



KLINa

KLINaeztabaidak

Nafarroako Klima-Aldaketaren Ibilbide-orria

ENERGIA ETA KLIMA. ALDAKETA TEKNOLOGIKOA ETA EREDU ALDAKETA

Iruñean, 2017ko urriaren 24an →

KLINadebates

Hoja de Ruta del Cambio Climático de Navarra

ENERGIA Y CLIMA. CAMBIO TECNOLÓGICO Y CAMBIO DE MODELO

Pamplona, 24 de octubre de 2017 →



30
1987-2017
upna
Universidad Pública de Navarra
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Nafarroako Gobernua  Gobierno de Navarra

Alfonso Sanz Alduán

KliNa debates

HABLEMOS DEL
CAMBIO CLIMÁTICO

Hablemos de límites, disociaciones y brechas



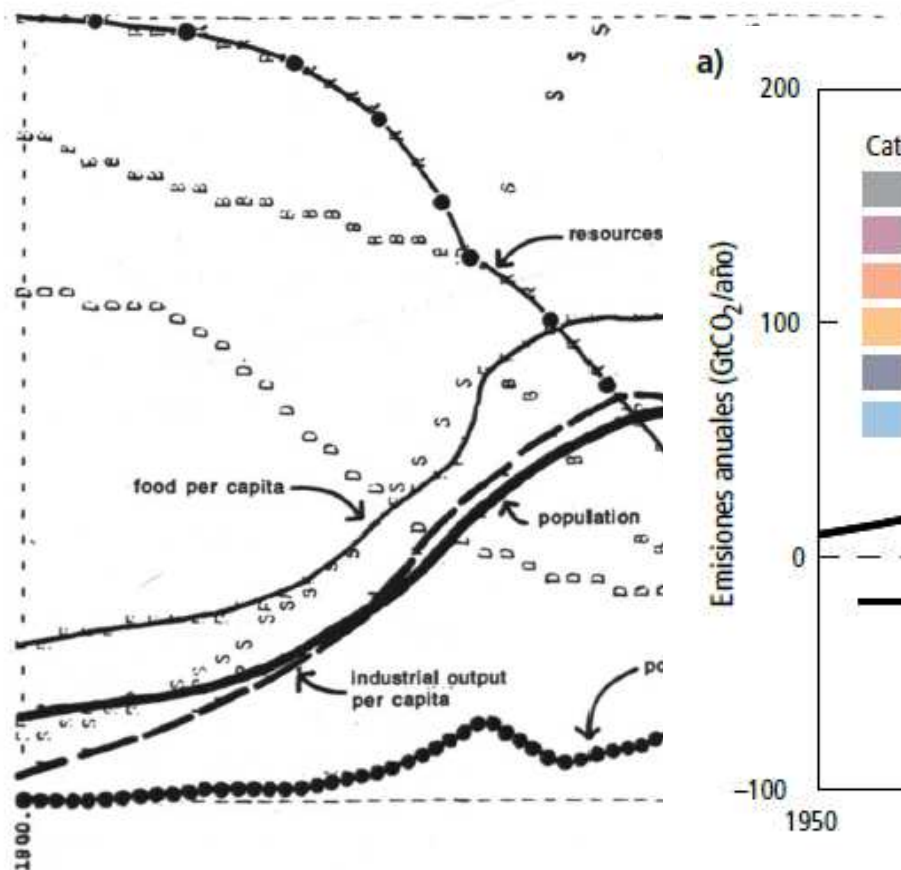
Los límites del crecimiento: informe al Club de Roma sobre el predicamento de la humanidad

[Donella H. Meadows](#)

