

EFFECTO INVERNADERO Y HUELLA DE CARBONO

NATALIE NICETTO - OFFICE FOR CLIMATE EDUCATION

SIMON KLEIN - OFFICE FOR CLIMATE EDUCATION

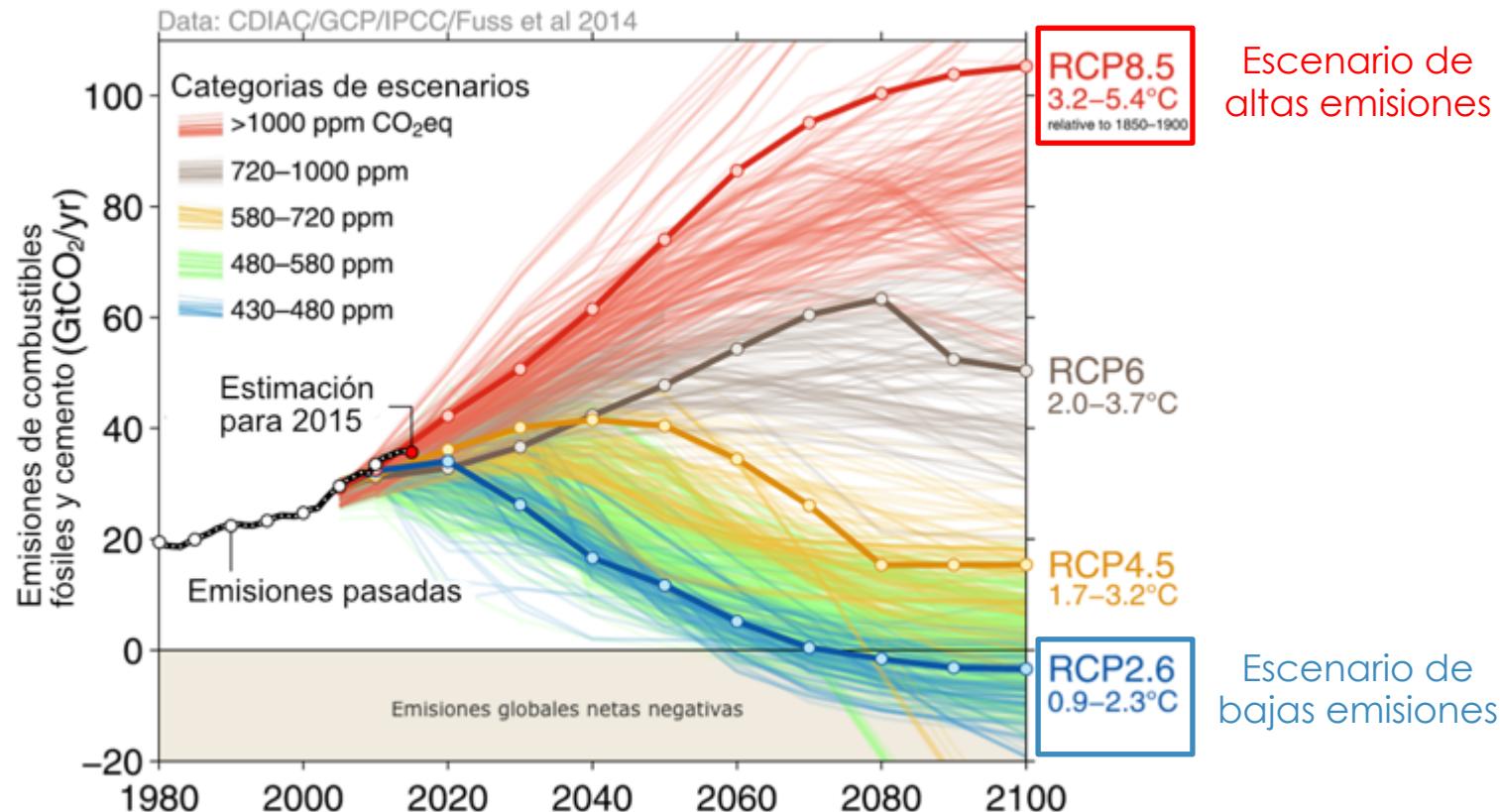
LYDIE LESCARMONTIER – OFFICE FOR CLIMATE EDUCATION

02/06/2020



ESCENARIOS DEL IPCC

Grupo
Intergubernamental
de Expertos sobre el
Cambio Climático

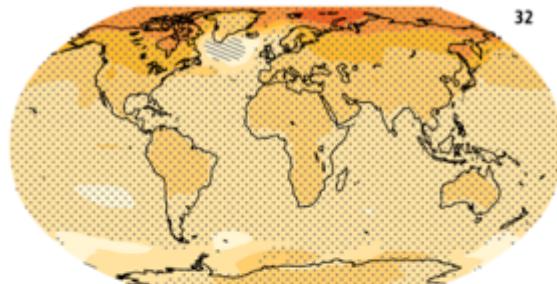


POSIBLES FUTUROS...

Escenario de bajas emisiones

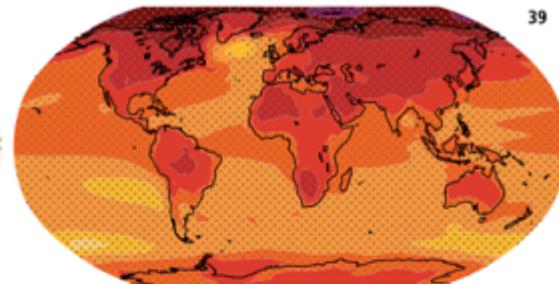
RCP2,6

a) Evolución de la temperatura promedio de la superficie (entre 1986-2005 y 2081-2100)

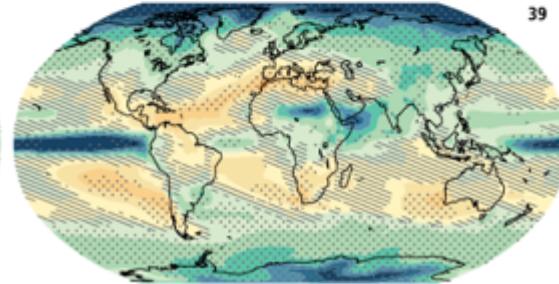
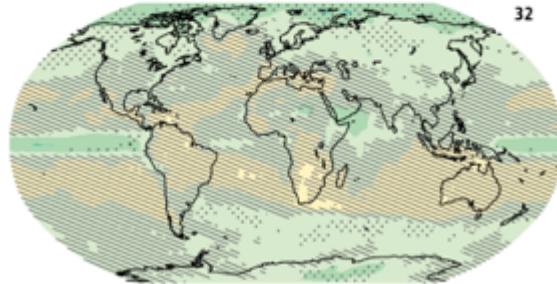


Escenario de altas emisiones

RCP8,5

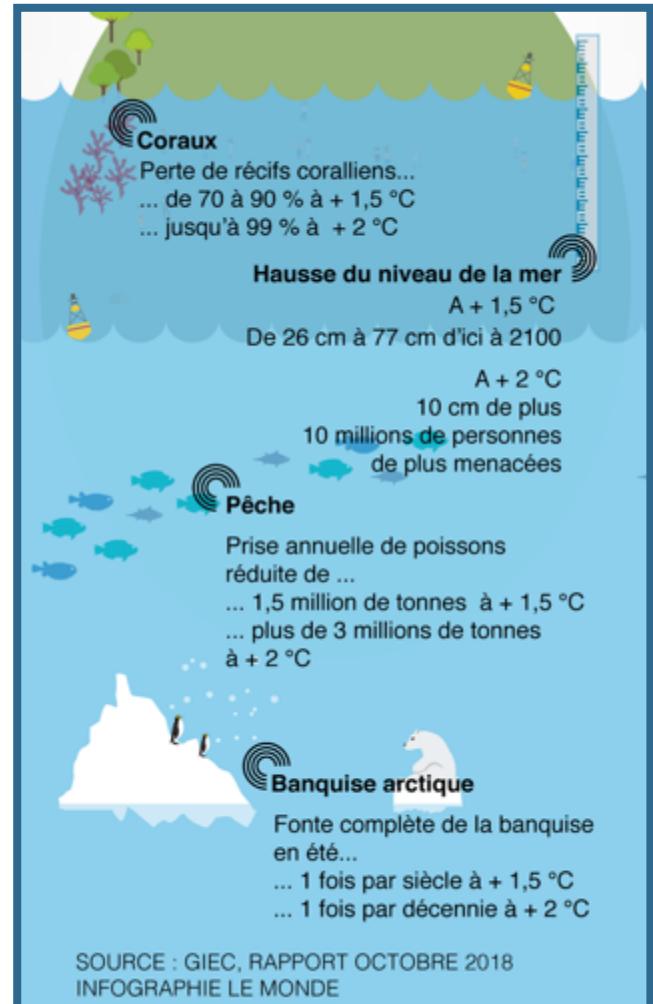


b) Evolución de la precipitación promedio (entre 1986-2005 y 2081-2100)



PARA RECORDAR

+1,5°C
VS.
+2°C



SOURCE : GIEC, RAPPORT OCTOBRE 2018
INFOGRAPHIE LE MONDE



II. EL EFECTO INVERNADERO



II.1. ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

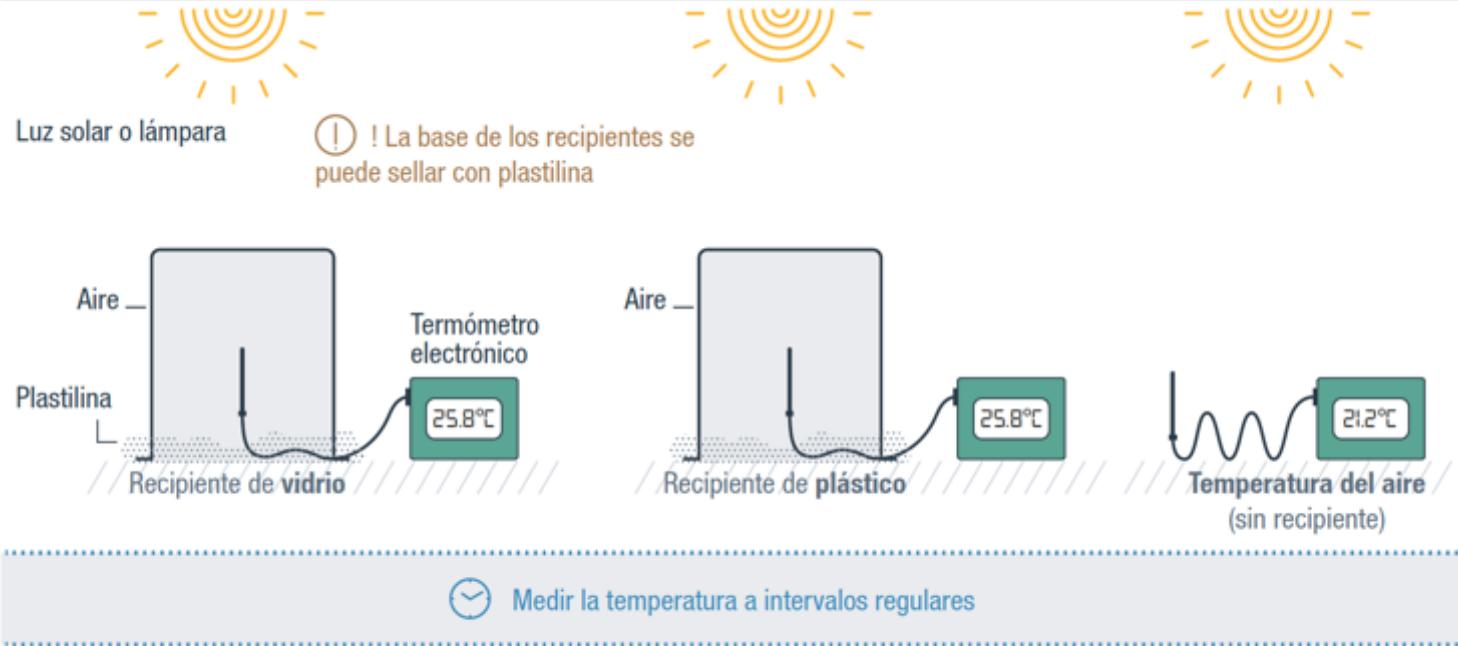
- Explica lo que es el efecto invernadero (diagrama) – 15 minutos
- Compartir los resultados: Exponerlos a los otros grupos



