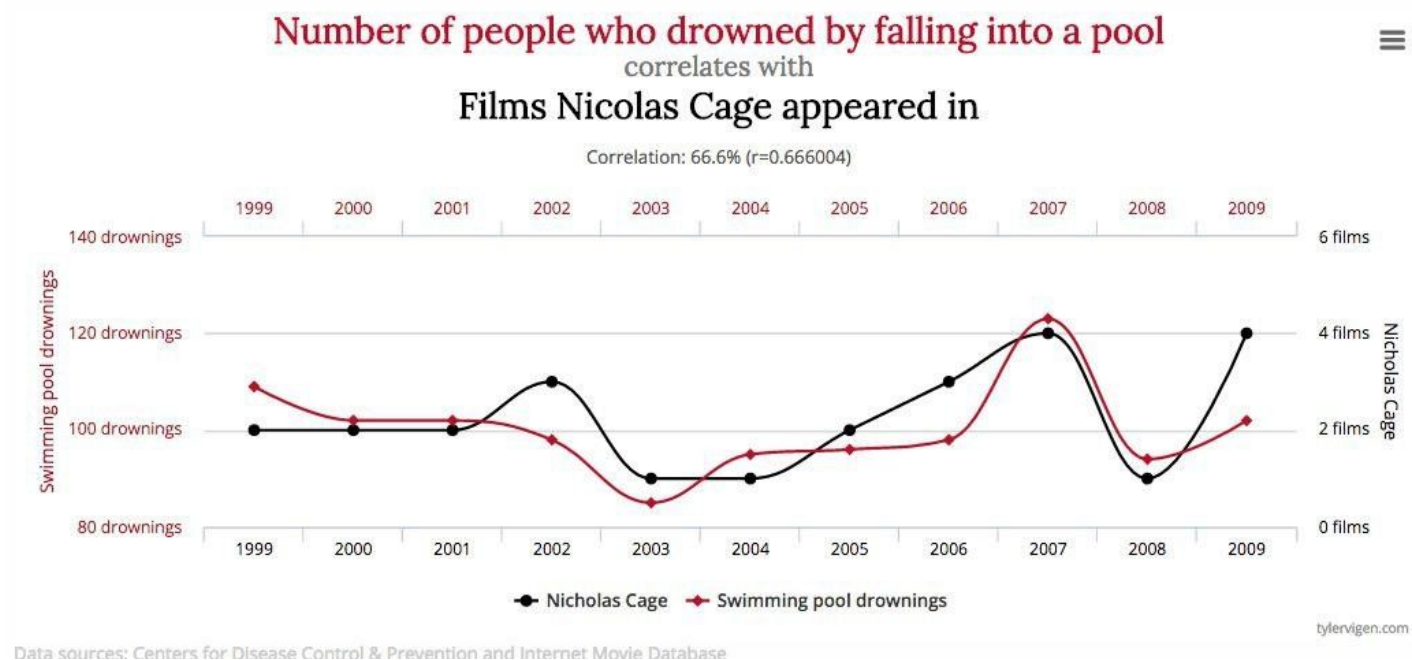


Gráfico:
Álvaro Merino (2022)
Fuente:
Copernicus (2022)

Bueno, que tengan la misma pinta, no implica que estén relacionadas.



Aquí un buen ejemplo



**¿En serio la
alimentación tiene
un papel relevante
en el cambio
climático ?**



Principales fuentes de CO₂

- Transportes 20-30%.
- Producción eléctrica 60%.
- Construcción.
- Alimentación 25%.

(World Resource Institute's Climate Data Explorer, IPCC)

**Si la principal fuente
de CO₂ es la
electricidad, ¿por
qué te centras en la
alimentación?**



Formas más relevantes de actuar

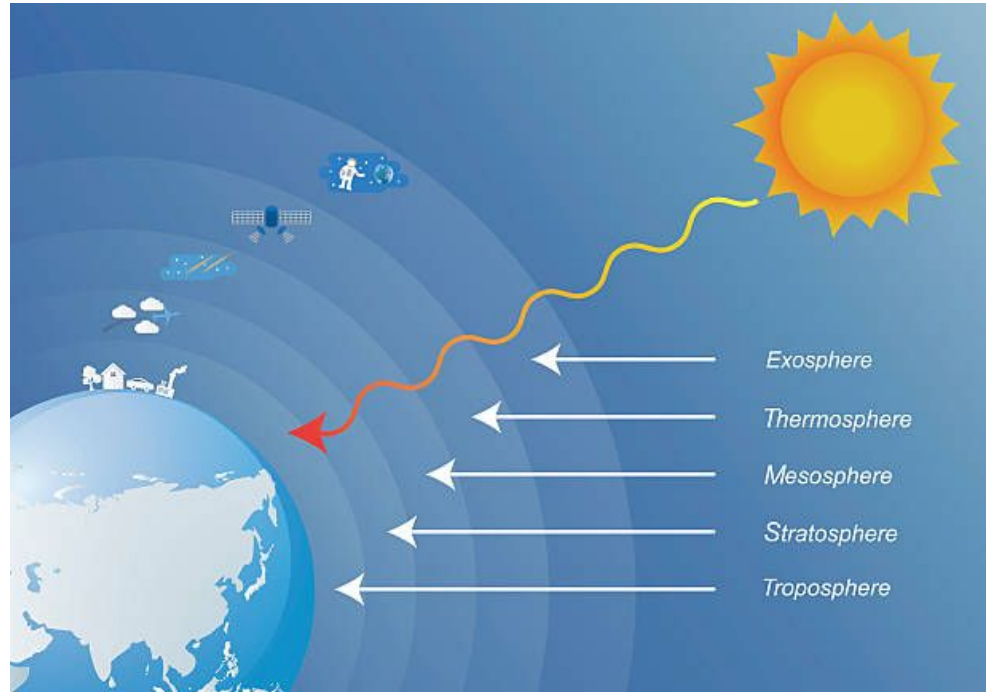
- Activismo climático y votar.
- Cambiar a una dieta con una mayor base en plantas.
- Volar menos.

**¿Qué es el efecto
invernadero?**

Efecto invernadero

La Tierra está rodeada por una capa de gases compuesta por:

- Oxígeno.
- Nitrógeno.
- Hidrógeno.
- Otros gases.



Efecto invernadero

Proceso por el que se absorbe el calor emitido por la superficie terrestre por parte de los gases de efecto invernadero.



¿Cuáles son los gases de efecto invernadero?

- Dióxido de carbono (CO₂).
- Metano.
- Vapor de agua.
- Óxido nitroso.
- Ozono.
- CFC.

¿Cuáles son los gases de efecto invernadero?

- Dióxido de carbono (CO₂).
- Metano.
- Vapor de agua.
- Óxido nitroso.
- Ozono.
- CFC.

