

Universidad Nacional de Río Negro

Física III B – 2022

- **Unidad** 04 – Aplicaciones
- **Clase** U04 C05 – 28/29
- **Cont** Consultas Guía 04 – Energía
- **Cátedra** Asorey
- **Web** <https://campusbimodal.unrn.edu.ar/course/view.php?id=24220>



Contenidos: B5331 Física IIIB 2022 alias Termodinámica

Unidad 1

El Calor

Hace calor

Unidad 2

Primer principio

Todo se transforma

Unidad 3

Segundo Principio

Nada es gratis

Unidad 4

Aplicaciones

Es lo que hay

Unidad 04: Aplicaciones

Del 07/Jun al 23/Jun (6 encuentros)

Transferencia de calor: radiación, conducción y convección. Ley de Newton. Conductores y aislantes del calor. Ley de Fourier. Aplicaciones hogareñas. Termodinámica de la vida. Energía y humanidad. Efecto invernadero. Cambio climático y calentamiento global.

Entrega guía 04: Jueves 23/Jun 23:59

Transferencia por radiación: ¿de qué depende?

- Todos los objetos emiten y absorben radiación EM
- ¿Qué pasa si aumento el **área de emisión A**?
- ¿Qué pasa si aumento la **temperatura**?
- ¿Qué pasa si cambio el **material**?

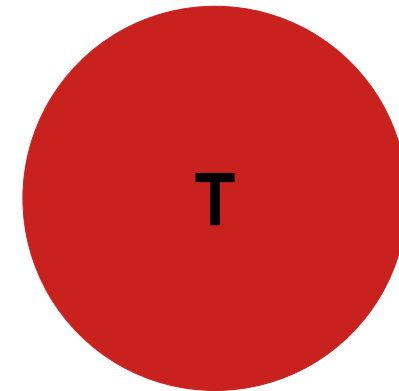
Tasa de emisión $\frac{dQ}{dt}$

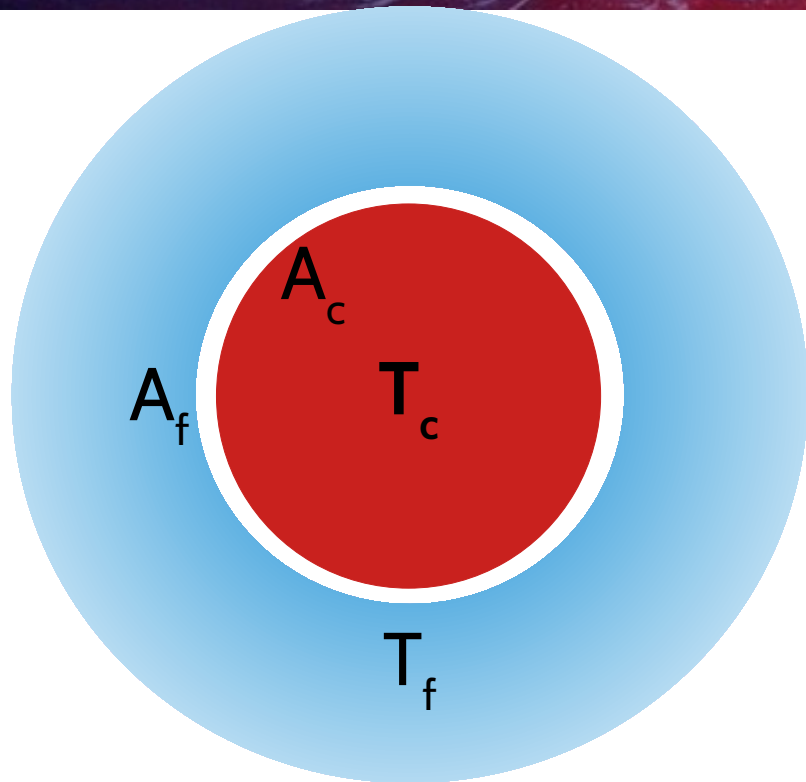
$$\frac{dQ}{dt} = \sigma \varepsilon A T^4$$

$$\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$$

- Radiación tipo cuerpo negro:

- A es el área, T la temperatura
 $0 < \varepsilon < 1$ es la emisividad (si $\varepsilon = 1 \rightarrow$ cuerpo negro ideal)





- El objeto T_c emite radiación, el objeto a temperatura T_f la absorbe, se calienta y también emite.
- Suponemos $A_c \sim A_f \sim A$, y $\varepsilon=1$
- La tasa de intercambio será