Ahora es su turno de imaginar una experiencia simple para destacar el efecto invernadero – 5 min

II.1. ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

Un pequeño y simple experimento

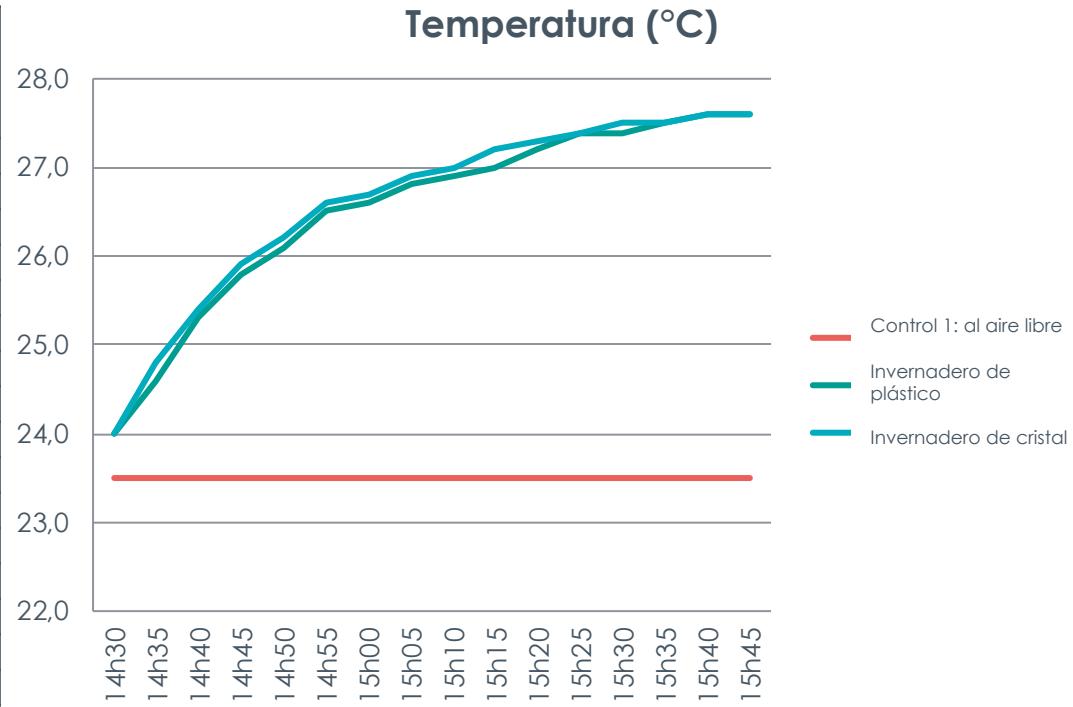


La temperatura es mayor dentro de los contenedores de plástico y vidrio.



II.1. ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

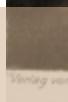
hora	control 1: al aire libre	invernadero de plástico	invernadero de cristal
14h30	23,5	24,0	24,0
14h35	23,5	24,6	24,8
14h40	23,5	25,3	25,4
14h45	23,5	25,8	25,9
14h50	23,5	26,1	26,2
14h55	23,5	26,5	26,6
15h00	23,5	26,6	26,7
15h05	23,5	26,8	26,9
15h10	23,5	26,9	27,0
15h15	23,5	27,0	27,2
15h20	23,5	27,2	27,3
15h25	23,5	27,4	27,4
15h30	23,5	27,4	27,5
15h35	23,5	27,5	27,5
15h40	23,5	27,6	27,6
15h45	23,5	27,6	27,6



II.1. ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?



1896: «El efecto invernadero» - Arrhenius



Verlag von
Wilhelm Engelmann Leipzig

Gravure Meissenbach Reinhard & Cie Leipzig

Svante Arrhenius

II.1. ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

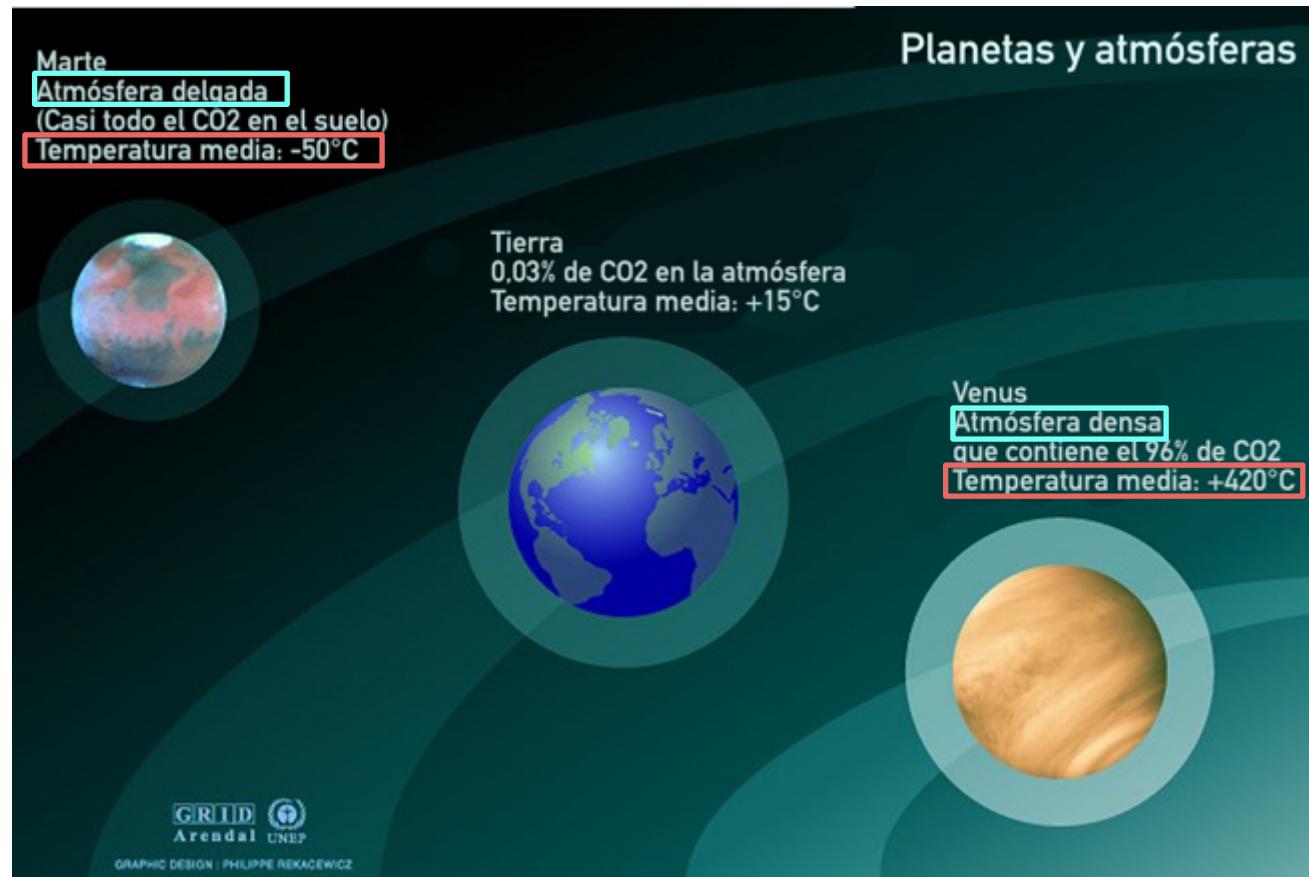


¿Y EN EL SISTEMA SOLAR?



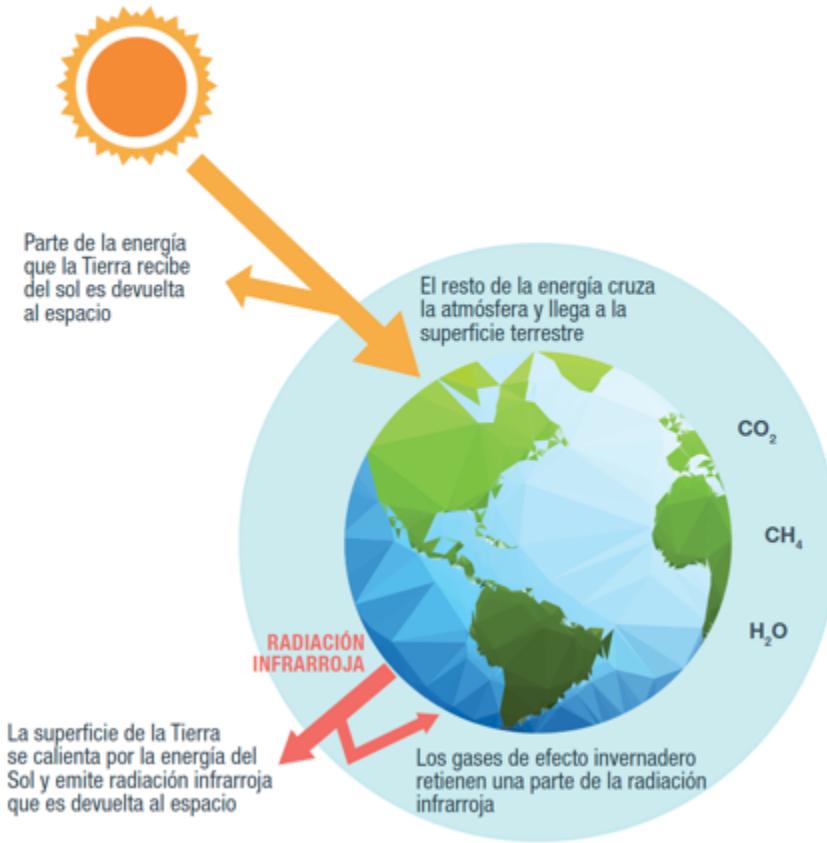
II.1. ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?

¿Y EN EL SISTEMA SOLAR?



Sources: Calvin J. Hamilton, Views of the solar system, www.planetscapes.com; Bill Arnett, The nine planets, a multimedia tour of the solar system, www.seds.org/billa/nineplanets.html

II.1. ¿QUÉ ES EL EFECTO INVERNADERO?