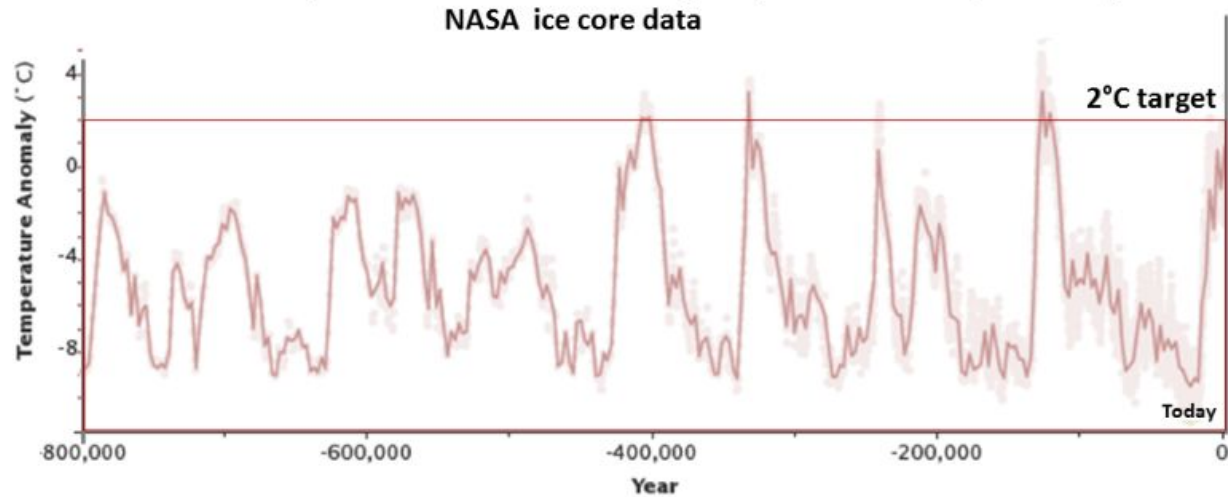
Gases de efecto invernadero

- Todo el mundo conoce el CO_2 .
- El metano calienta 25 veces más a los 100 años.
- Y el óxido nitroso 295 veces más.

¿Cuál es el origen de este cambio climático?

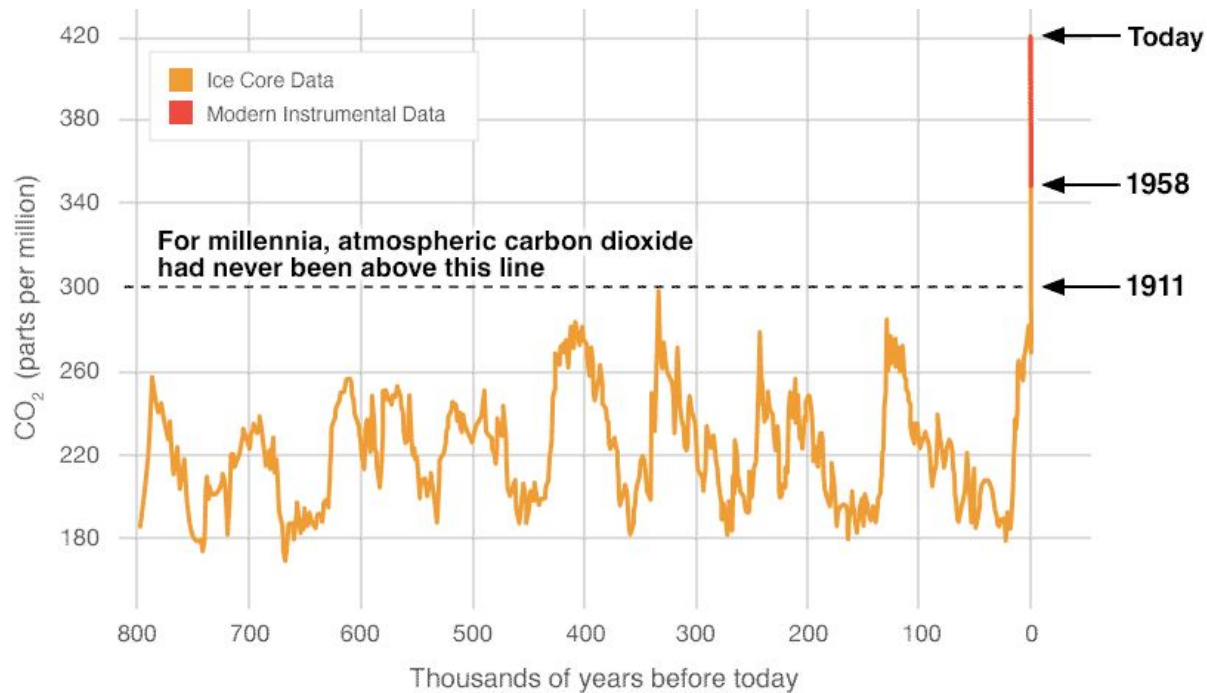
Veamos que nos dice la historia...

Global temperature change past 800,000 years



<http://earthobservatory.nasa.gov/Features/GlobalWarming/page3.php>

Veamos que nos dice la historia...

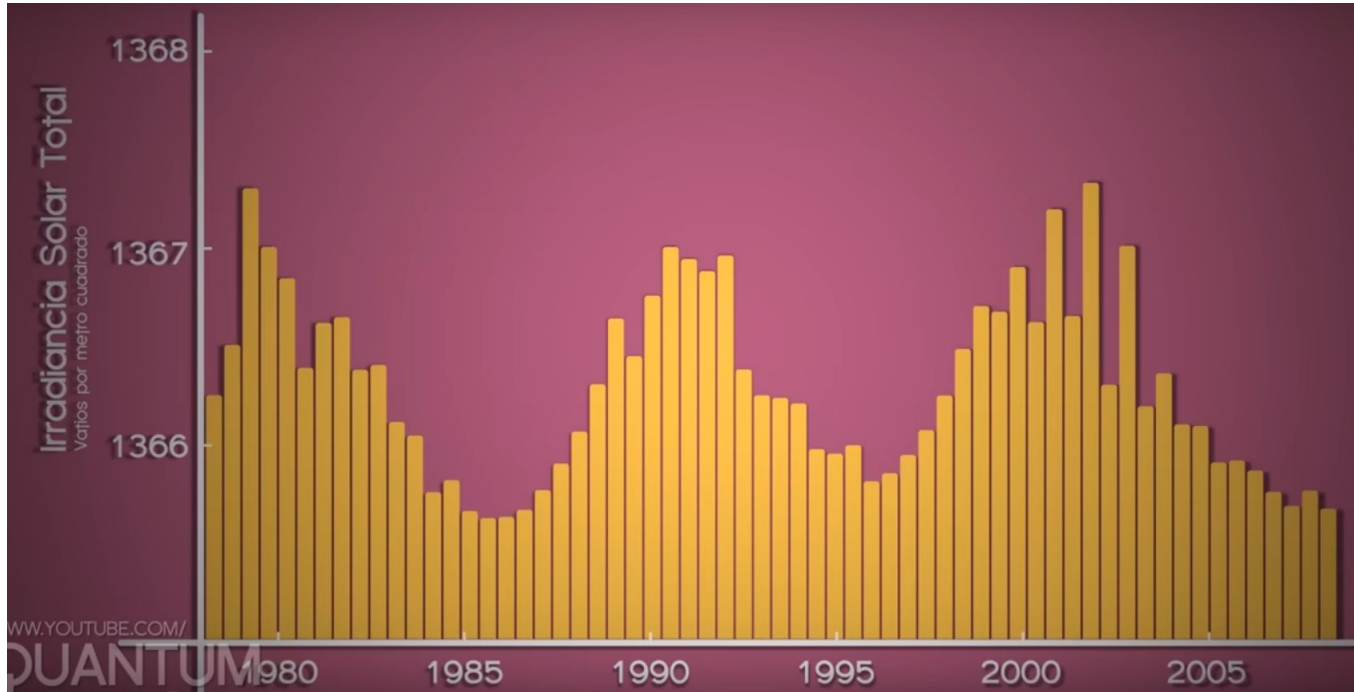


(NASA, 2025)