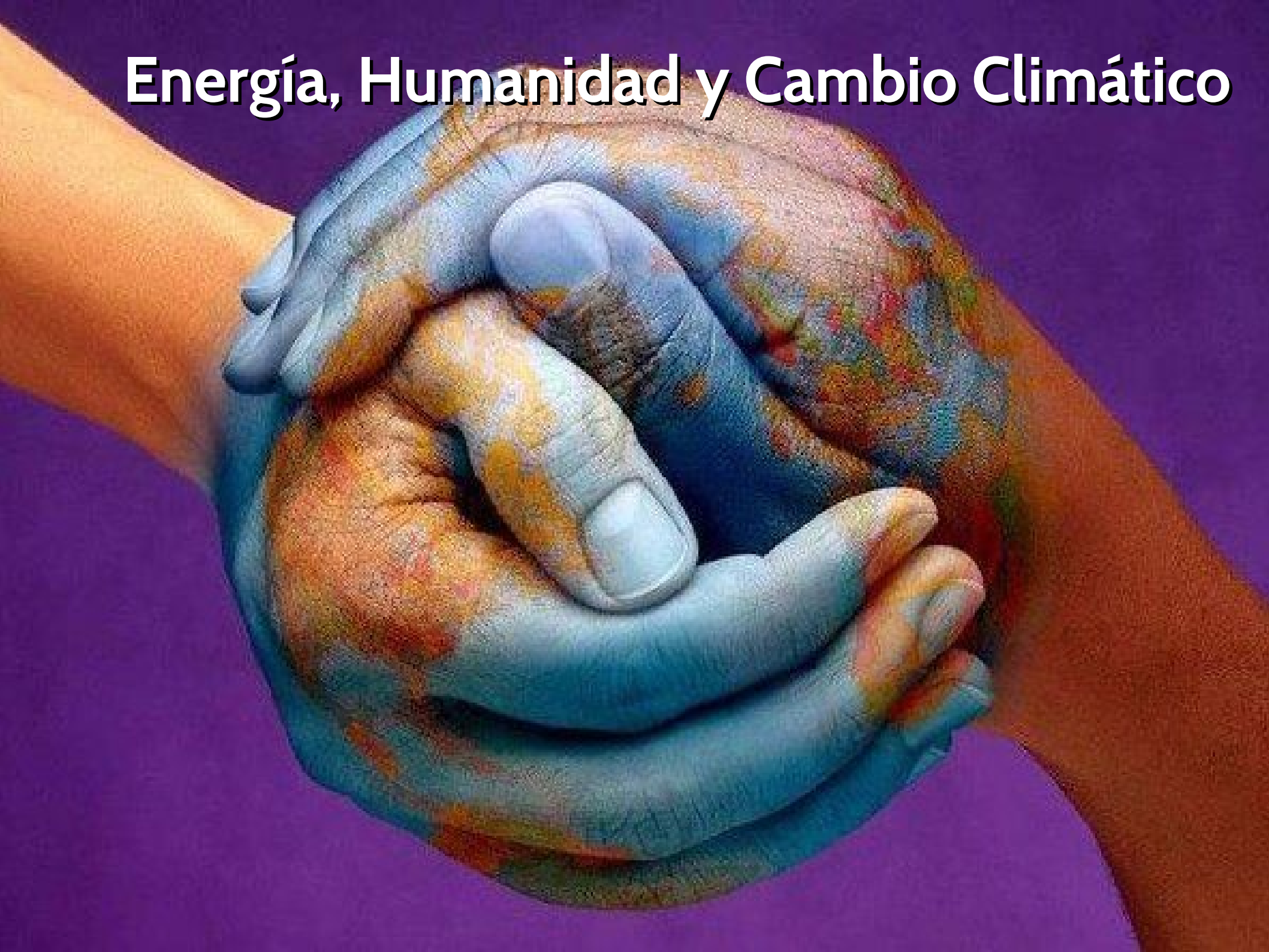
$$\frac{dQ_c}{dt} = -\sigma A_c T_c^4 \quad y$$

$$\frac{dQ_f}{dt} = \sigma A_f T_f^4$$

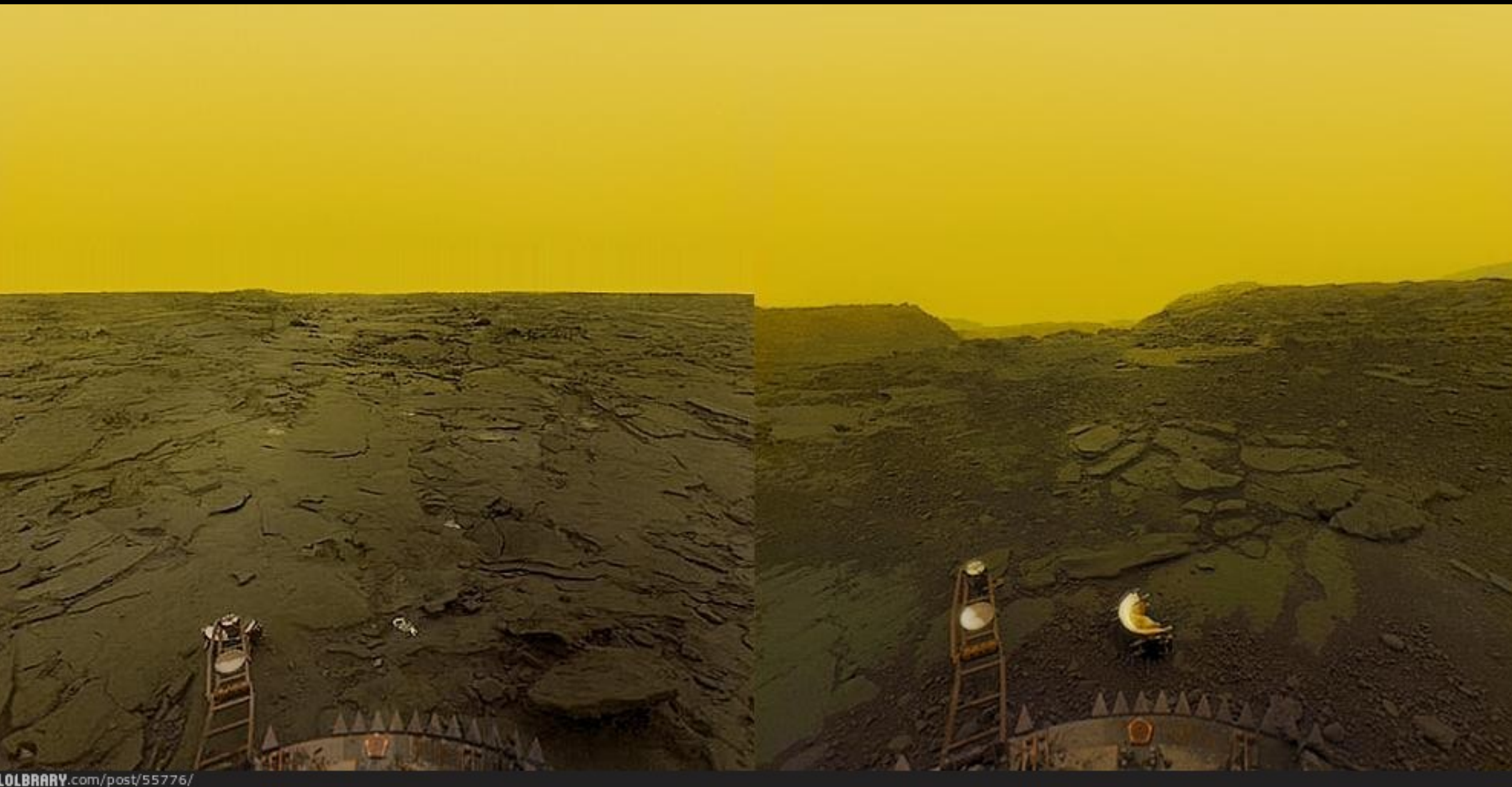
$$\frac{dQ_c}{dt} = \sigma A (T_f^4 - T_c^4) \quad y$$

$$\frac{dQ_f}{dt} = \sigma A (T_c^4 - T_f^4)$$

Energía, Humanidad y Cambio Climático



Un poco más cerca... Venus



LOLBARRY.com/post/55776/

Fotos en color de la superficie de Venus, Venera 13 (URSS)