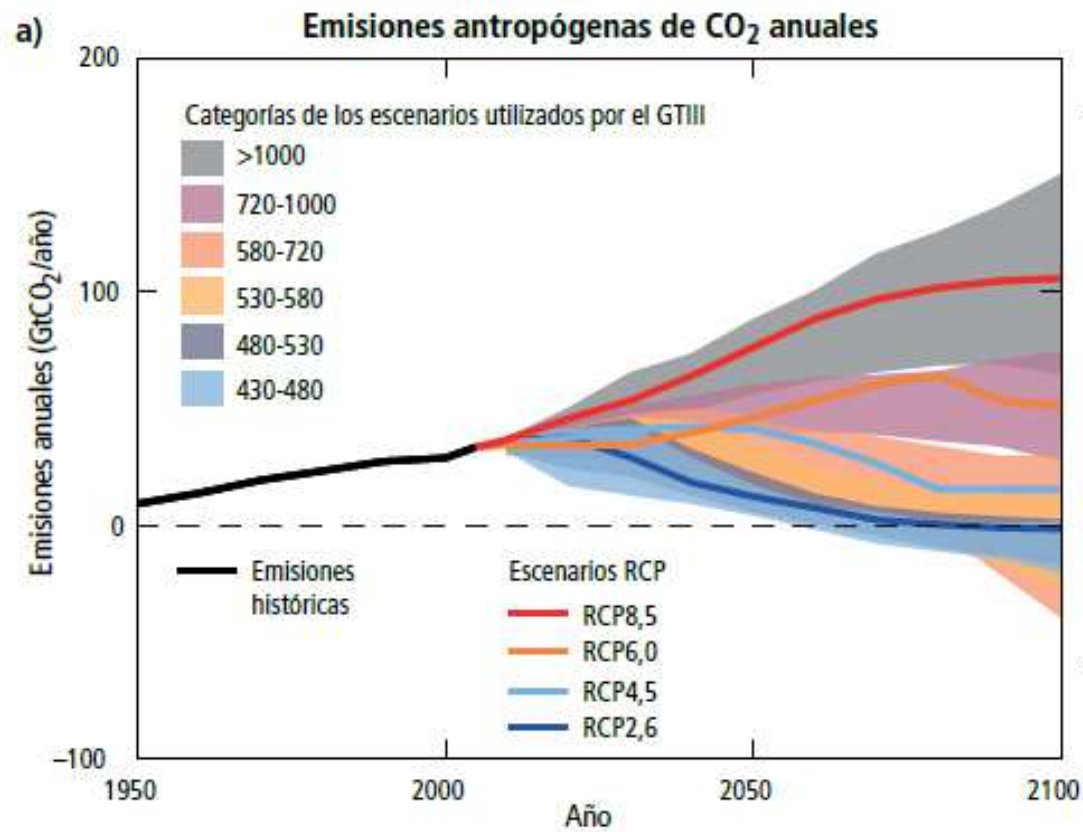
Fondo de Cultura Económica, 1972

Cambio climático 2014 Informe de síntesis Resumen para responsables de políticas

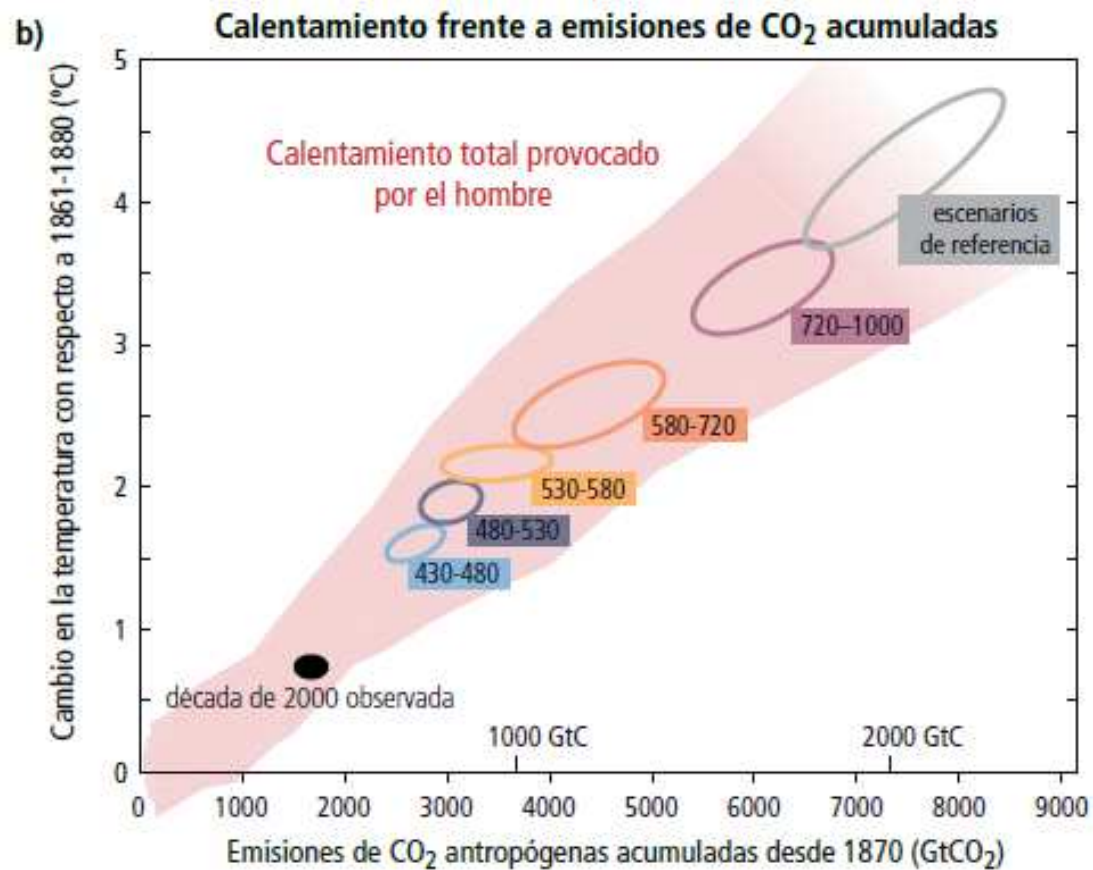
**Figure 48 WORLD MODEL WITH STABILIZING POLICIES
INTRODUCED IN THE YEAR 2000**