**¿No puede ser
esto culpa del
Sol?**

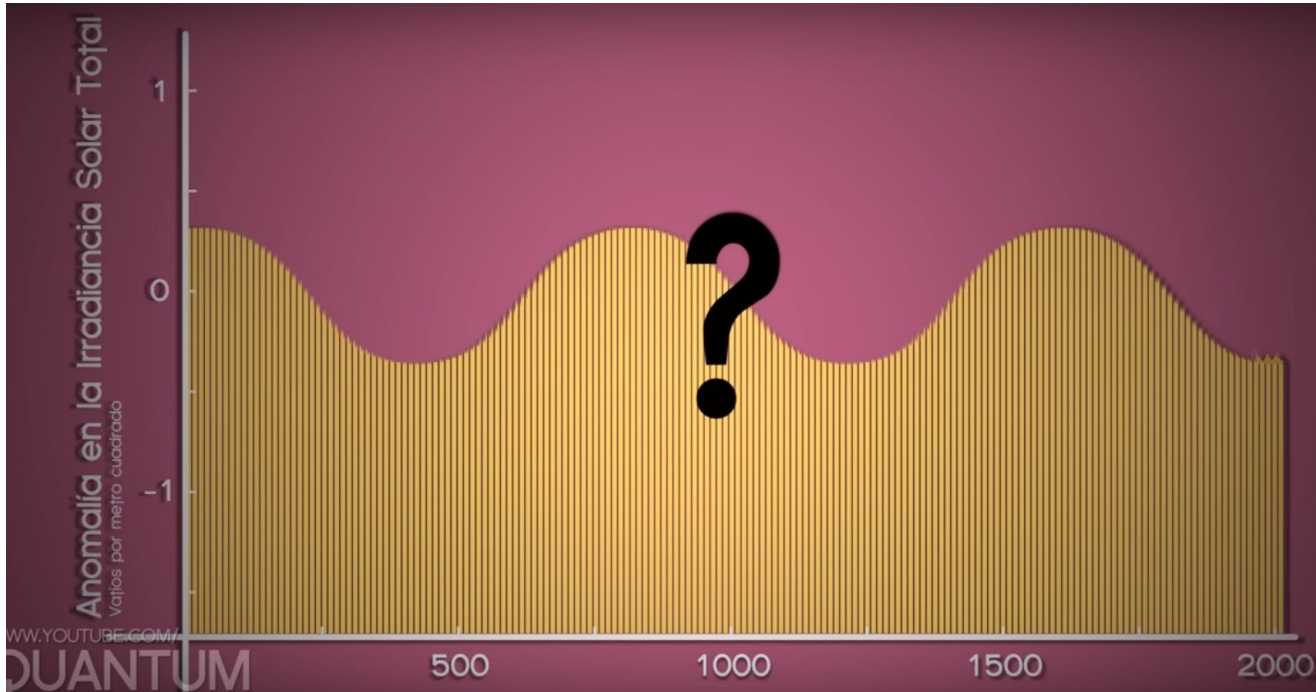
Otras oscilaciones



Veamos qué podemos decir

- El Sol tiene períodos de actividad que oscilan cada 11 años.
- Son variaciones muy pequeñas para explicar esto (0.1°C).
- ¿Puede haber variaciones que varíen más lentamente?

Otras oscilaciones



¡Pues sí!

- Hay variaciones más relevantes cada 200 años.
- Debido a estas, se dan periodos fríos en la historia.
- Justo ahora estamos en un mínimo de actividad solar.

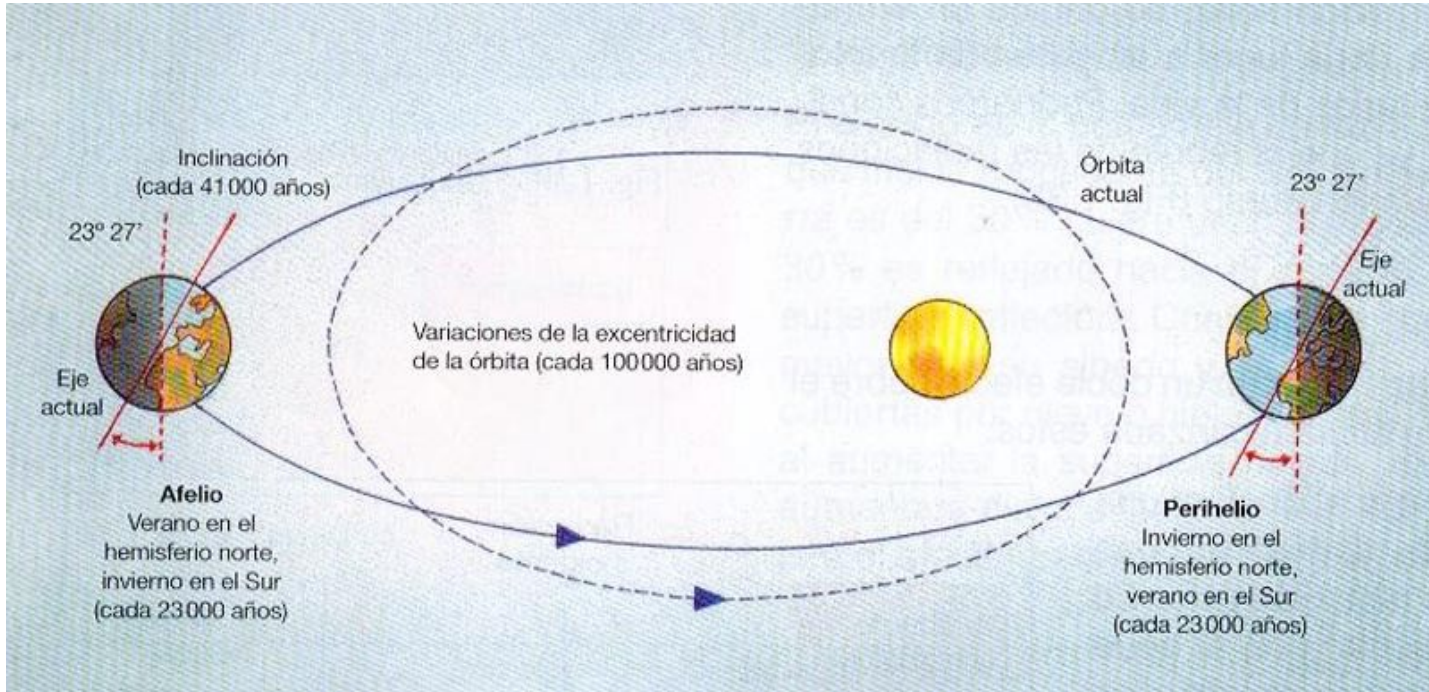
¡Esto no explica este aumento de la temperatura!

(NASA, 2019)

**¿Y los
movimientos de
la Tierra?**



Excentricidad de la órbita



En cualquier caso...

- Los periodos son de 23000, 41000 y 100000 años.
- No puede explicar un aumento de la temperatura tan rápido.

**Tampoco tiene la culpa el
movimiento de la Tierra.**

(Berger, 1988)

**¿Podrían ser los
volcanes o los
incendios?**



Medidas del Carbono

- Podemos medir la composición de ^{12}C , ^{13}C y ^{14}C de la atmósfera.
- Volcanes: ricos en ^{13}C .
- Plantas: ricas en ^{12}C pero con algo de ^{14}C .
- Combustibles fósiles: muy poco ^{14}C .