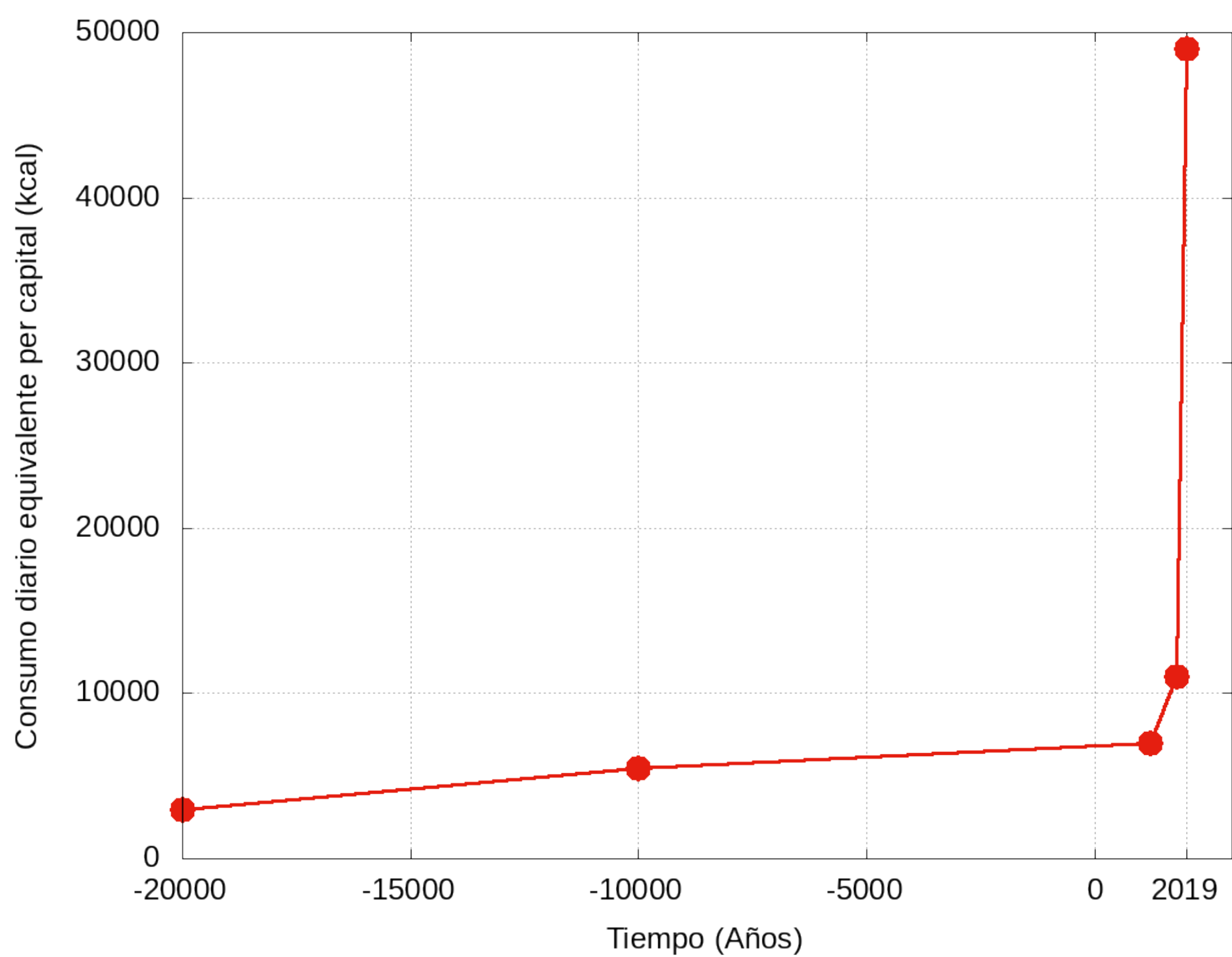
Un poco más lejos... Marte



Fotos en color de la superficie de Marte, Curiosity (NASA)