If all the policies instituted in 1975 in the previous figure are delayed until the year 2000, the equilibrium state is no longer sustainable. Population and industrial capital reach levels high enough to create food and resource shortages before the year 2100.

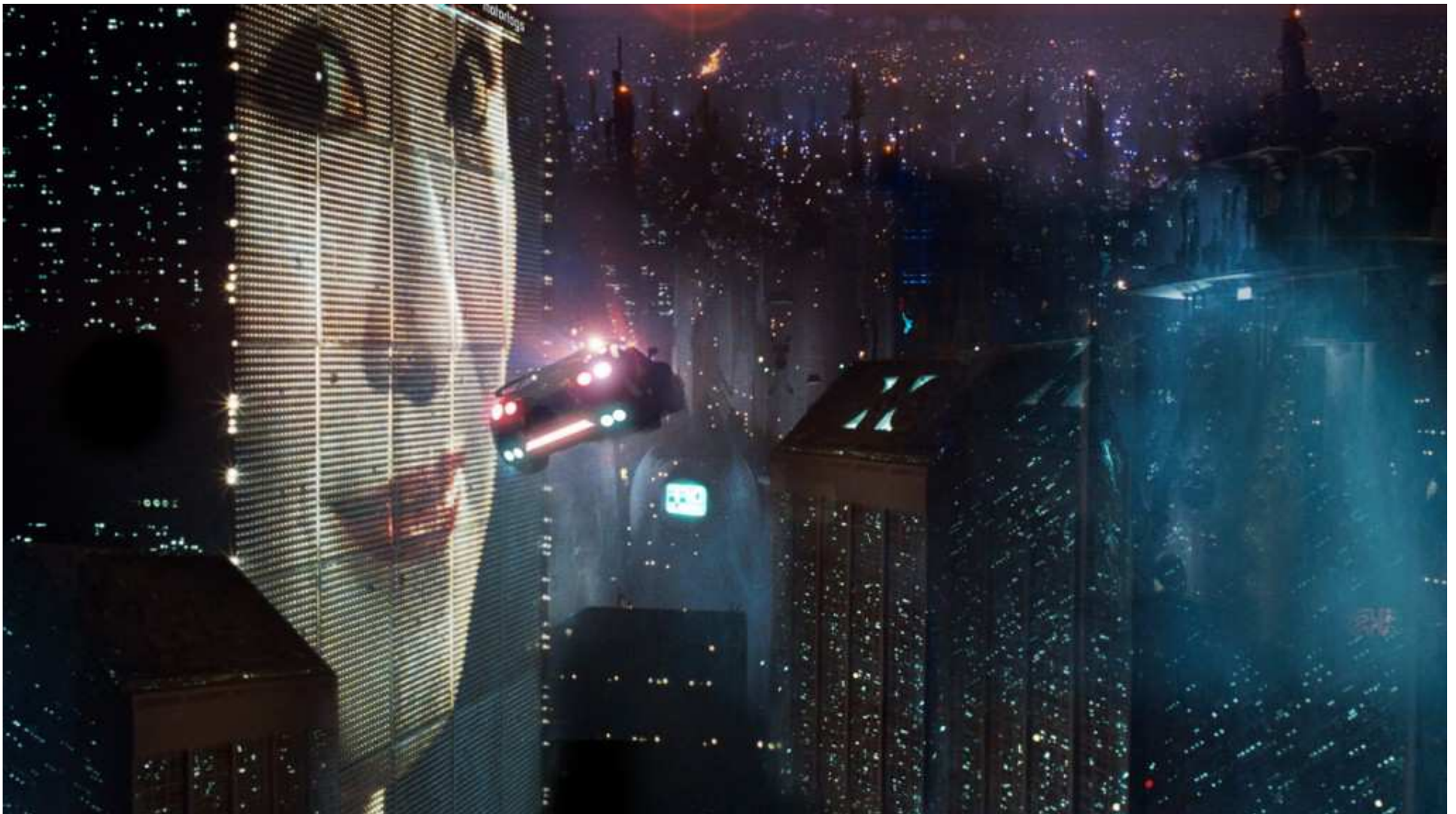


Gama completa de la base de datos de los escenarios
en 2100 utilizada por el GTIII IES



Blade Runner (Ridley Scott, 1982)

Los Ángeles, 2019



Navarra importa casi el 90% de la energía primaria que consume

FERMIN GOÑI

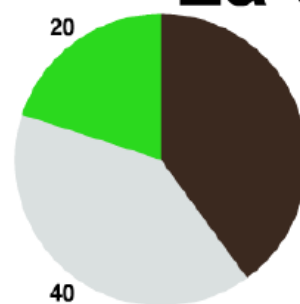
Pamplona - 7 AGO 1981

Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra

Nafarroako Gobernua
Garapen Ekonomikoko
Departamentua
Gobierno de Navarra
Departamento de
Desarrollo Económico

SITUACION ACTUAL (I)

La energía en Navarra



Renovables

~20%

Combustibles fósiles

~80%

Coste fósiles para Navarra

~ 4 Millones €/día

Navarra importa casi el 90% de la energía primaria que consume

FERMIN GOÑI

Pamplona - 7 AGO 1981

PLAN DE AUTONOMIA ENERGETICA

CONSUMO DE ENERGIA FINAL POR SECTORES, AÑO 2.000. U=tep

Tipo energía Sector	CARBON	PETROLEO	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	SOLAR	EOLICA	TOTAL	%
1. AGRICULTURA	-	70,155	-	6,800	6,000	2,000	500	85,455	15,03