Carbono 13

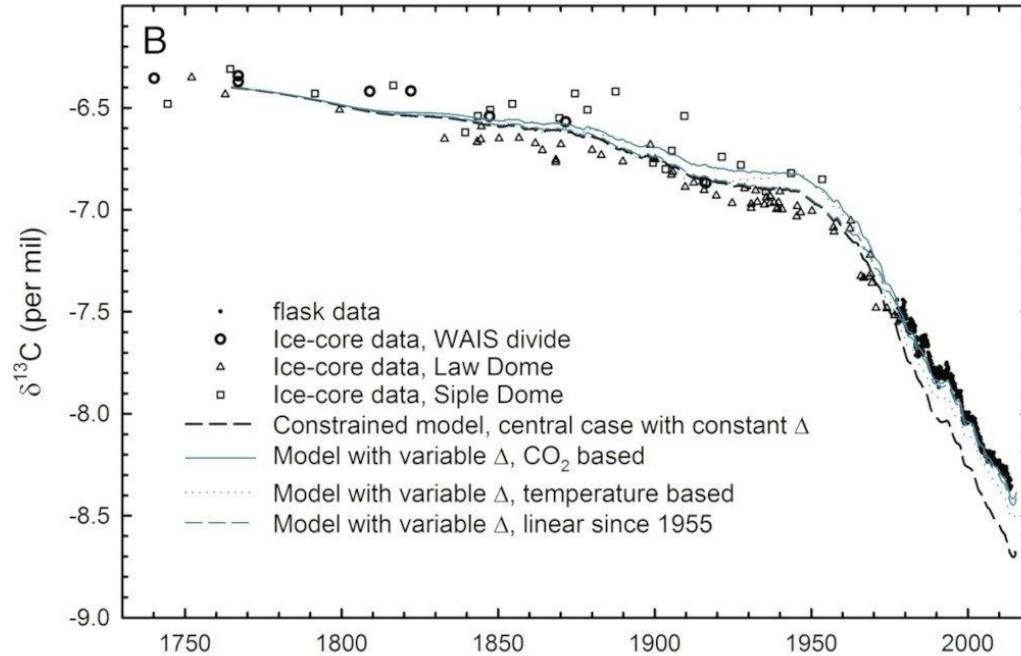


Figure 2: Measured (ice core and flask data) and modelled $\delta^{13}\text{C}$ from 1750 to present day, demonstrating the atmospheric $\delta^{13}\text{C}$ decline resulting from fossil fuel combustion (Keeling et al. 2017).

Carbono 13

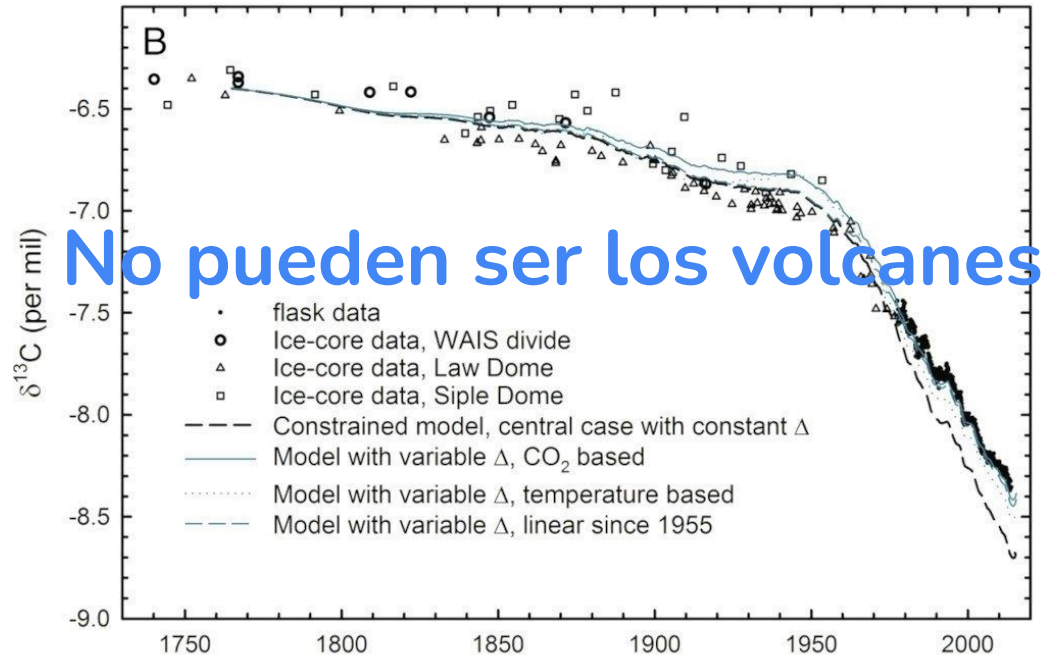


Figure 2: Measured (ice core and flask data) and modelled $\delta^{13}\text{C}$ from 1750 to present day, demonstrating the atmospheric $\delta^{13}\text{C}$ decline resulting from fossil fuel combustion (Keeling et al. 2017).

Carbono 14

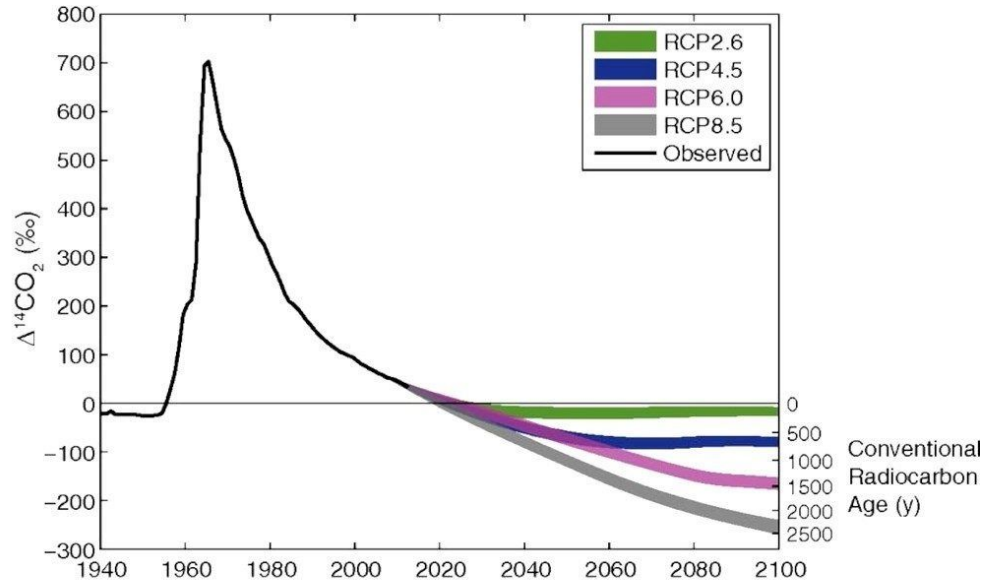


Figure 3: Atmospheric radiocarbon modelled according to different RCP scenarios (Graven, 2015).