En el momento preciso y en el lugar indicado

Biósfera



Necesitabas

Consumiste

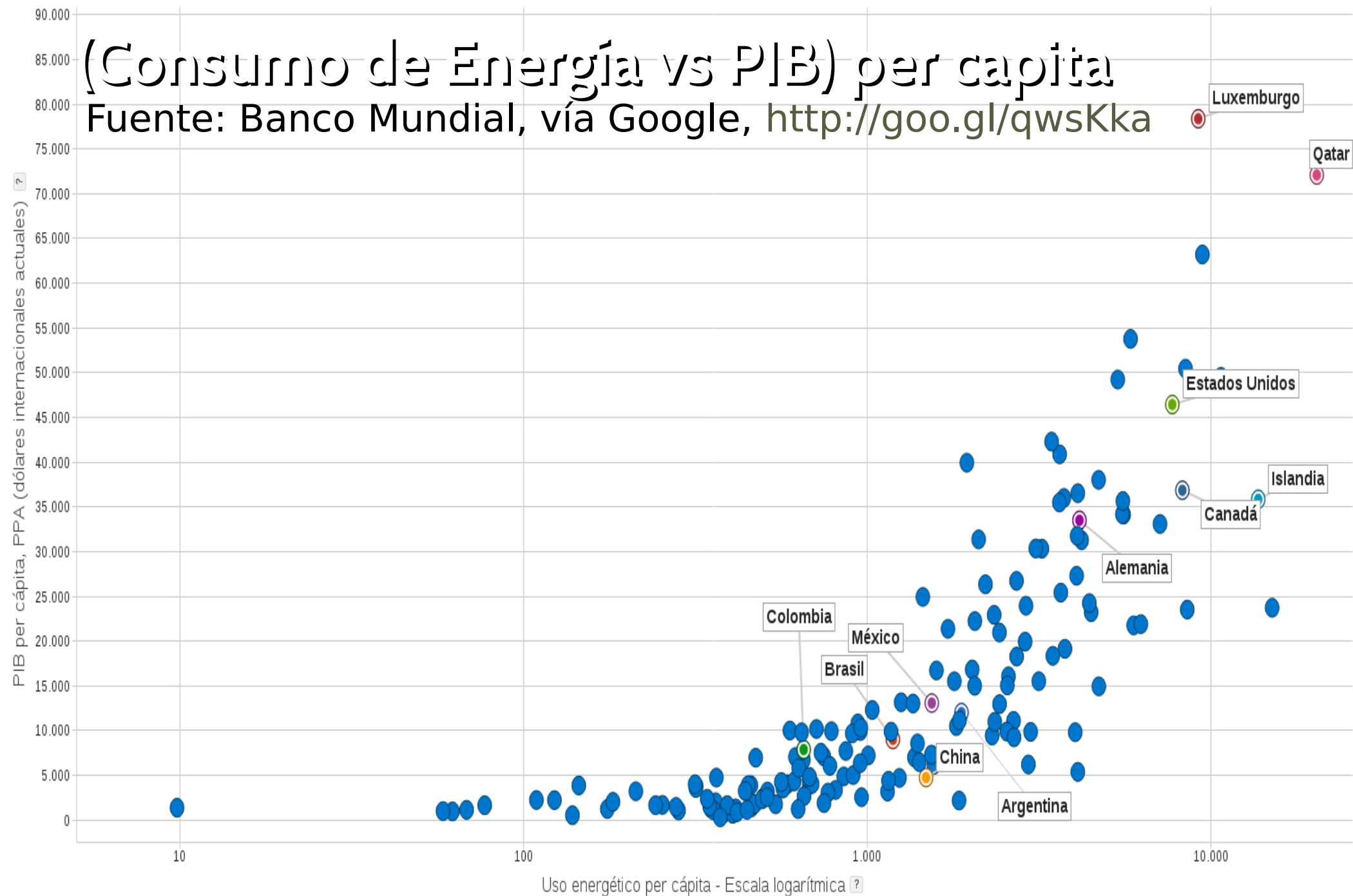


Thilafushi, isla vertedero en Las Maldivas
@fundacionvidaazul



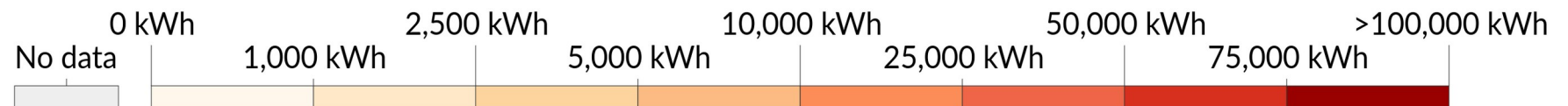
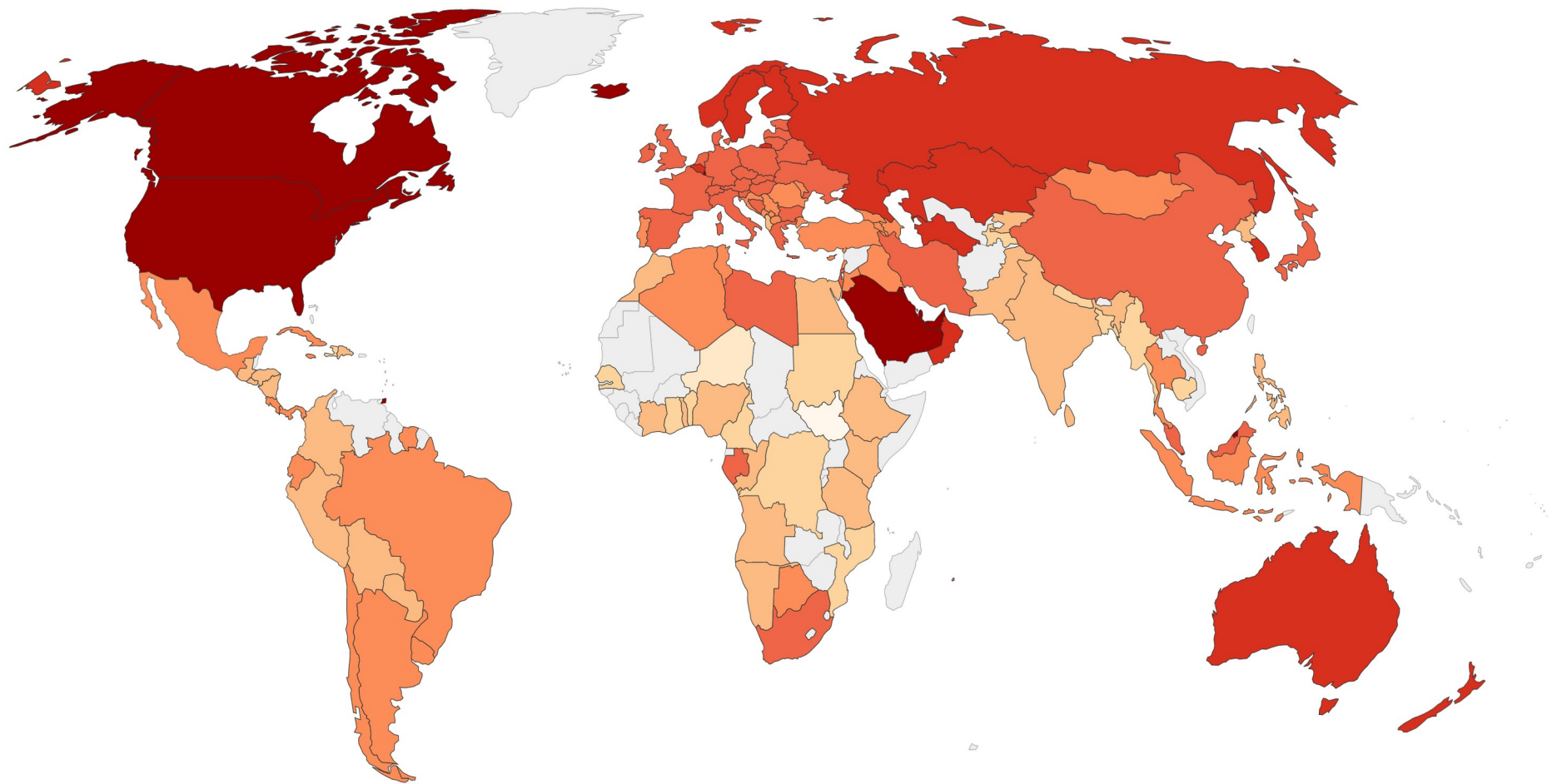
(Consumo de Energía vs PIB) per capita