2. INDUSTRIA	55,000	50,000	12,000	63,000	47,000	24,907	-	251,907	44,30
3. CONSTRUCCION	-	1,516	-	600	-	-	-	2,116	0,37
4. TRANSPORTE	-	59,525	-	26,460	-	-	-	85,985	15,12
5. COMERCIO	-	3,299	-	9,600	-	897	-	13,796	2,42
6. ADMON. PUB.	-	3,311	-	3,050	2,000	3,850	-	12,211	2,15
7. AL. PUBLICO	-	-	-	503	-	-	-	503	0,09
8. USOS DOMESTICOS	-	12,000	3,000	22,546	50,000	29,180	-	116,726	20,52
TOTAL	55,000	199,806	15,000	132,559	105,000	60,834	500	568,699	100
%	9,67	35,13	2,64	23,31	18,46	10,70	0,09	100	

Técnicos Asociados para la Investigación en Navarra (Taina)

Balance energético de Navarra 2009. Teps

	CARBON Y COQUES	PRODUCTOS PETROLIFEROS	GAS NATURAL	ELECTRICIDAD	BIOMASA	BIOGAS	BIODIESEL	BIOETANOL	SOLAR TERMICA	TOTAL
AGRICULTURA		139.348	10.183	9.159	615					159.305
INDUSTRIA	94.296	19.739	255.231	206.307	54.361					629.933
TRANSPORTE		695.655	141	3.135			28.982	3.596		731.509
ADMINISTRACION Y SERVICIOS PUBLICOS		6.816	11.722	30.909	143				1.004	50.595
DOMESTICO, COMERCIO Y	248	47.046	143.242	136.663	13.826				1.287	342.312

	Plan 1981 (2000)	2009	2014
Agricultura	85.455	159.305	106.635
Industria + construcción	254.023	629.933	622.693
Transporte	85.985	731.509	691.694
Admon y al. público	12.714	50.595	48.045
Doméstico + comercio	130.522	342.312	330.135
Total	568.699	1.915.663	1.801.216