Carbono 14

Esto indica que han de ser los combustibles fósiles

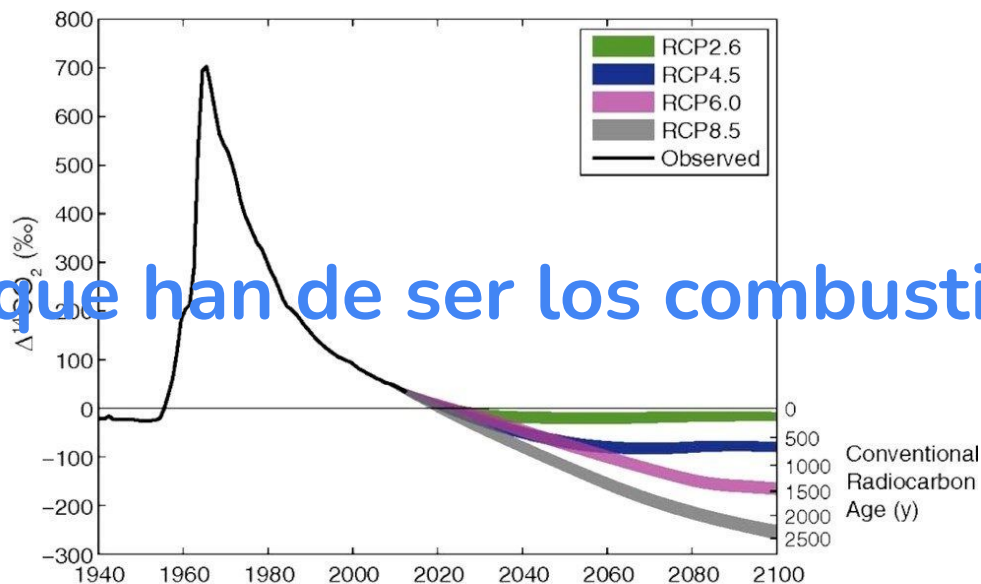
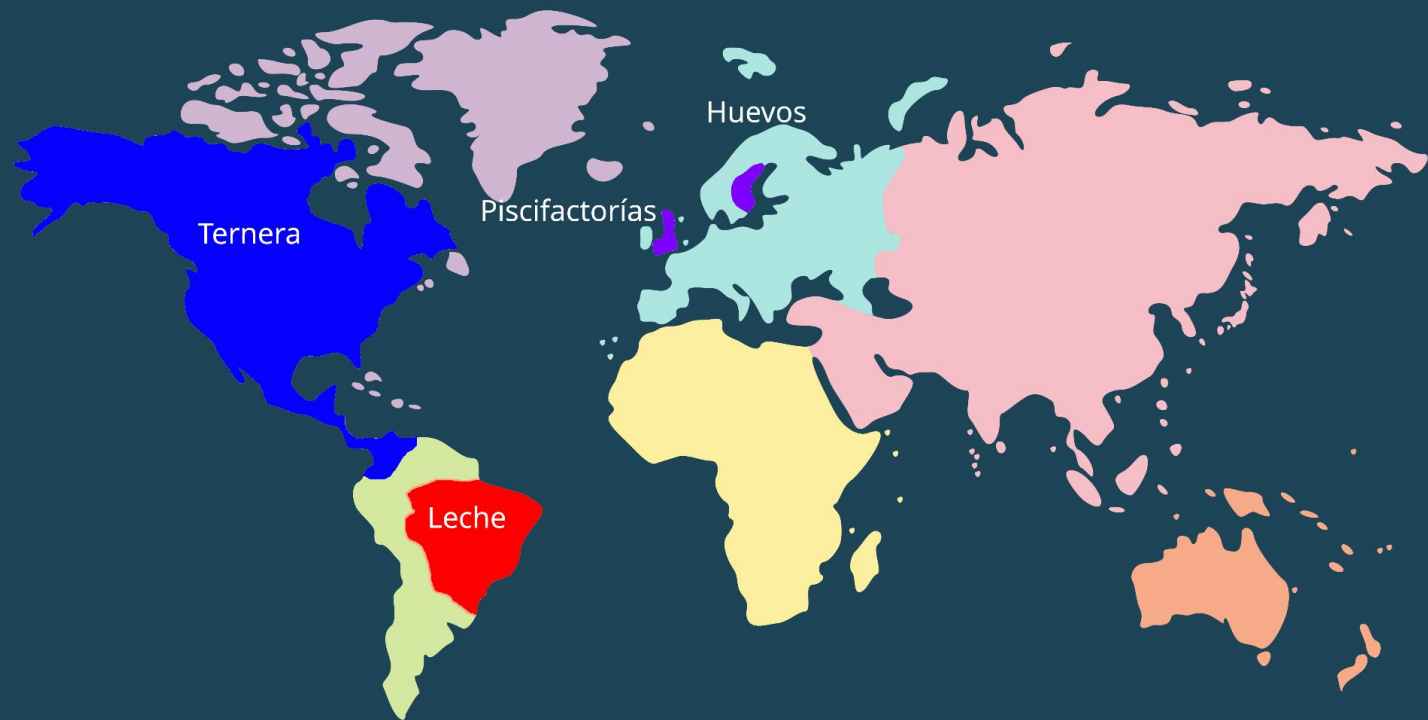


Figure 3: Atmospheric radiocarbon modelled according to different RCP scenarios (Graven, 2015).

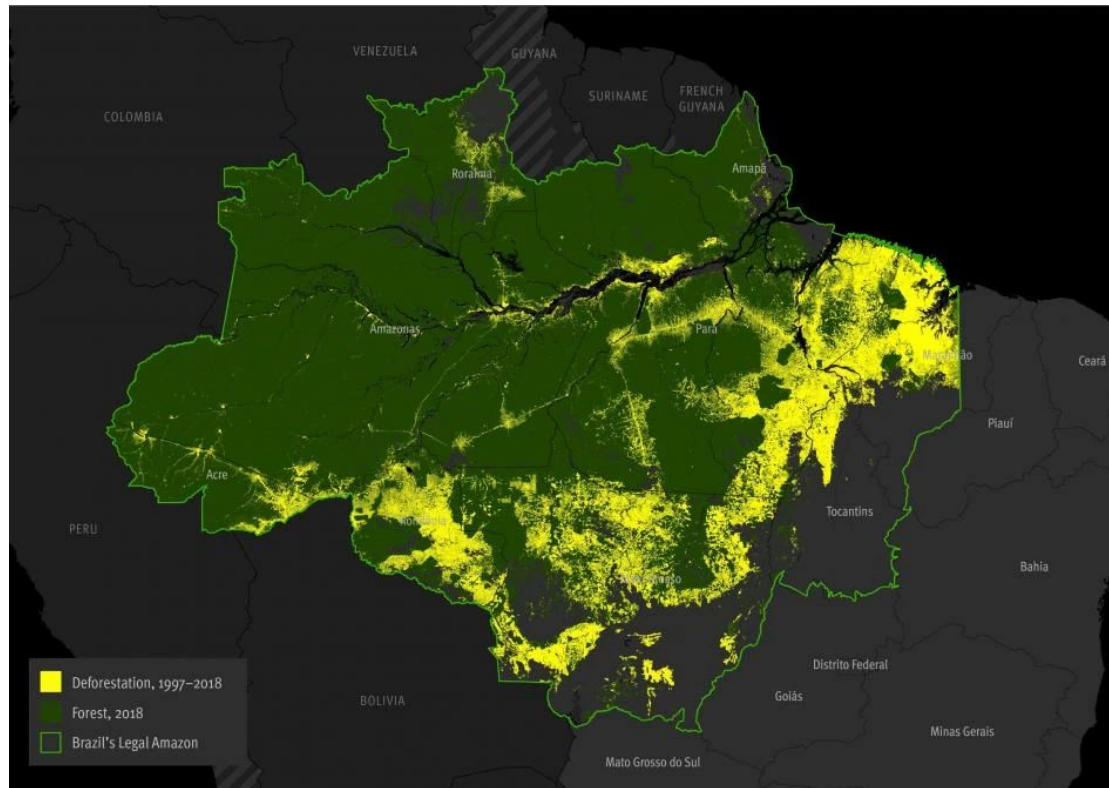
**¿Y qué pinta la
carne en todo
esto?**

Deforestación

- El 85% del suelo agrícola es para alimentar ganado.
 - Pastoreo.
 - Cultivos para pienso de cerdos y pollos.
 - La carne es el 18% de nuestras calorías y el 37% de las proteínas.
 - El uso de superficie es muy ineficiente.
- (Wirsenius et al, 2010)



Deforestación



Gases de efecto invernadero

- Fabricación de maquinaria y combustible.
- Abonos, riego, fertilizantes...
- Transporte (no tan relevante).
- Sacrificio de animales

Gases de efecto invernadero



Gases de efecto invernadero



Gases de efecto invernadero

- Cada vaca produce 120kg de metano al año.
- Como hay 1500 millones de vacas.
- Las vacas emiten 180 millones de toneladas de metano.
- Los excrementos también generan gases de efecto invernadero.