Fuente: Banco Mundial, vía Google, <http://goo.gl/qwsKka>



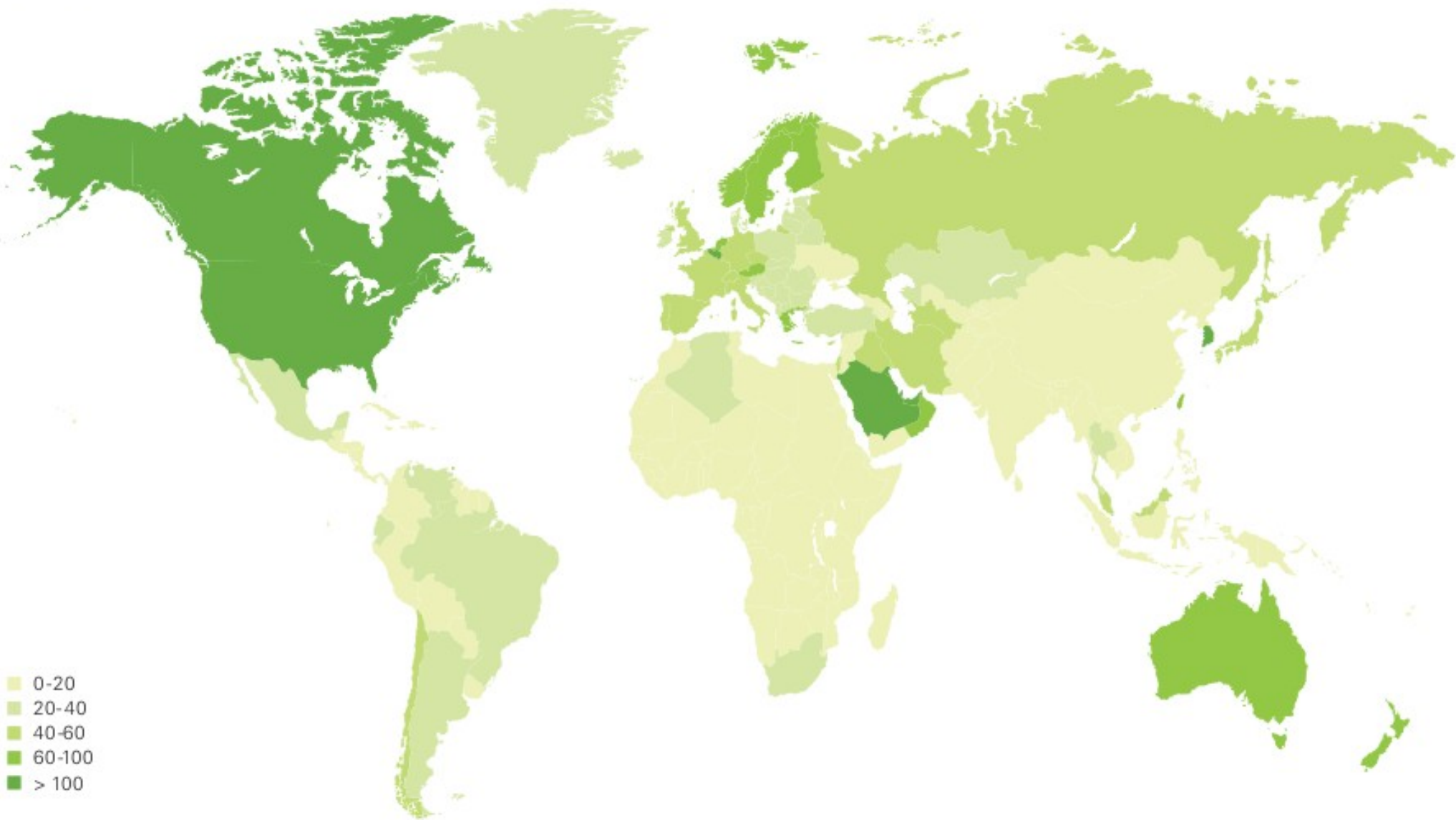
Energy use per capita, 2015

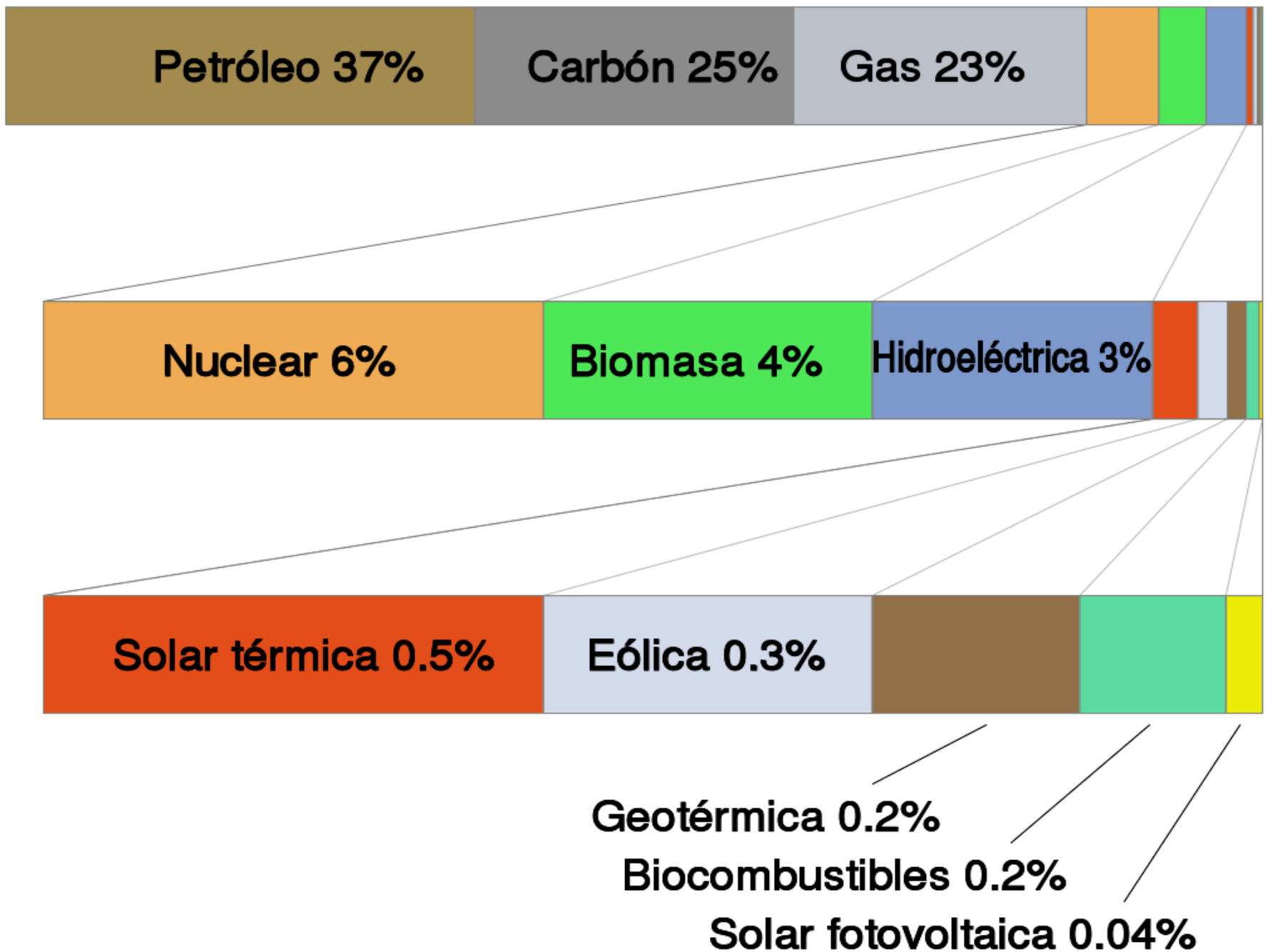
Annual average per capita energy consumption is measured in kilowatt-hours per person per year.