Sin efecto invernadero natural:

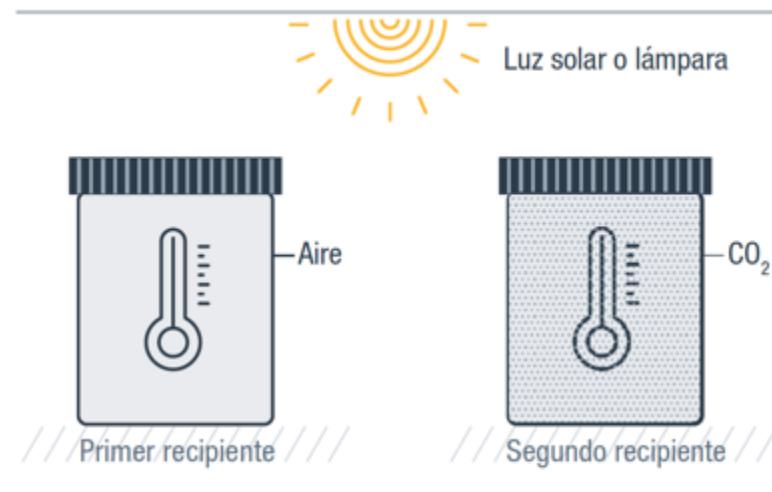
la temperatura terrestre sería de **-18°C !**

II.2. ¿CÓMO SE PUEDE EXPLICAR EL EFECTO DEL CO₂ EN LA TEMPERATURA DE LA TIERRA?

- Reflexión y compartir – 10 min
- ¿Cómo se puede demostrar este efecto?



II.2. ¿CÓMO SE PUEDE EXPLICAR EL EFECTO DEL CO₂ EN LA TEMPERATURA DE LA TIERRA?



⌚ Medir las temperaturas después de diez minutos

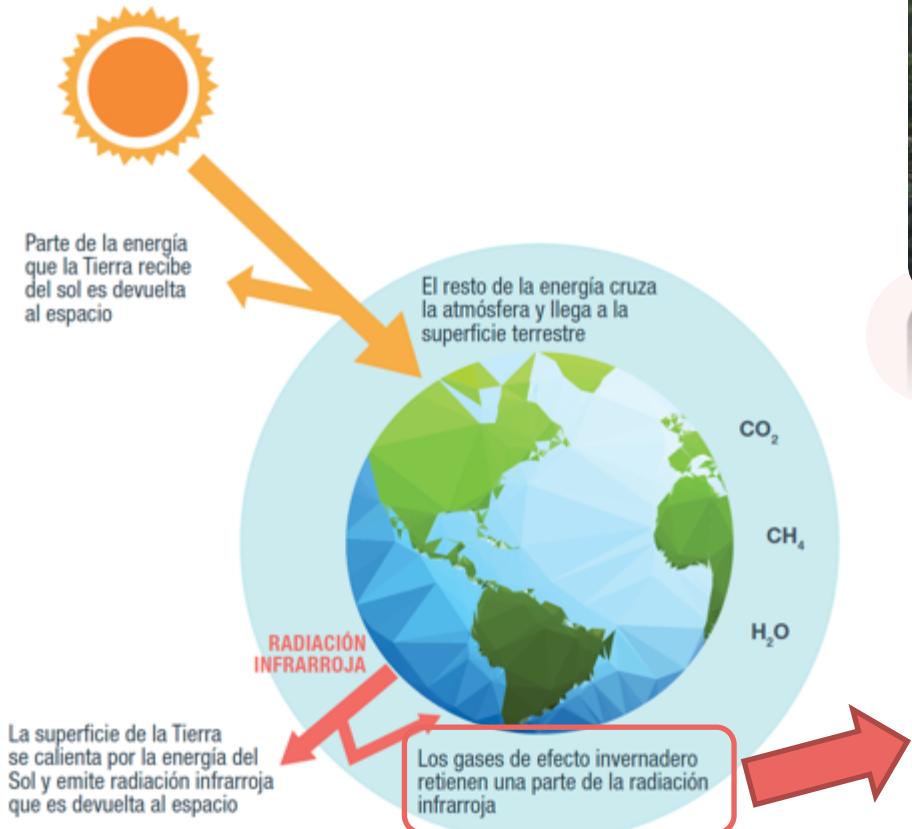
→ El recipiente con CO₂ se calienta más que el otro.

En teoría : SI

En la práctica : NO REALMENTE...



II.2. ¿CÓMO SE PUEDE EXPLICAR EL EFECTO DEL CO₂ EN LA TEMPERATURA DE LA TIERRA?



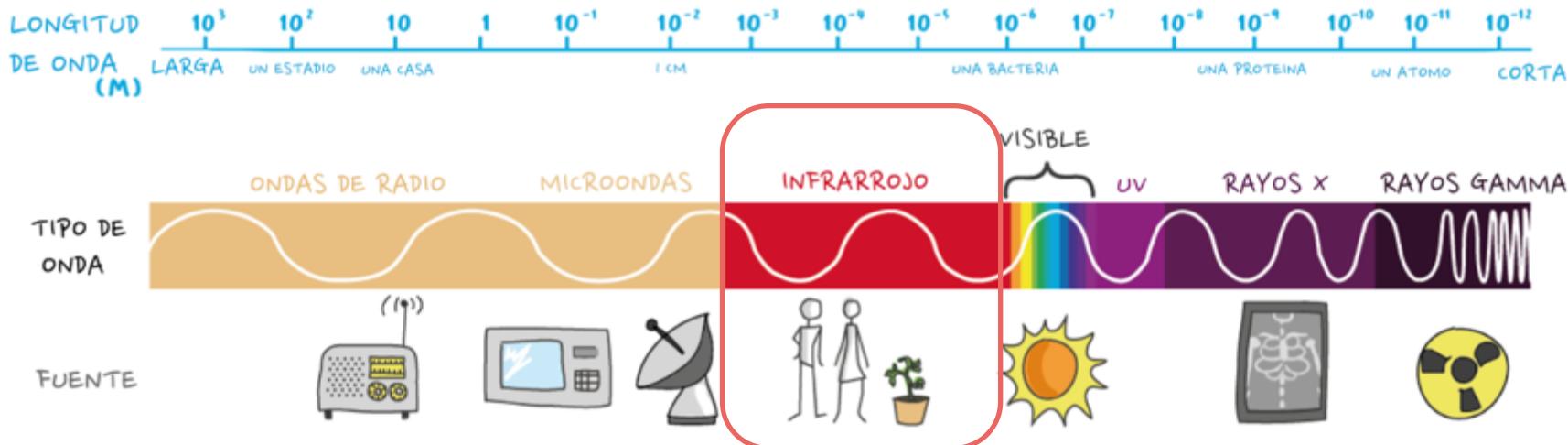
CALENTAMIENTO ↗



Devueltos a la
Tierra

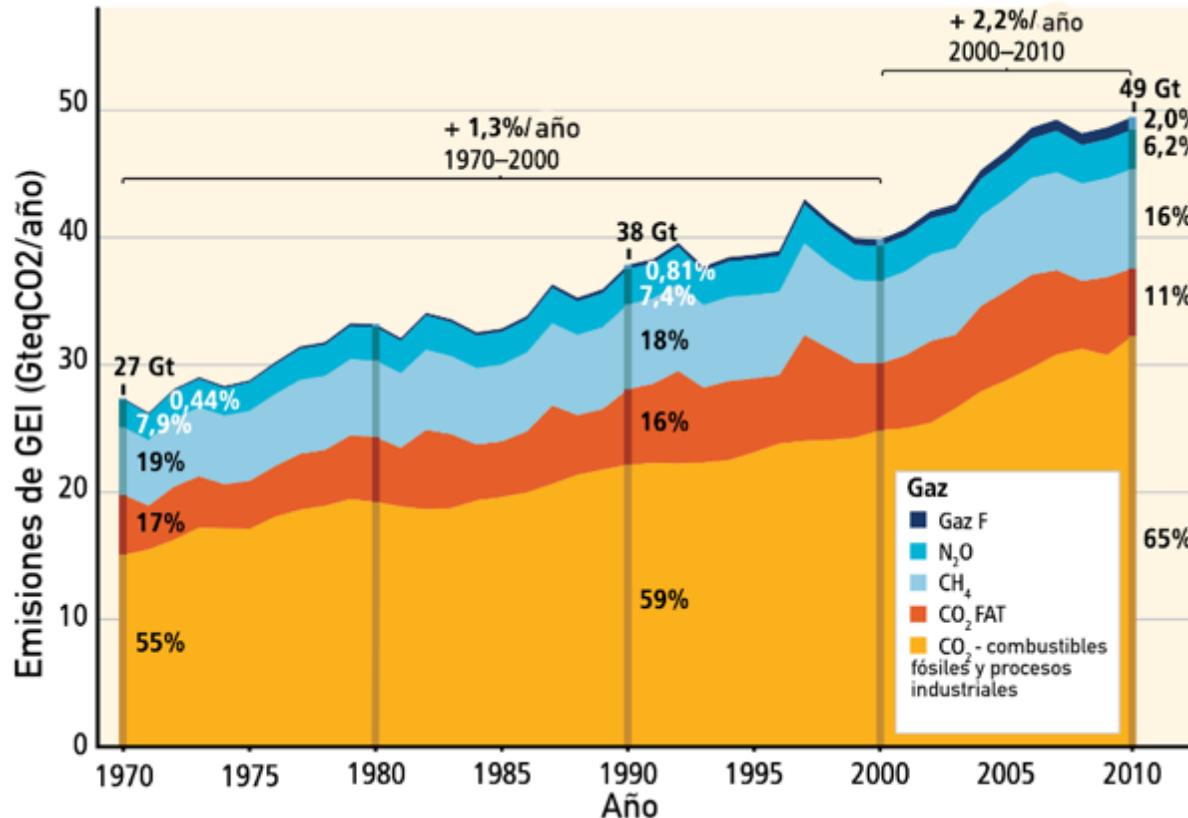
II.2. ¿CÓMO SE PUEDE EXPLICAR EL EFECTO DEL CO₂ EN LA TEMPERATURA DE LA TIERRA?

Les différentes ondes



II.2. ¿CÓMO SE PUEDE EXPLICAR EL EFECTO DEL CO₂ EN LA TEMPERATURA DE LA TIERRA?