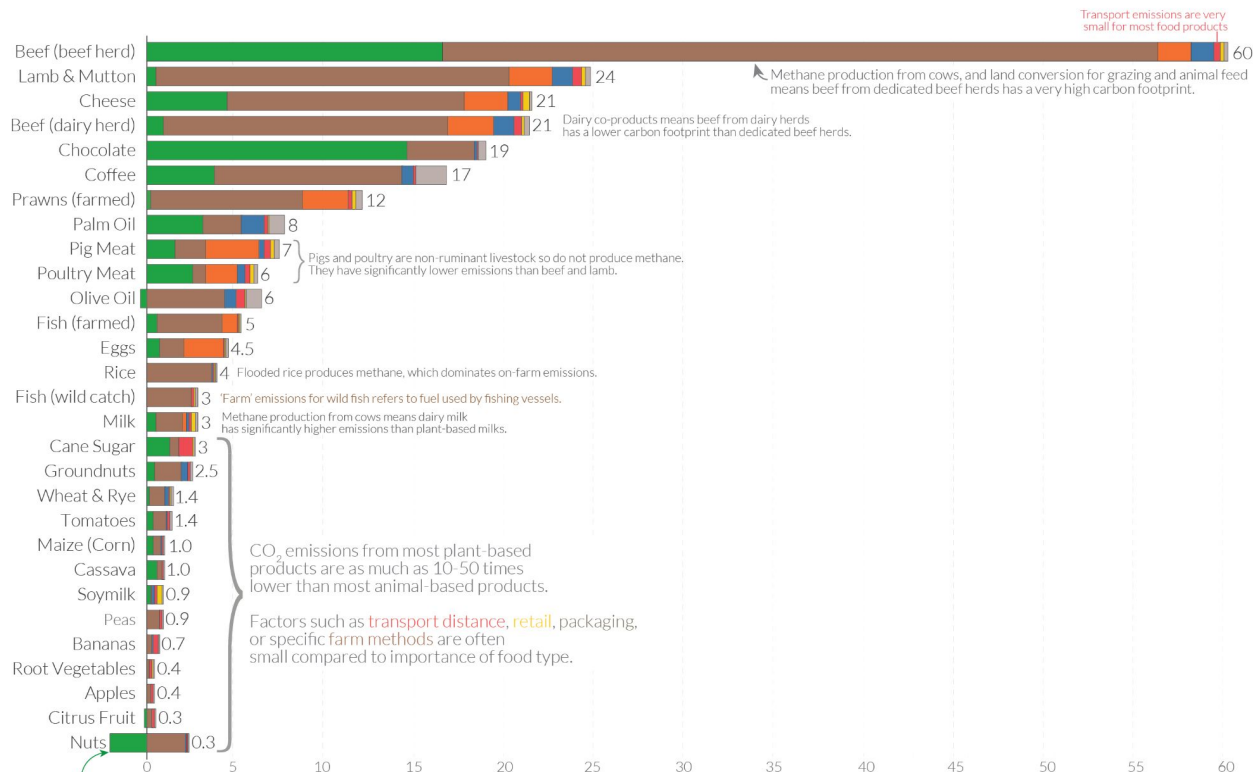
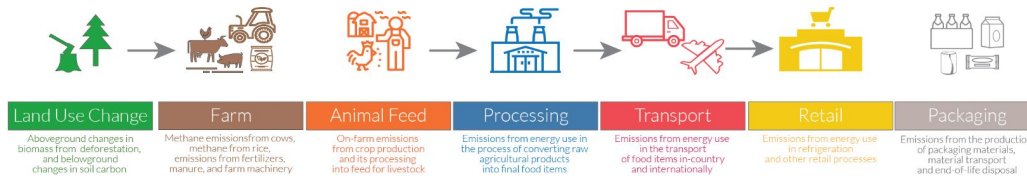


**¿Las plantas
no contaminan
también?**

Todo acto tiene sus implicaciones

- Cualquier actividad tiene su impacto en la naturaleza.
- La agricultura no es la excepción.
- Por regla general, los productos derivados de plantas tienen un menor impacto.

Food: greenhouse gas emissions across the supply chain



Greenhouse gas emissions per kilogram of food product
(kg CO₂-equivalents per kg product)

Consecuencias del cambio climático

Los polos se derriten



Sube el nivel del mar

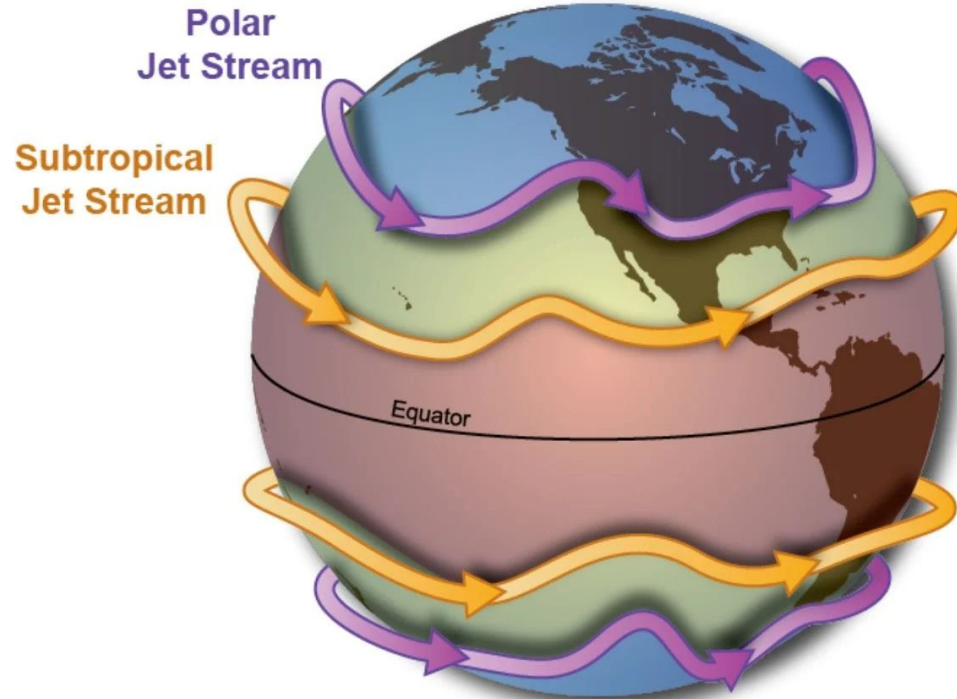
- Se come la Tierra.
- Se llenan de sal los acuíferos.
- Desaparecen tierras de cultivo.
- Se destruyen zonas que antes estaban protegidas.
- Desaparecen especies animales.

Se acumula el calor

- El hielo y la nieve reflejan 80-90% de la radiación solar.
- Los polos se calientan más rápido.
- Disminuye la diferencia de temperatura entre los polos y el ecuador.



Corrientes de chorro



Corrientes de chorro

- Si disminuye la diferencia de temperatura entre los polos y el ecuador, disminuye esta corriente.
- Olas de calor más largas e intensas.
- Lluvias más prolongadas.

(Stendel et al, 2021)

Lluvias torrenciales

- A más temperatura, más vapor de agua en el aire.
- Como hay más agua, las lluvias son más fuertes.



Ejemplos

- Texas hace unas semanas.
- DANA en Valencia.
- Alemania y Bélgica en 2021.
- Pakistán 2022.
- Nueva York 2023.