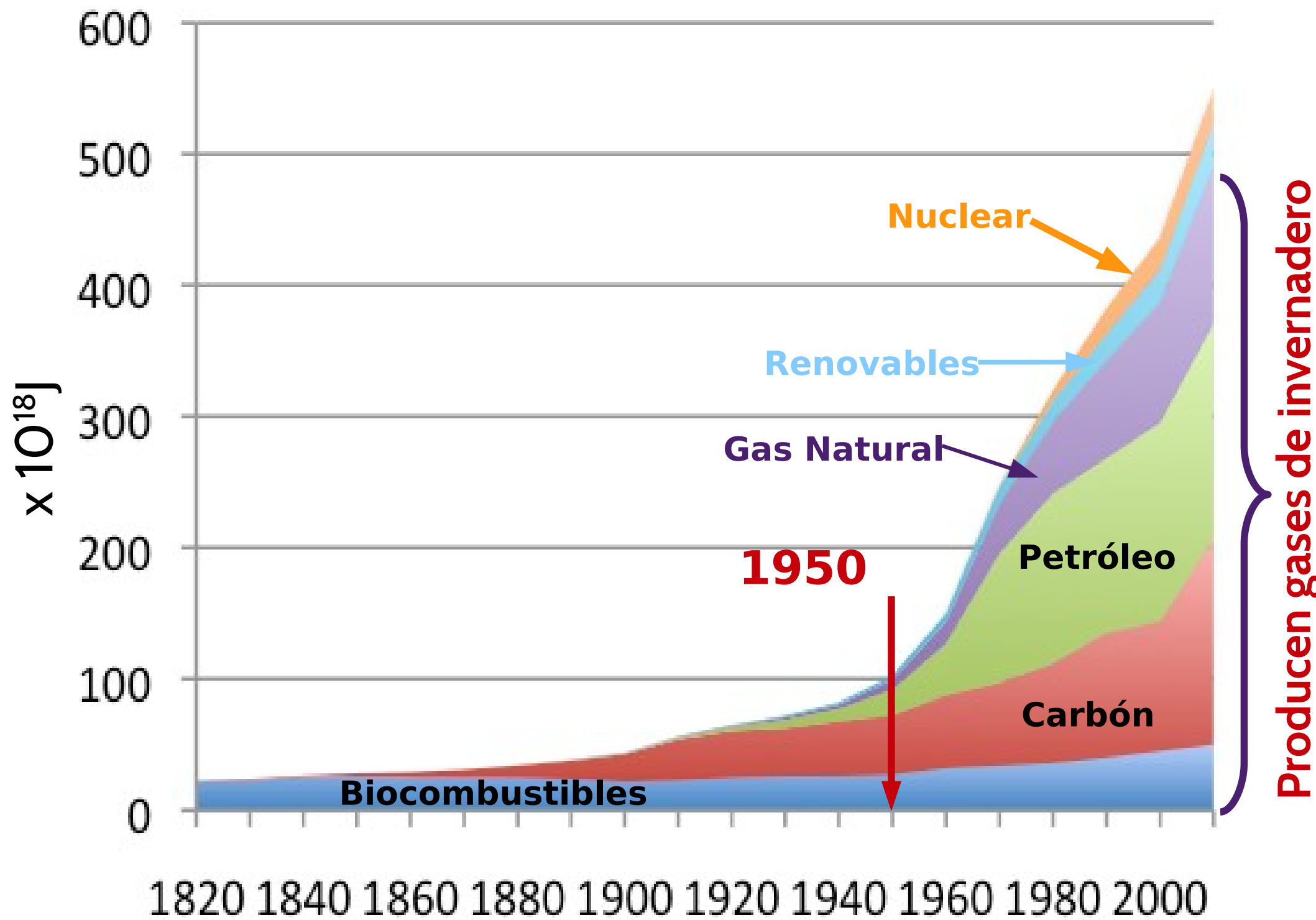


Oil: Consumption per capita 2019

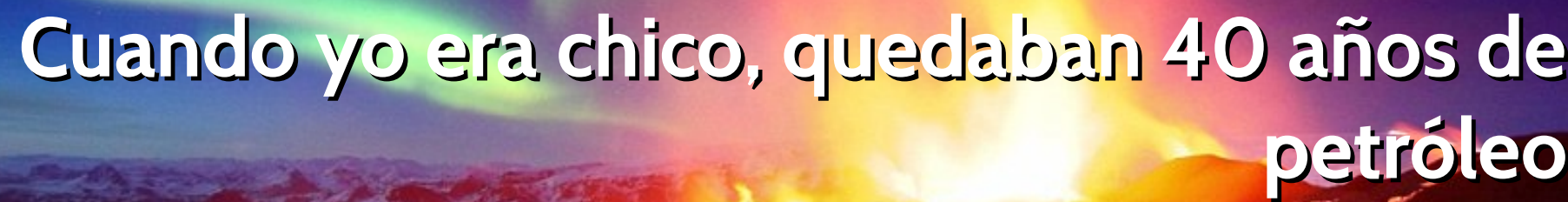
GJ per capita







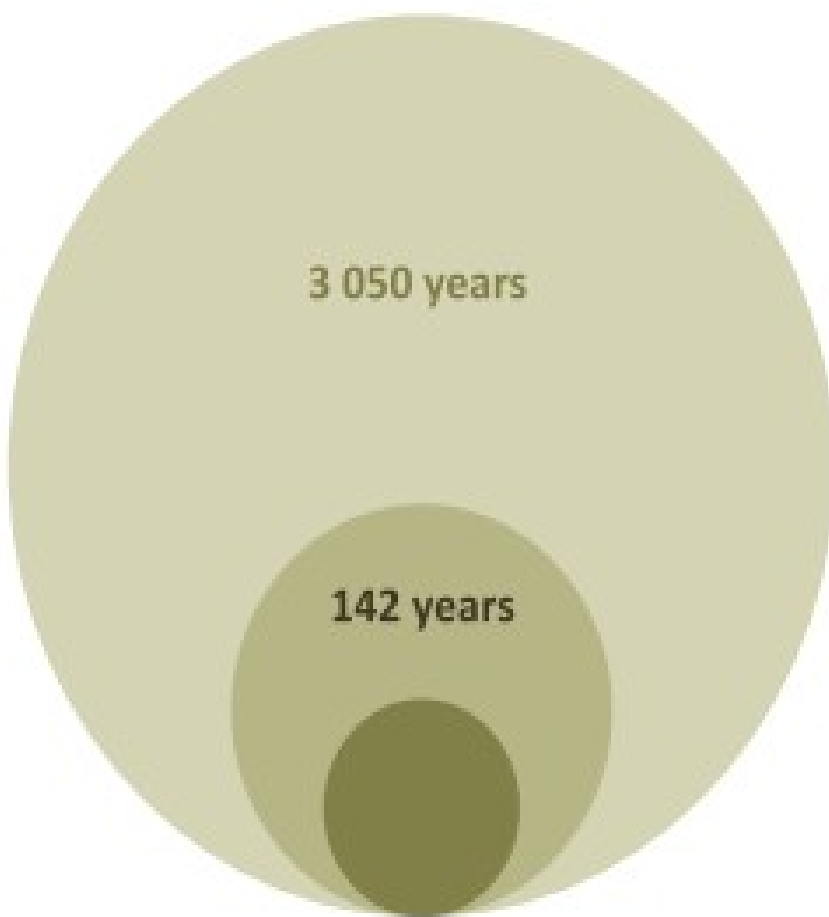
Fuente: BP Statistical Data



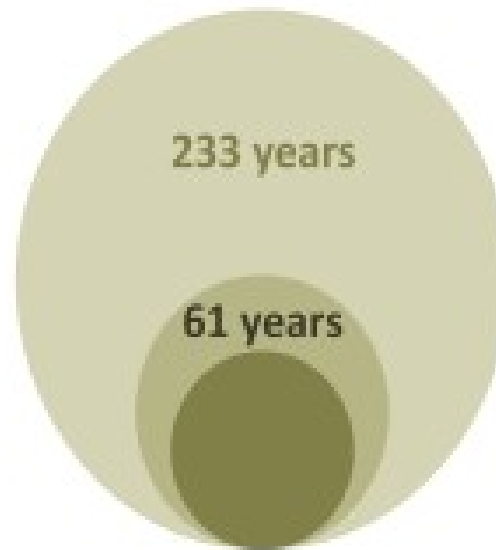
**Cuando yo era chico, quedaban 40 años de
petróleo**

Cuando yo era chico, quedaban 40 años de petróleo

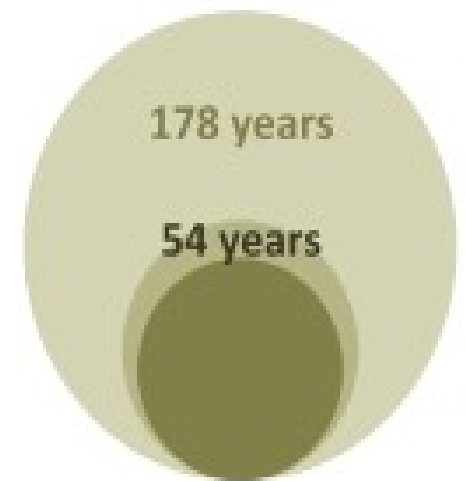
- Recursos totales recuperables
- Reservas probadas
- Producción acumulada hasta 2012