Gases de efecto invernadero



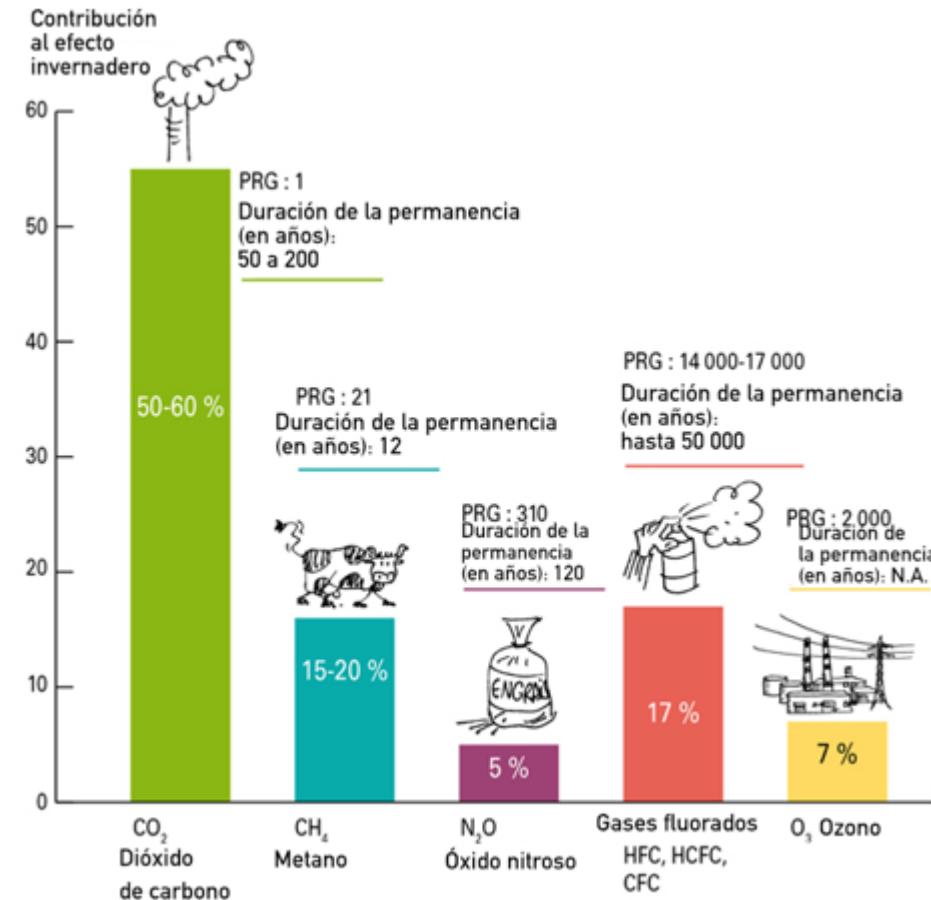
¡No sólo el
CO₂!



II.2. ¿CÓMO SE PUEDE EXPLICAR EL EFECTO DEL CO₂ EN LA TEMPERATURA DE LA TIERRA?

PRG : Potencial de calentamiento global

Índice **comparativo** → contribución al calentamiento global en relación con el CO₂





III. ¿QUÉ SOLUCIONES?



3.1. LA IMPORTANCIA DE ENCONTRAR SOLUCIONES

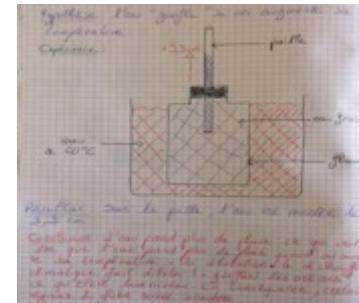
NUEVO CONCEPTO QUE APARECE EN EL INFORME DE 1,5°C → DESARROLLO SOSTENIBLE

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



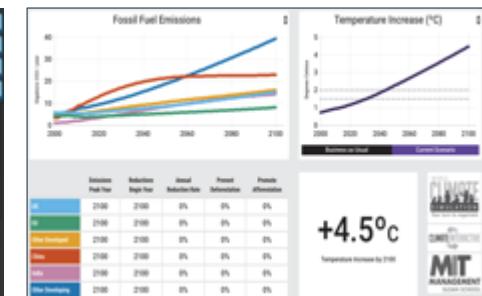
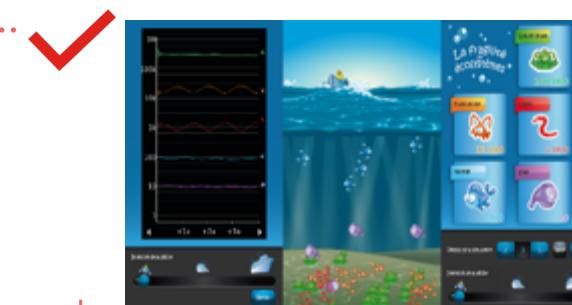
3.1. LA IMPORTANCIA DE ENCONTRAR SOLUCIONES

Comprensión de sistemas complejos ✓



Pensamiento crítico ✓

Enfoque experimental, modelización, juegos participativos, testimonios, debates...



Desarrollo de la empatía ✓

Enfoque en las soluciones ✓

Pensar en un mundo cambiante para el futuro



Acciones en la escuelas ✓

Participación de la comunidad ✓



Trabajar en la ESPERANZA y no en el MIEDO

3.2. ¿QUÉ SOLUCIONES?

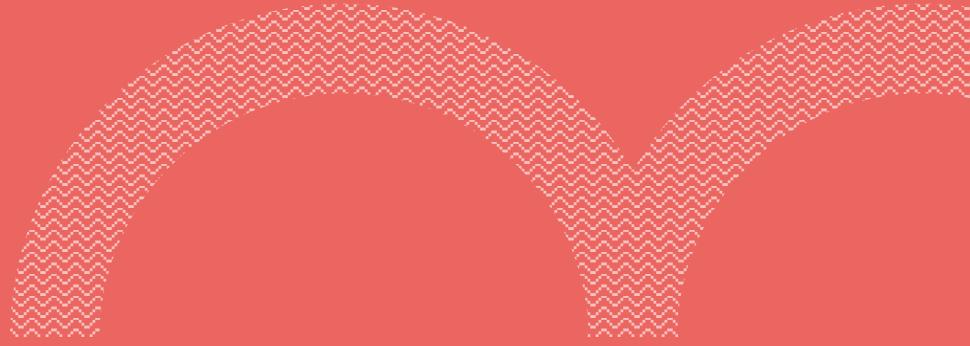
ADAPTACIÓN

Países en
desarrollo

ATTÉNUATION

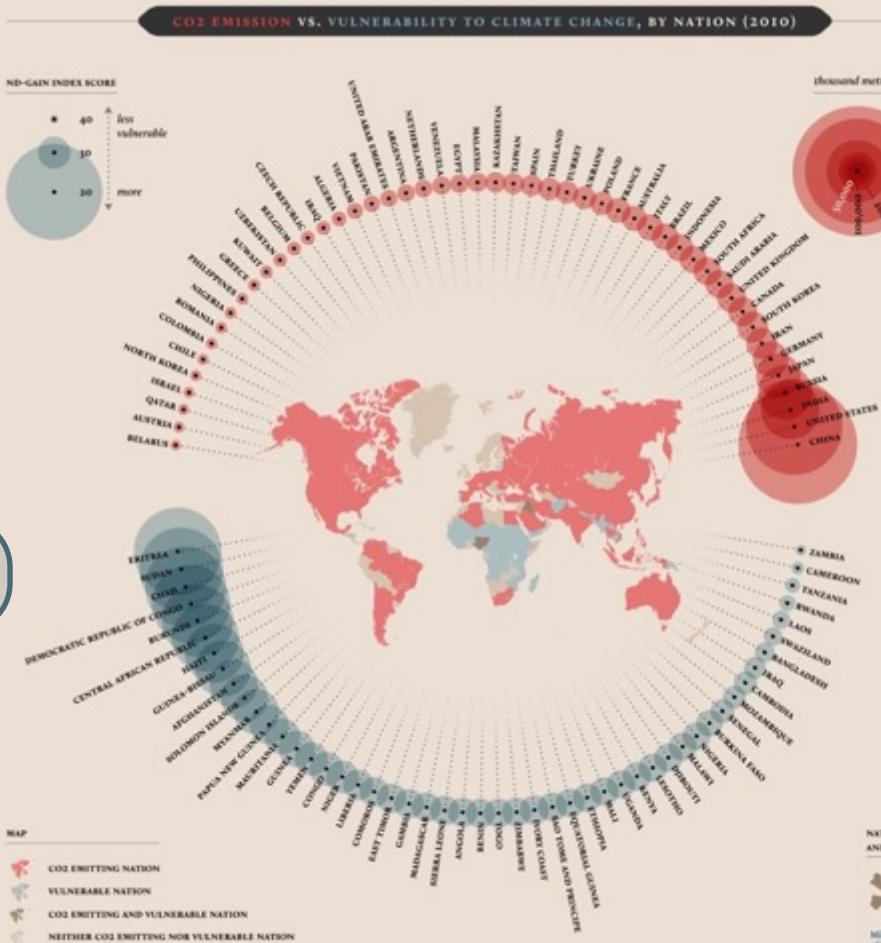
Países
desarrollados





ADAPTACIÓN

3.3. ADAPTACIÓN



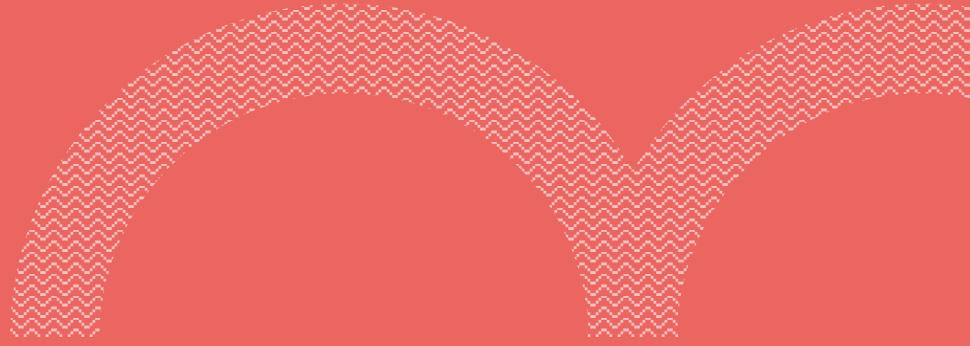
Emisiones de CO₂

Vulnerabilidad

3.3 ADAPTACIÓN

- Concierne principalmente las poblaciones más vulnerables o expuestas
- ¿Quién está más expuesto?
- Requiere una gobernanza sólida y rápida