Varías consecuencias

+ eventos extremos



+ destrozos
+ dinero en reparaciones

+ sequías



- zonas habitables
- cultivos
+ caro comer

Más consecuencias

- Aumenta el número de refugiados climáticos.
- Las economías se ralentizarán.
- Quienes lo pagan realmente son las clases más desfavorecidas.

**¿Está todo
perdido
entonces?**

Buenas noticias

ECOSIA

Reforestación



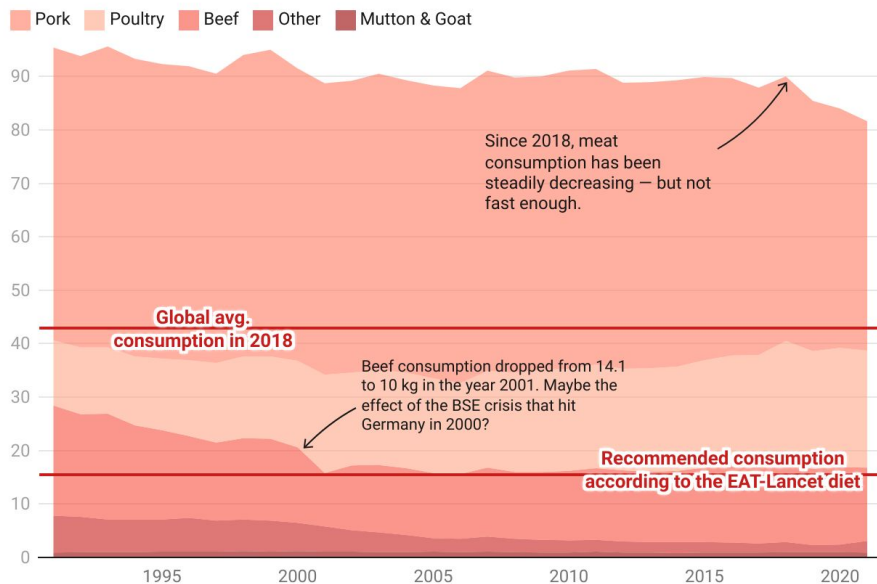
Reforestación



En Alemania ya comen menos carne

Meat consumption in Germany

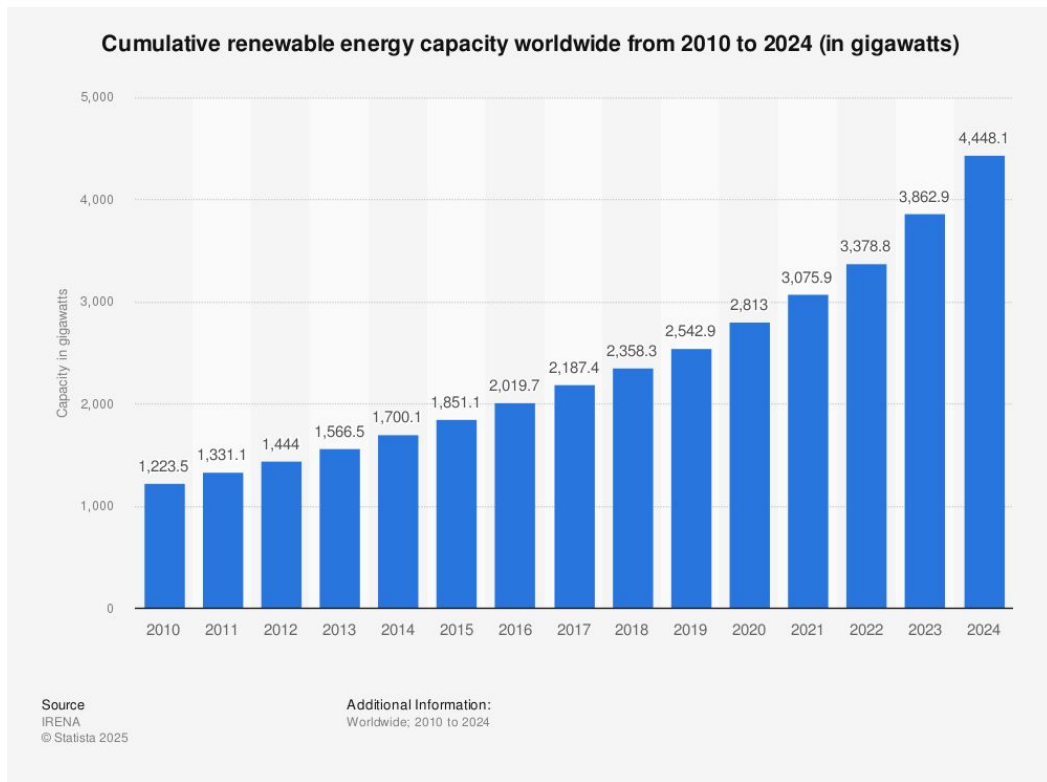
Meat consumption per capita in kg in Germany from 1991 to 2021



The chart does not account for waste at the household/consumption level, and so may not directly reflect the quantity of food finally consumed by a given individual.

Chart: Marten Sigwart • Source: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE)