Carbón



Gas Natural



Petróleo

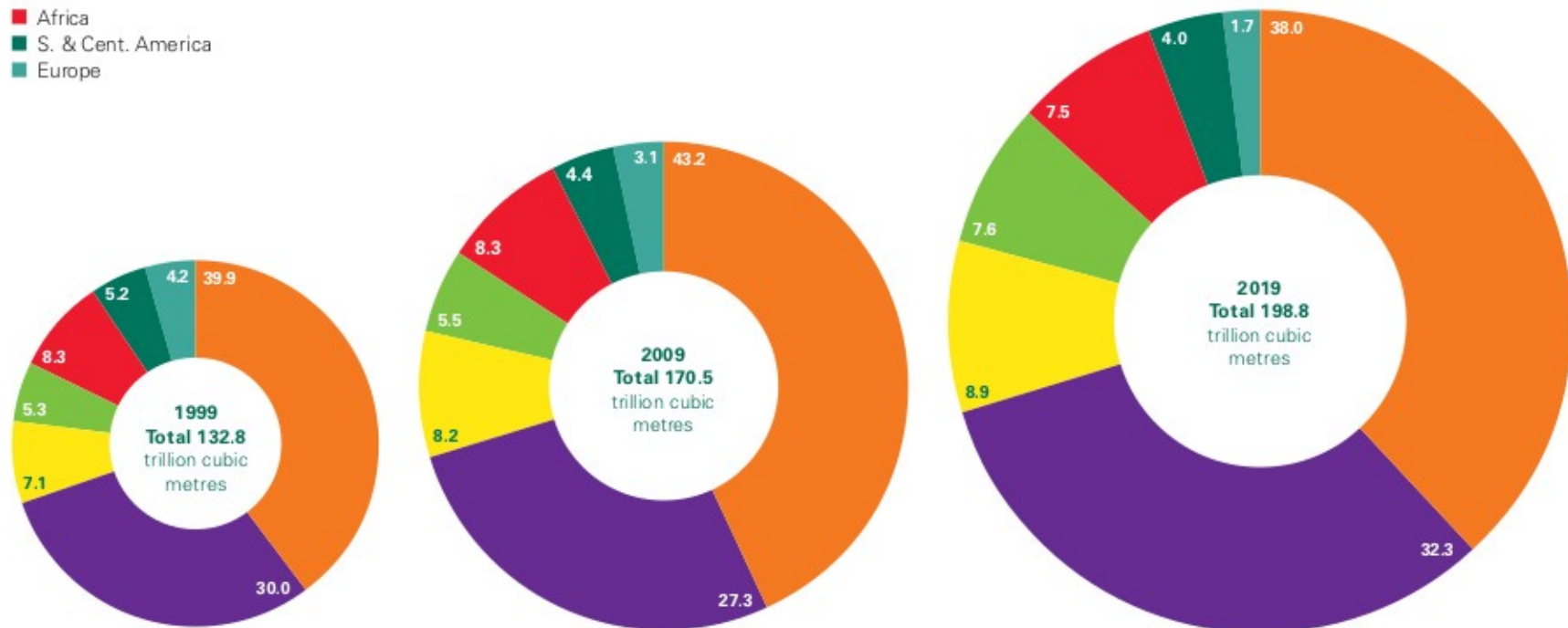
Fuente: OPEC, vía <http://goo.gl/q3Oz3Y>

Reservas comprobadas (fuente BP)

Distribution of proved reserves in 1999, 2009 and 2019

Percentage

- Middle East
- CIS
- Asia Pacific
- North America
- Africa
- S. & Cent. America
- Europe

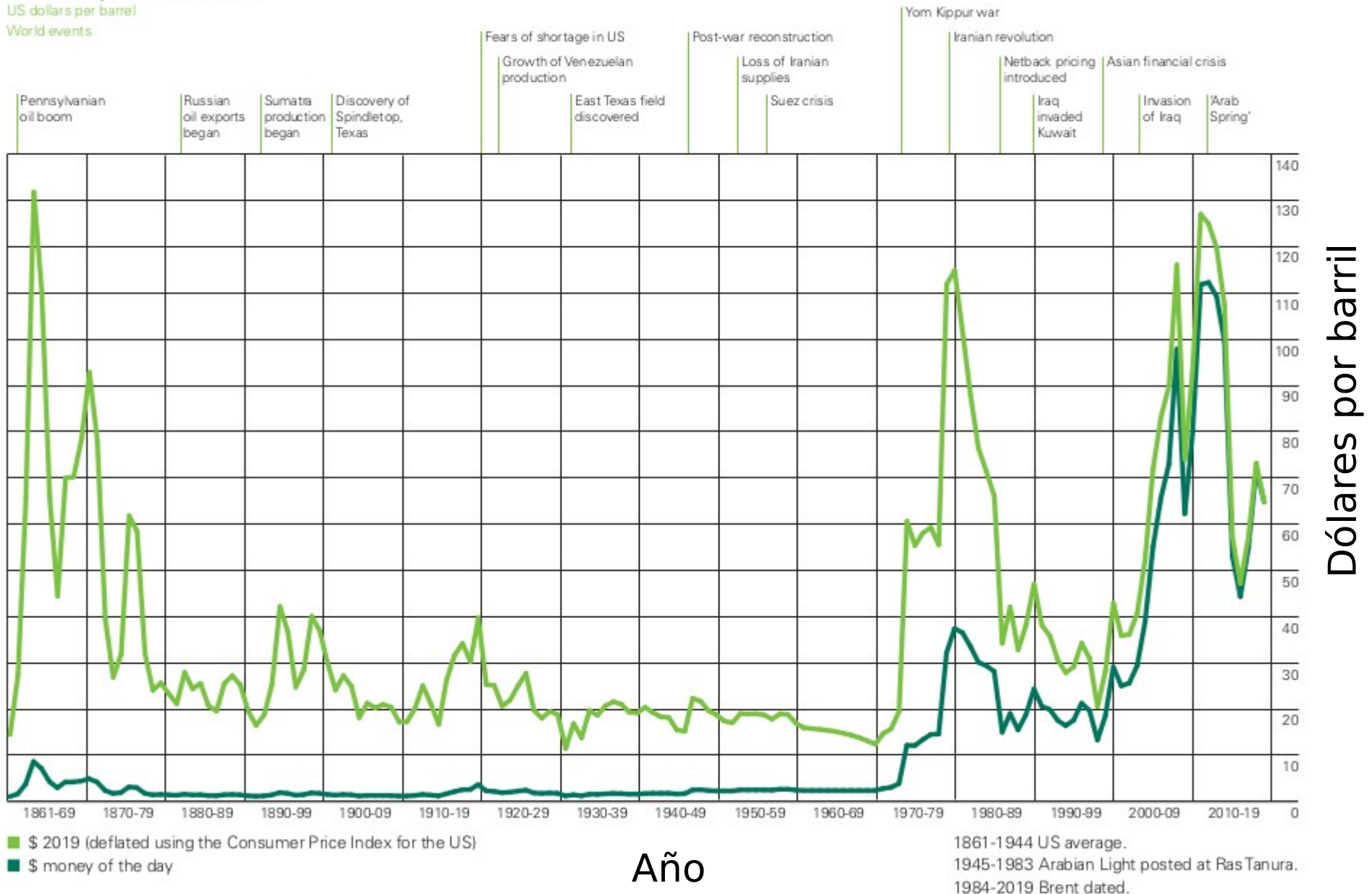


Según pasan los años...

Crude oil prices 1861-2019

US dollars per barrel

World events



Charla Abierta
El segundo principio, la flecha temporal y el fin del
Universo
con Marcelo Álvarez