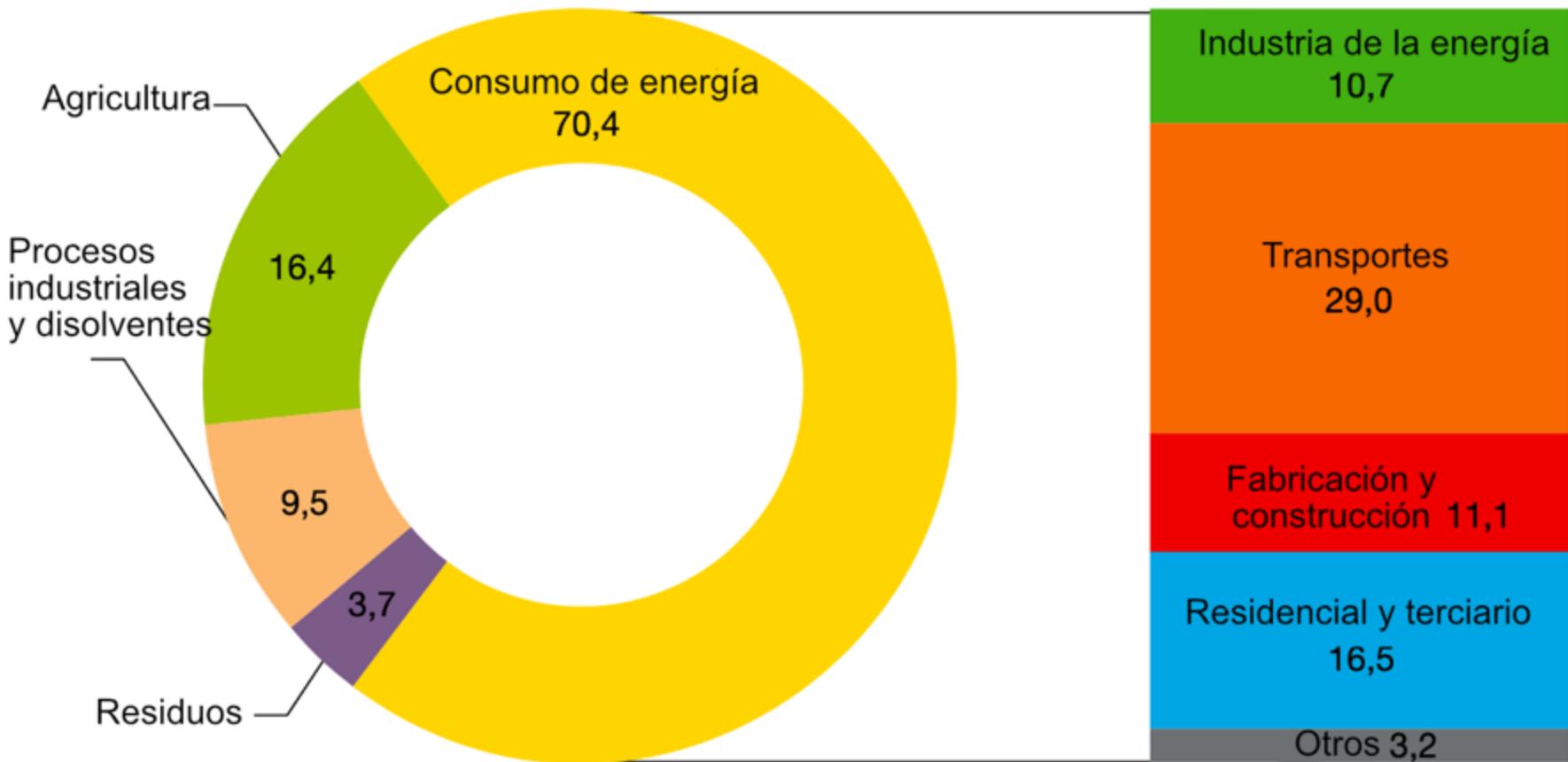


LA MITIGACIÓN

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN FRANCIA EN 2017

FUENTE: https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2019-11/datalab_62-chiffres-cles-du-climat-france-europe-monde-edition2020-novembre2019_0.pdf

En %

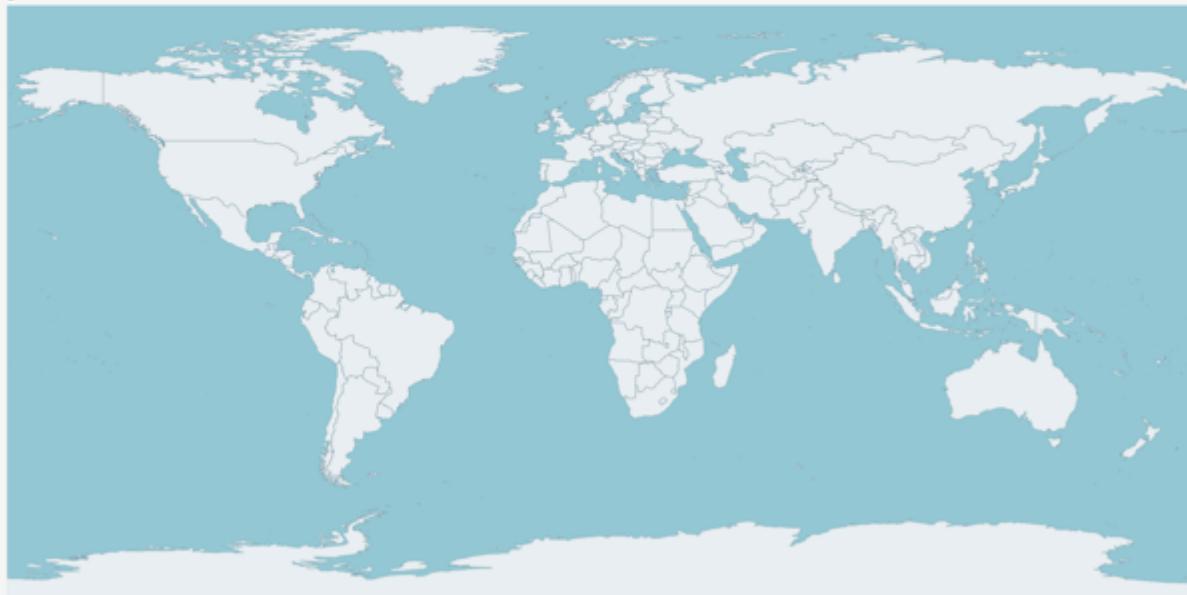


¡AHORA ES SU TURNO! Calcule su huella de carbono... ¡Y trate de encontrar soluciones!

≡ MI HUELLA DE CARBONO



¿DÓNDE VIVES? #CONTINENTES



SIGUIENTE



YOUR CO₂ EMISSIONES
25.8 KG/AÑO

El promedio de las emisiones de CO₂ por persona en el planeta son 4,667 kg/año.
(Ver la línea de puntos arriba)

SOLUCIONES EN TODO EL MUNDO...

☰ CHANGEMENT CLIMATIQUE - COMMENT POUVONS-NOUS AGIR ?



<http://www.oce.global/animations/solutions-final/solutions.html>

Enseigner le changement climatique - Office for Climate Education

03/09/2018

A – REDUCIR NUESTRAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN EL TRANSPORTE

- Usar **menos el coche**
- **Tomar menos el avión** (¡o no tomarlo más!)
- Usar **medios de transporte sostenibles**: bicicleta, transporte público, caminar, etc.
- **Tomar el tren** tan a menudo como sea posible



B – AHORRAR ENERGÍA

- Nunca dejes tus **aparatos electrónicos en modo reposo**
- Evitar el uso de la **calefacción y el aire acondicionado**
- Usar **agua fría** más a menudo
- **Apagar las luces**
- Construir **edificios mejor isolados** o adaptados al clima local



C – REDUCIR, REUTILIZAR, RECICLAR

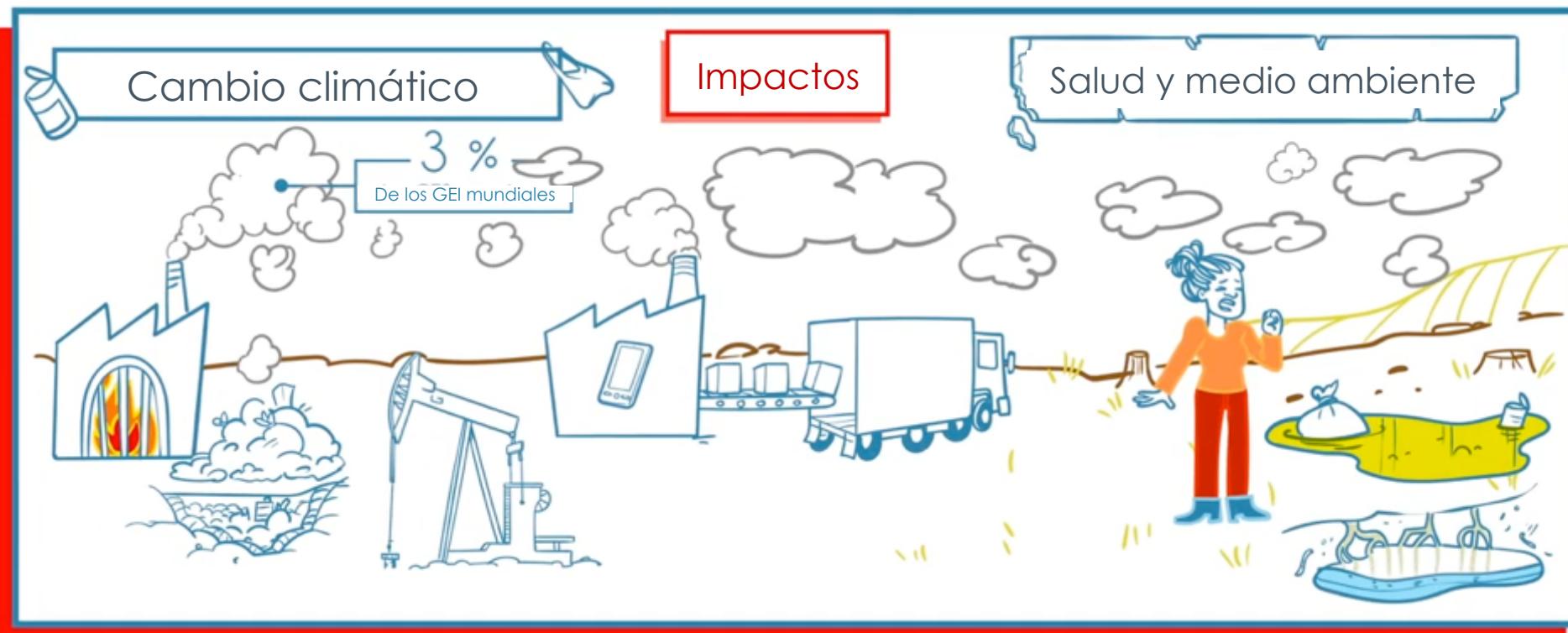
- **Reducir:** comprar menos, y de mejor calidad.
- **Reutilizar:** comprar ropa en tiendas de segunda mano, intercambiar libros, etc...
- **Reciclar:** Envases, residuos electrónicos, etc...

Una gallina permite ahorrar 500 kg de residuos domésticos al año. El reciclaje permite ahorrar 730 kg de CO₂ cada año.