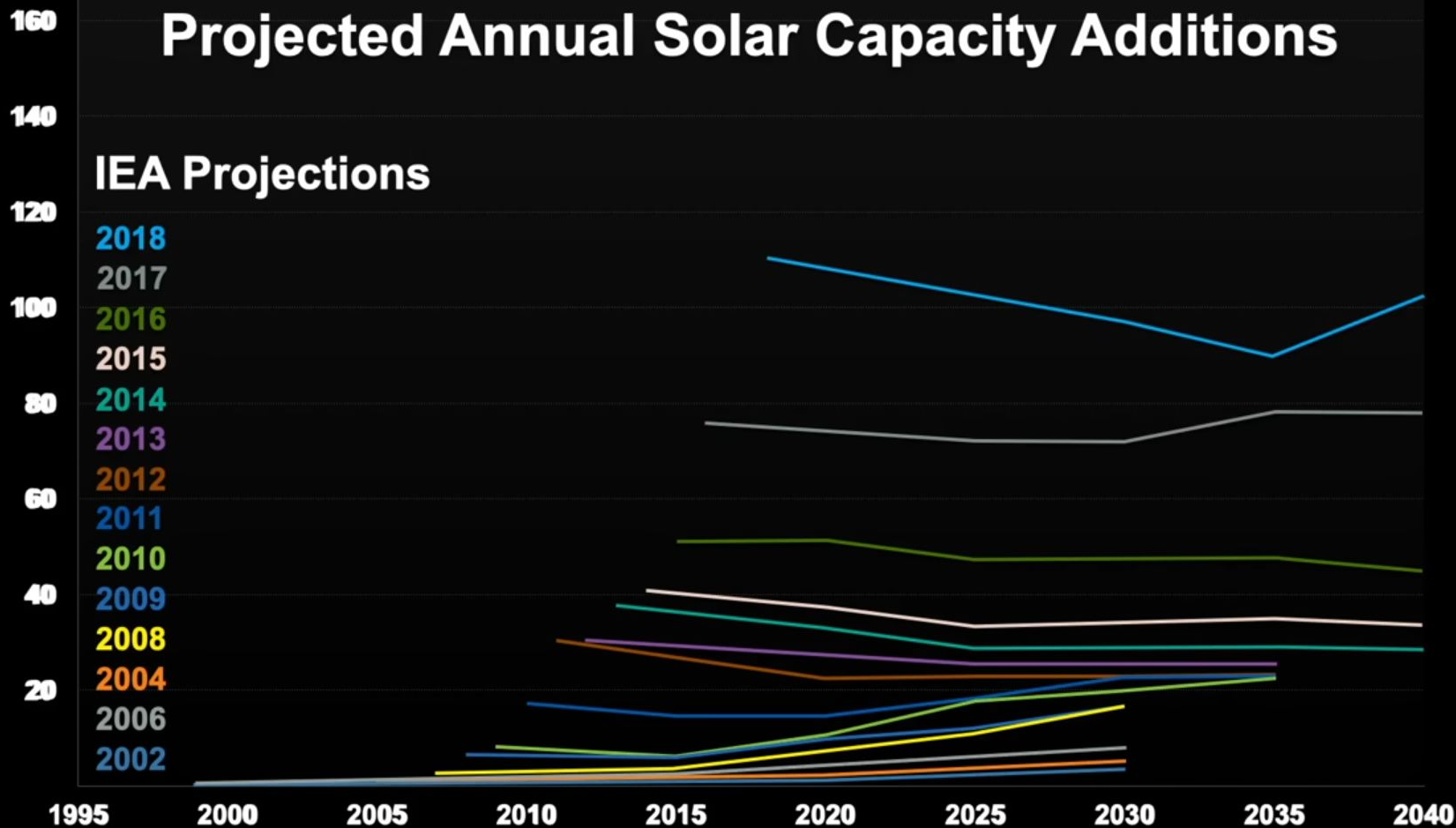
Aumentan las renovables



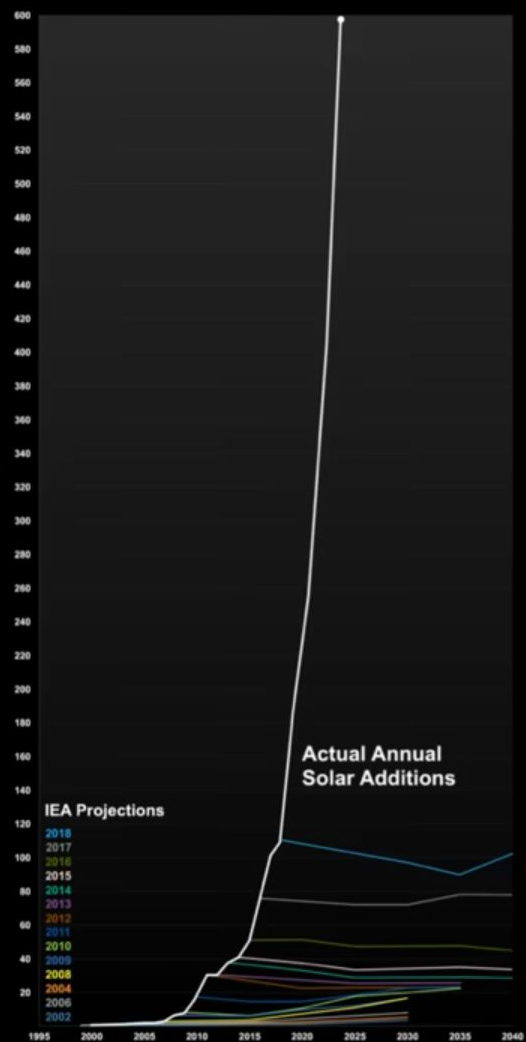
Projected Annual Solar Capacity Additions

IEA Projections

Global Projected Yearly Solar PV Additions

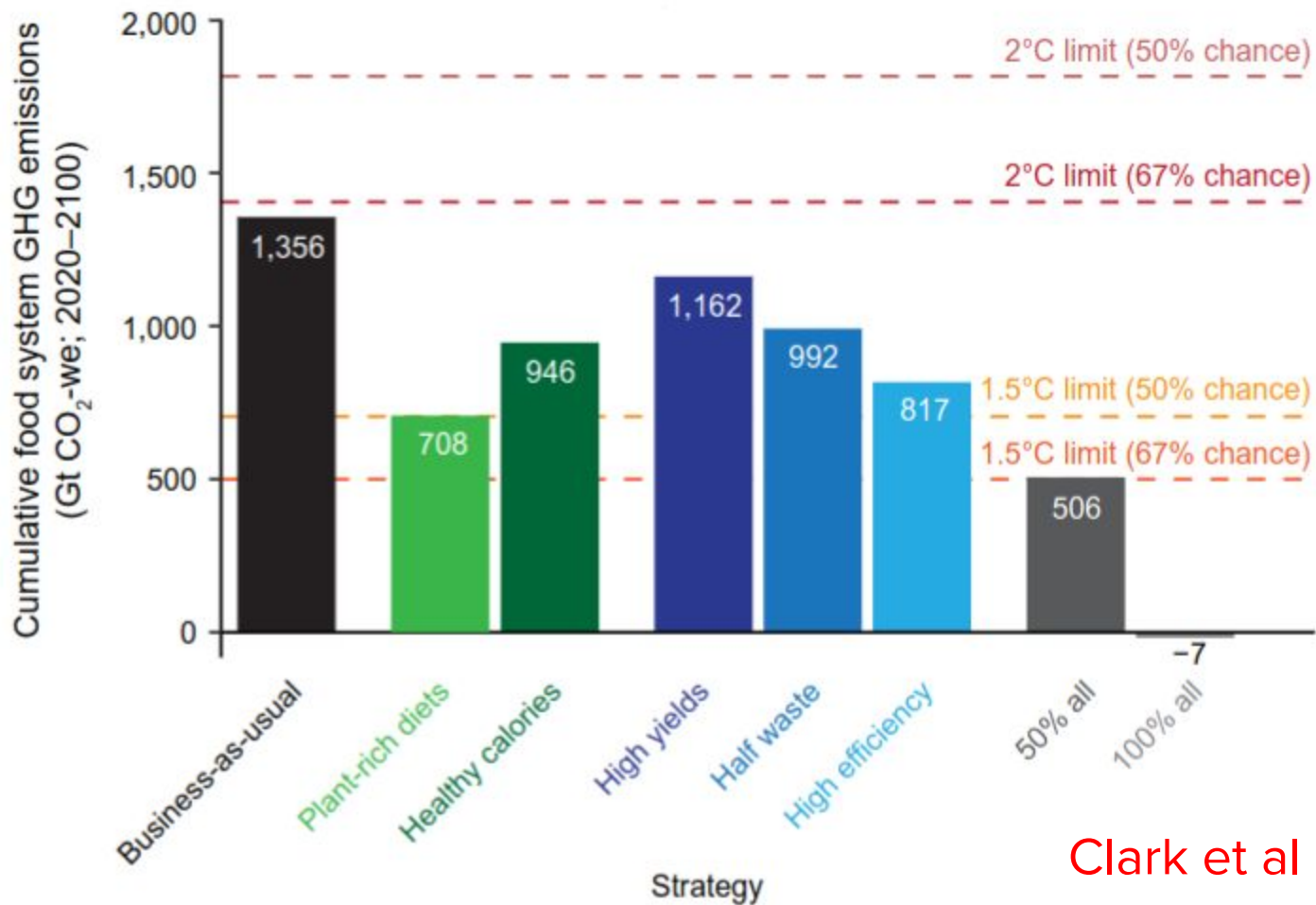


Global Projected Yearly Solar PV Additions



¿Qué podemos hacer por nuestra parte?

- Reducir el consumo de carnes y pescados y sustituirlo por alternativas vegetales (vigilando los nutrientes que se adquieren).
- Cambiar la carne de res por otra que genera menos emisiones.
- Reducir el consumo de lácteos.
- Ver el impacto ambiental de lo que se come.



Clark et al 2020

Actúa, habla, vota y exige.
No nos estamos jugando una moda.
Nos estamos comiendo el mañana.

¡Muchísimas gracias por vuestra atención!