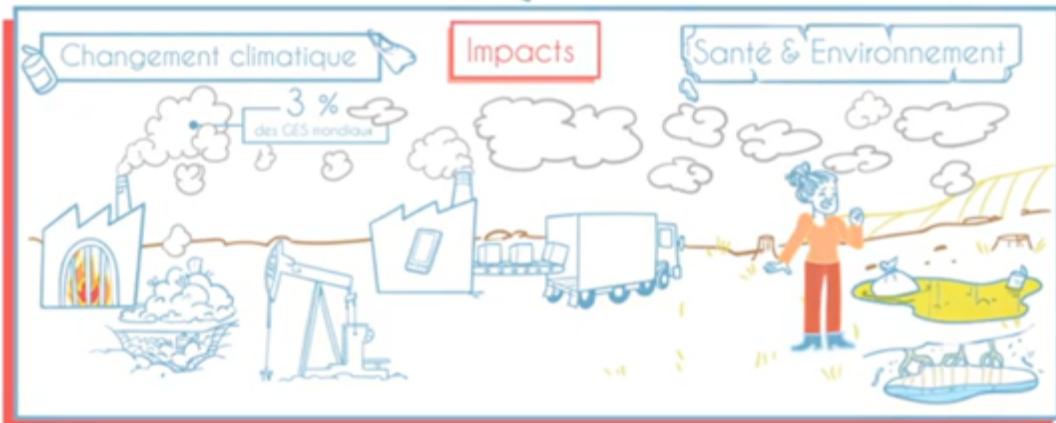
C – REDUCIR, REUTILIZAR, RECICLAR

RESIDUOS Y CAMBIO CLIMÁTICO



Fuenbte : Los residuos y el cambio climático, ¿qué los vincula? <https://www.youtube.com/watch?v=IAfrIXR-vLs>

Déchets



Solution



D – CAMBIAR SU DIETA

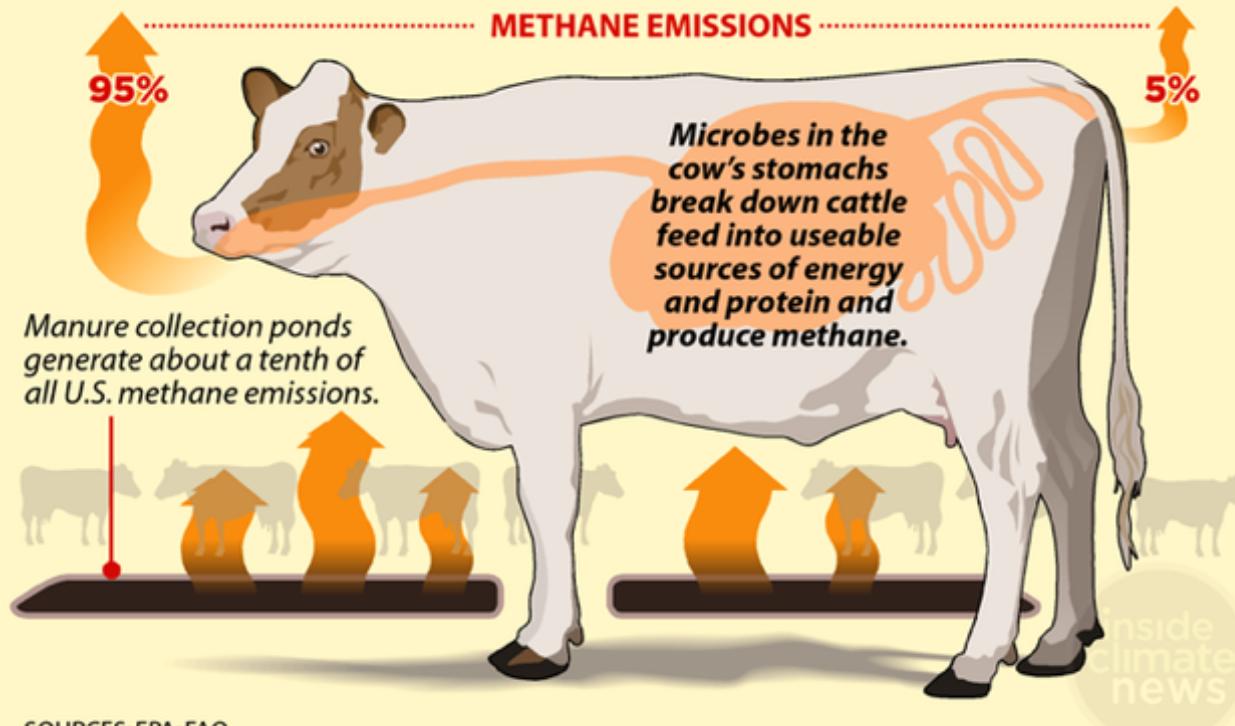
- Reducir el **consumo de** carne (¡especialmente la carne de res y los productos lácteos!) y aumentar el consumo de frutas y verduras de temporada.
- **Comer local:** leer las etiquetas y comer productos regionales, evitar los alimentos transportados a grandes distancias.
- Comer productos **de temporada**
- Evitar los productos **procesados** y los productos **empaquetados**



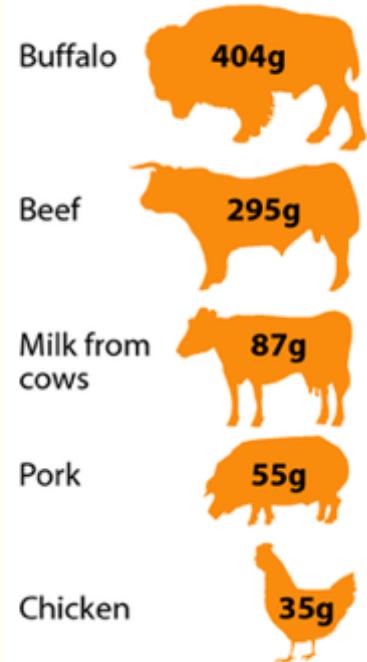
D – CAMBIAR SU DIETA

Livestock-Based Methane Emissions

About a quarter of U.S. methane emissions come straight out of livestock, most of it from belching.



METHANE EMISSIONS PER GRAM OF PROTEIN
Global estimates in grams, CO₂-equivalent



PAUL HORN / InsideClimate News

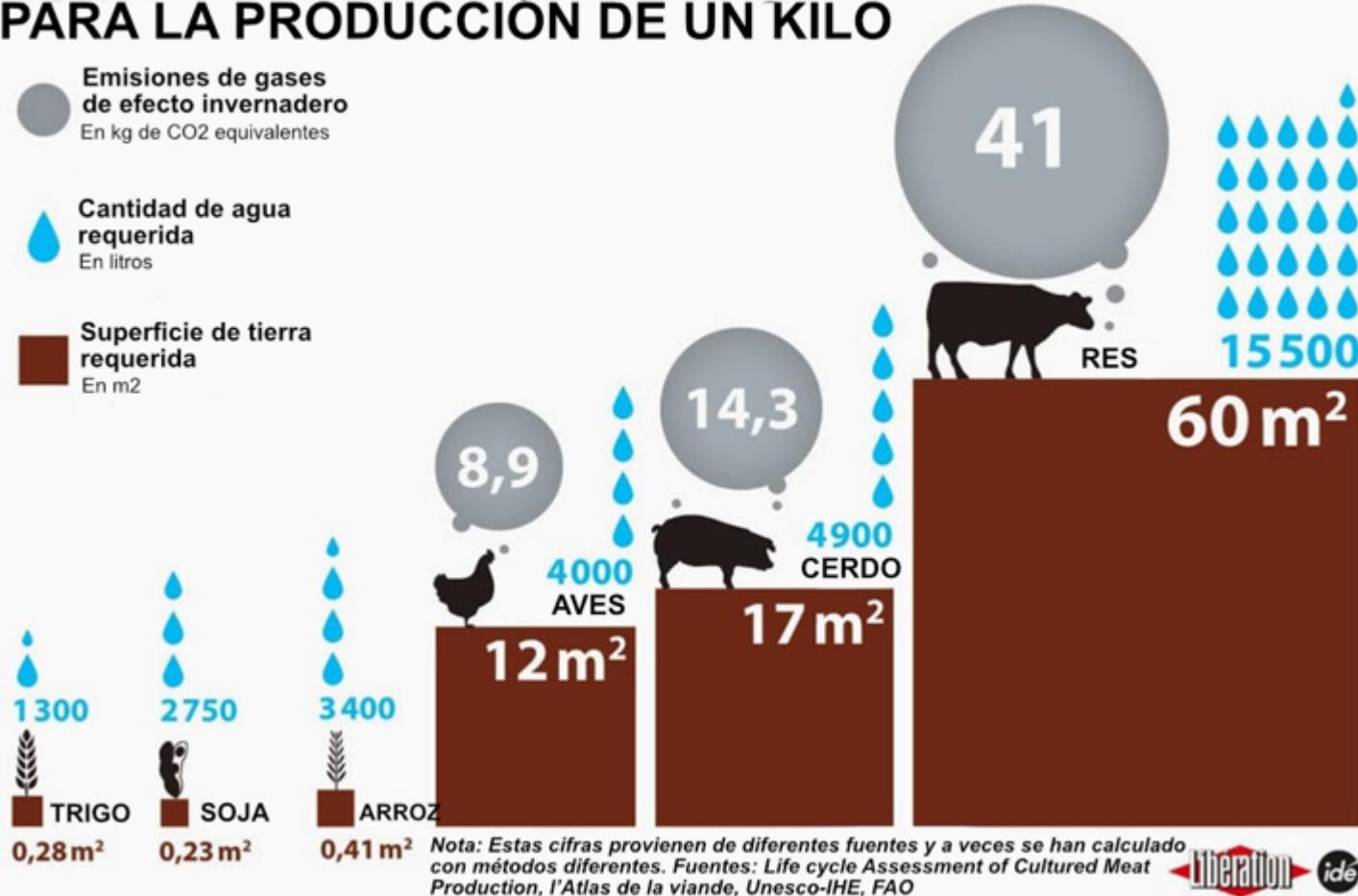
D – CAMBIAR SU DIETA

PARA LA PRODUCCIÓN DE UN KILO

Emisiones de gases
de efecto invernadero
En kg de CO₂ equivalentes

Cantidad de agua
requerida
En litros

Superficie de tierra
requerida
En m²



D – CAMBIAR SU DIETA

- Menú "Cero emisiones"

Ingrédient	Pays d'origine	Distance	Transport	Quantité de CO ₂ par tonne
Pommes de terre	Belgique	100 km	camion	20.7 kg CO ₂
Riz	Thaïlande	9249 km	avion	11154 kg CO ₂
Spaghettis	Italie	1162 km	camion	240.5 kg CO ₂
Poulet	France	826 km	camion	171 kg CO ₂
Scampis	Bangladesh	8000 km	avion	9648 kg CO ₂
Jambon	Belgique	115 km	camion	23.8 kg CO ₂
Tomates	Espagne	1600 km	camion	331 kg CO ₂
Courgettes	France	780 km	camion	161.5 kg CO ₂
Petits pois	Zimbabwe	7795 km	avion	9400 kg CO ₂
Poivrons	Iles Canaries	3300 km	bateau	99 kg CO ₂
Carottes	France	576 km	camion	119.2 kg CO ₂
Haricots	Kenya	7000 km	avion	8442 kg CO ₂
Oignons	Pologne	1340 km	camion	277 kg CO ₂
Ananas	Costa Rica	6200 km	bateau	186 kg CO ₂
Melon	France	843 km	camion	174.5 kg CO ₂
Fraises	Espagne	1741 km	avion	2100 kg CO ₂
Bananes	Colombie	8850 km	bateau	265.5 kg CO ₂
Pomme Granny Smith	Chili	13 000 km	bateau	390 kg CO ₂
Lait	Belgique	76 km	camion	15.7 kg CO ₂
Mayonnaise	Belgique	103 km	camion	21.4 kg CO ₂



E – TOMAR MEDIDAS CONTRA LA DESAPARICIÓN DE LOS BOSQUES

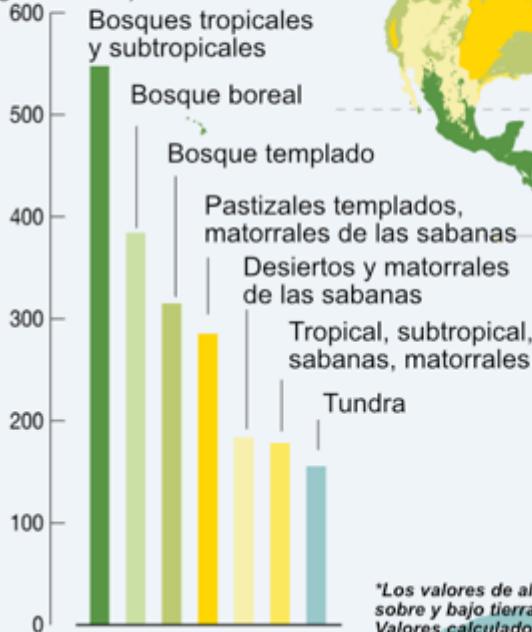
- Si quiere comprar un producto de madera, elija uno con una **certificación que demuestre su origen**. En general, **evitar las maderas exóticas**.
- ¡**Plantar árboles!** Un árbol puede capturar hasta una tonelada de CO2.
- **Los bosques tropicales** absorben mucho más que otros bosques. La reforestación no es la mejor solución: **detener la deforestación** sí lo es.
- Crear **áreas protegidas**.



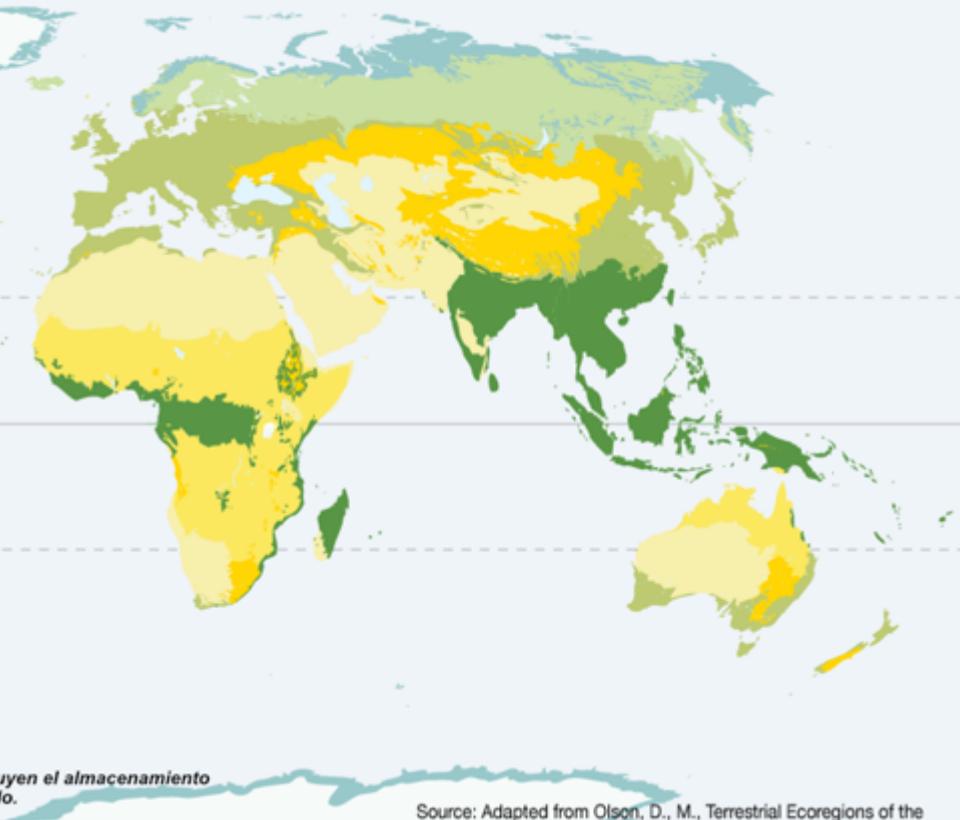
E – LA DESAPARICIÓN DE LOS BOSQUES

Los biomas mundiales y el almacenamiento de carbono

Carbono almacenado por bioma*
Miles de millones de toneladas
(Gigatoneladas)



*Los valores de almacenamiento de carbono incluyen el almacenamiento sobre y bajo tierra y el almacenamiento en el suelo.
Valores calculados por el PNUMA-WCMC, 2009



Source: Adapted from Olson, D., M., Terrestrial Ecoregions of the World: a new map of life on Earth. Bioscience, 2001; WCMC 2009

F – INVOLUCRAR A LAS AUTORIDADES

- Medidas para fomentar un **estilo de vida más sostenible**
- Promover de las **energías renovables**
- Medidas reglamentarias como el **etiquetado adecuado de los productos**
- Favorecer un **transporte público más sostenible**, la bicicleta y otros medios de transporte que no contaminen la ciudad.
- Gestionar adecuadamente los residuos a través del **reciclaje y la reutilización**, etc...

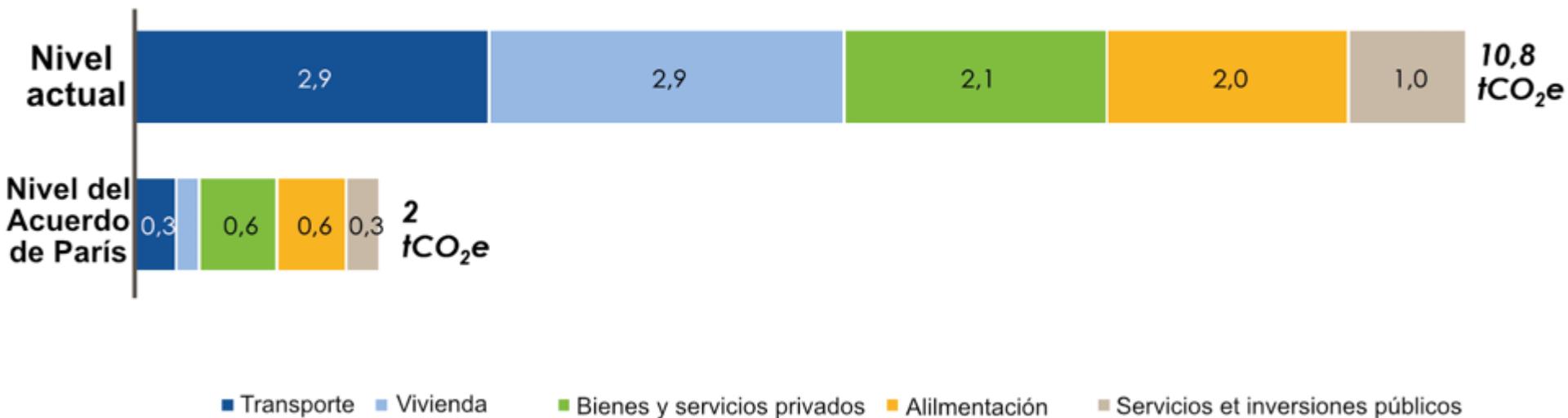
¡PENSAR GLOBALMENTE, ACTUAR LOCALMENTE!



Pero... ¿Puede funcionar?

ANÁLISIS DEL CARBONO PARA CUMPLIR LOS COMPROMISOS DEL ACUERDO DE PARÍS :

La huella de carbono promedio de un francés tCO_2



Réductions de CO₂ induites par les gestes individuels

tCO₂

1,20

1,00

0,80

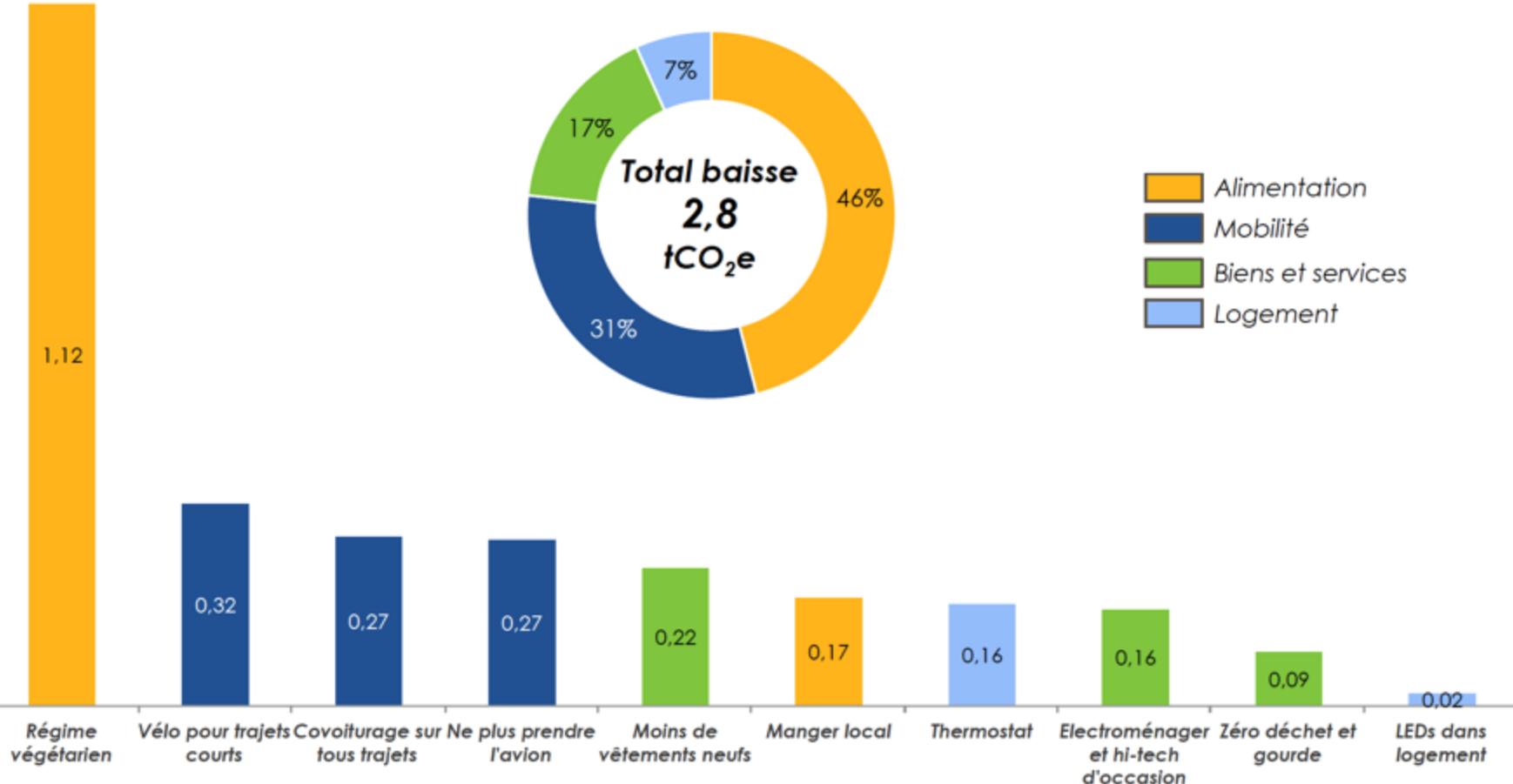
0,60

0,40

0,20

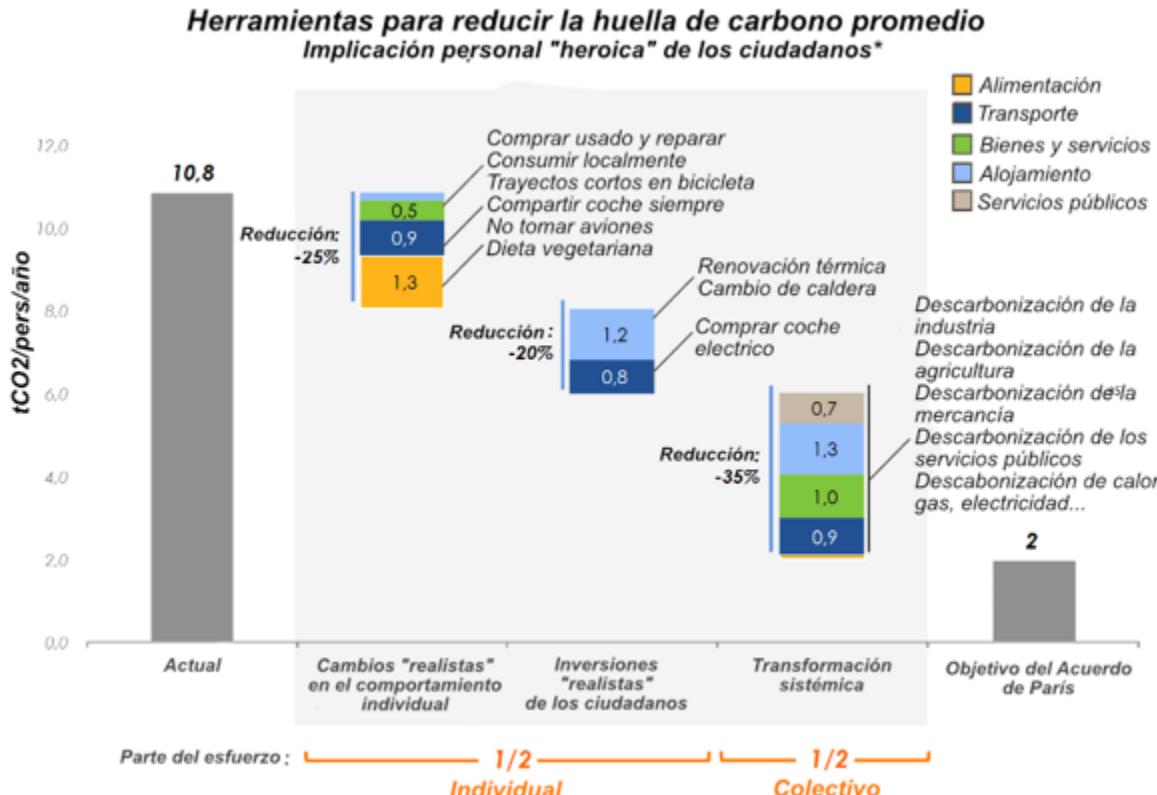
0,00

Baisse (tCO₂/pers/an)



RESUMEN - HOGARES « HEROICOS »

PORCIÓN "SISTÉMICA" (CONFORME AL ACUERDO DE PARÍS): LA MITAD DEL ESFUERZO, INCLUSO SI TODOS LOS FRANCESES SON EJEMPLARES.

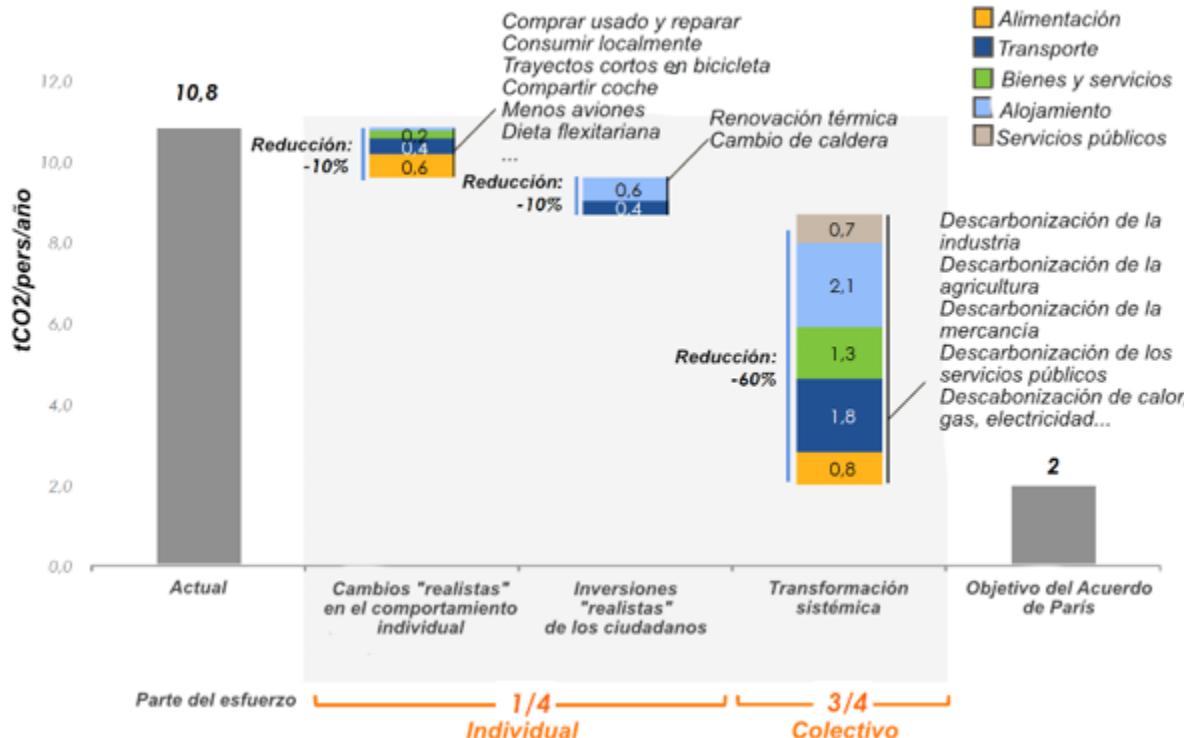


RESUMEN – « HOGARES PROMEDIO »

LA PARTICIPACIÓN DEL ESTADO Y DE LAS EMPRESAS: ALREDEDOR DE $\frac{3}{4}$ DEL ESFUERZO NECESARIO

Herramientas para reducir la huella de carbono promedio

Implicación personal "realista" de los ciudadanos*



CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS:

EL INMENSO VALOR DE LOS « GESTOS COTIDIANOS »:

- Impactos indiscutibles: disminución de alrededor de $\frac{1}{4}$ de nuestra huella personal
- Necesarios porque pueden ser ejecutados por nosotros y sólo por nosotros.
- Deben ir acompañados de un fuerte compromiso colectivo: el esfuerzo individual no se escuchará por mucho tiempo.
- Alcanzando un nivel de acción COLECTIVO, reponsabilizarse SIN CULPABILIZAR



PUNTOS CLAVE PARA LA EDUCACIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO :

CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO: « HOW DO YOUNG PEOPLE ENGAGE WITH CLIMATE CHANGE? THE ROLE OF KNOWLEDGE, VALUES, MESSAGE FRAMING, AND TRUSTED COMMUNICATORS »

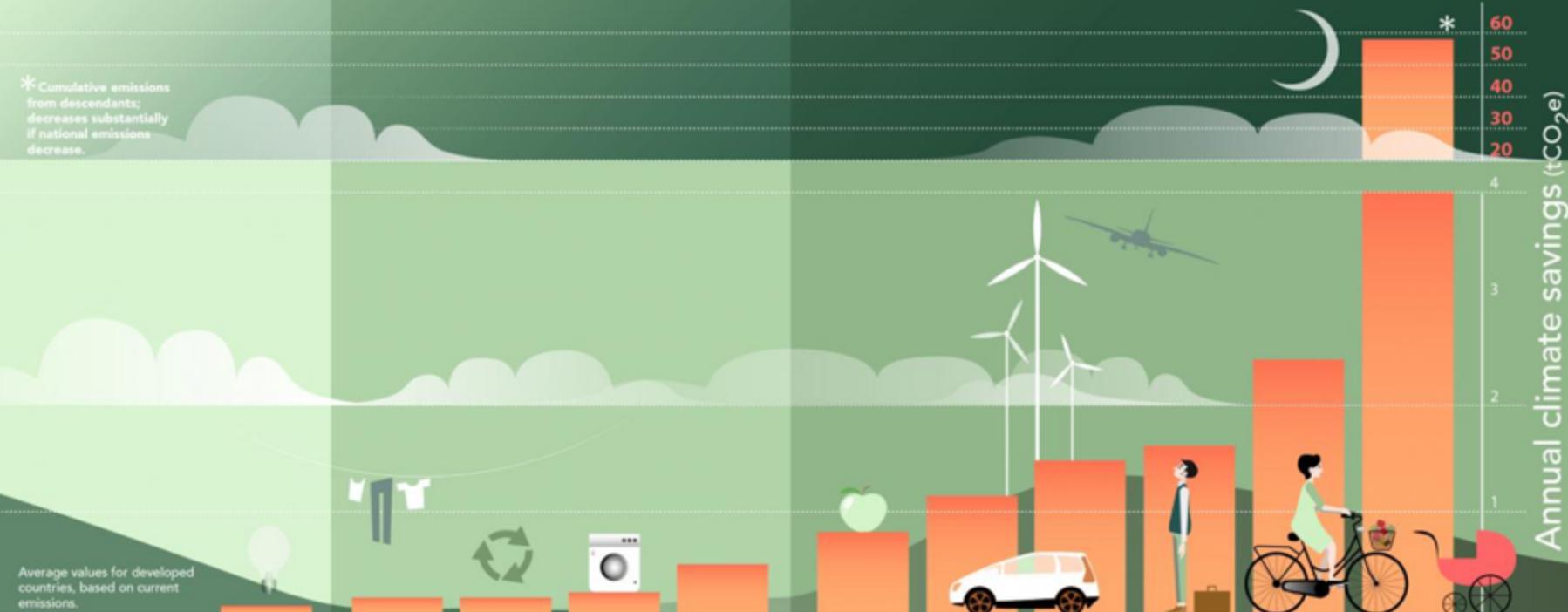
- 4 mensajes clave para enseñar sobre el cambio climático:
 - Requiere una maîtrise de la ciencia del clima
 - Usar un enfoque de investigación
 - Estudio epistemológico: el conocimiento de lo que es la ciencia
 - Pedagogía de proyectos

Importancia de
las **figuras**
públicas de
confianza



Personal choices to reduce your contribution to climate change

* Cumulative emissions from descendants: decreases substantially if national emissions decrease.



Low Impact

< 0.2 tCO₂e

Moderate Impact

0.8-0.2 tCO₂e

High Impact

> 0.8 tCO₂e



Office for
Climate
Education

UNDER THE AUSPICES OF UNESCO
AND THE FOUNDATION LA MAIN À LA PÂTE

Bajo los auspicios de



Under the auspices of
UNESCO



FONDATION

La main à la pâte

Miembros fundadores



MÉTÉO
FRANCE



IRD
Institut de Recherche
pour le Développement
FRANCE



météo
et
climat

Société française
de la météorologie
et du climat



Con el apoyo de



Working Group I (WGI)



POTS DAM INSTITUTE FOR
CLIMATE IMPACT RESEARCH



the interacademy partnership



FONDS FRANÇAIS POUR
L'ENVIRONNEMENT MONDIAL



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE ET
DE LA JEUNESSE



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

SIEMENS | Stiftung



FONDATION
LUCIOLE
INSTITUT DE FRANCE

contact@oce.global
www.oce.global



FONDATION
PRINCE ALBERT II DE MONACO