Disociaciones y brechas

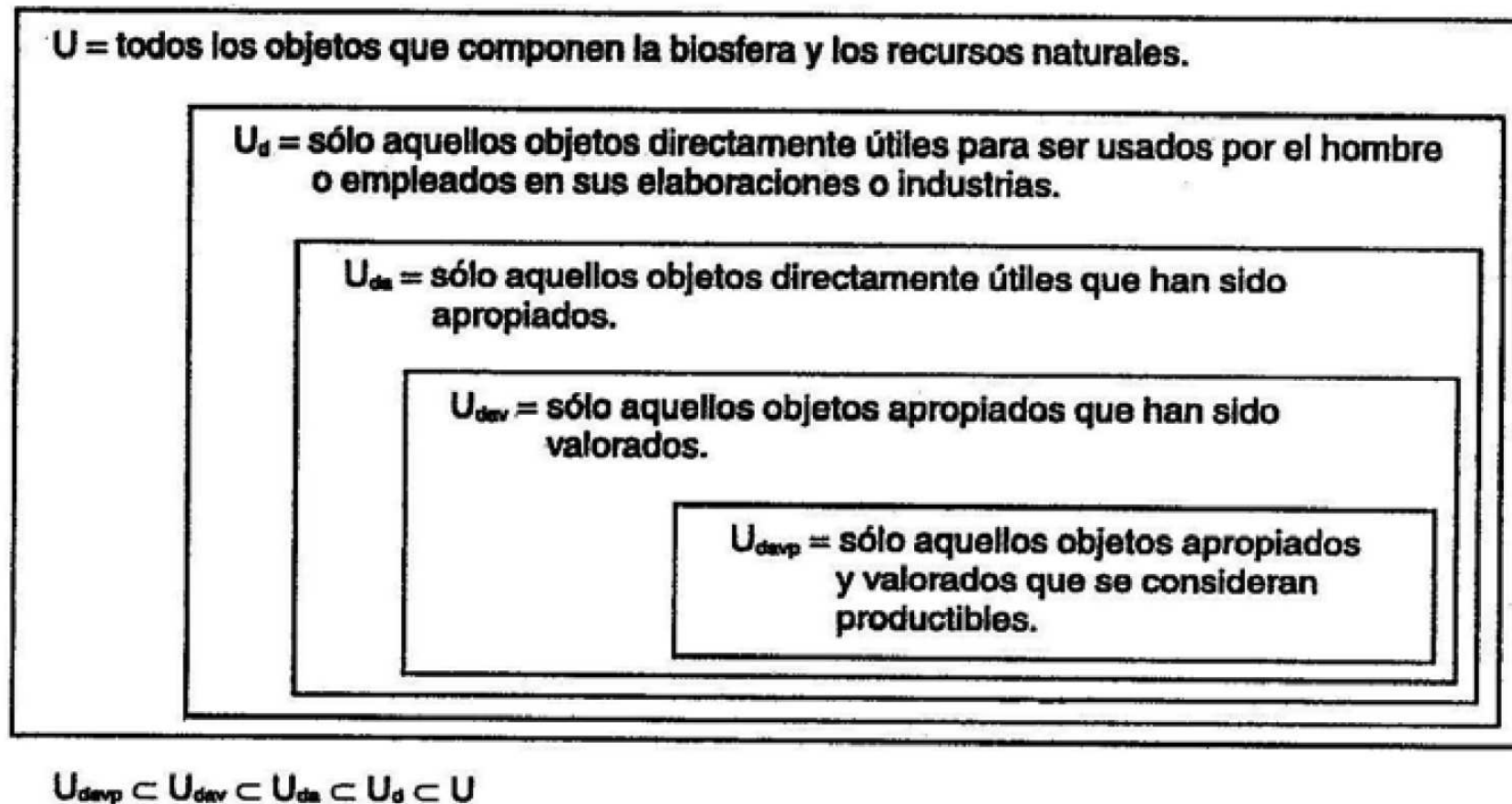
Disociaciones

- De la economía y la ecología (o medio físico y biológico)
- De la energía y el cambio climático
- De la tecnología y los objetivos sociales
- De la racionalidad y las emociones

Brechas

- De lo que pienso y lo que hago
- De lo que pueden hacer los individuos y lo que hay que hacer colectivamente
- De lo que parece que emito y lo que se emite en mi nombre
- De los intereses de pobres y ricos
- De los intereses locales y los intereses internacionales

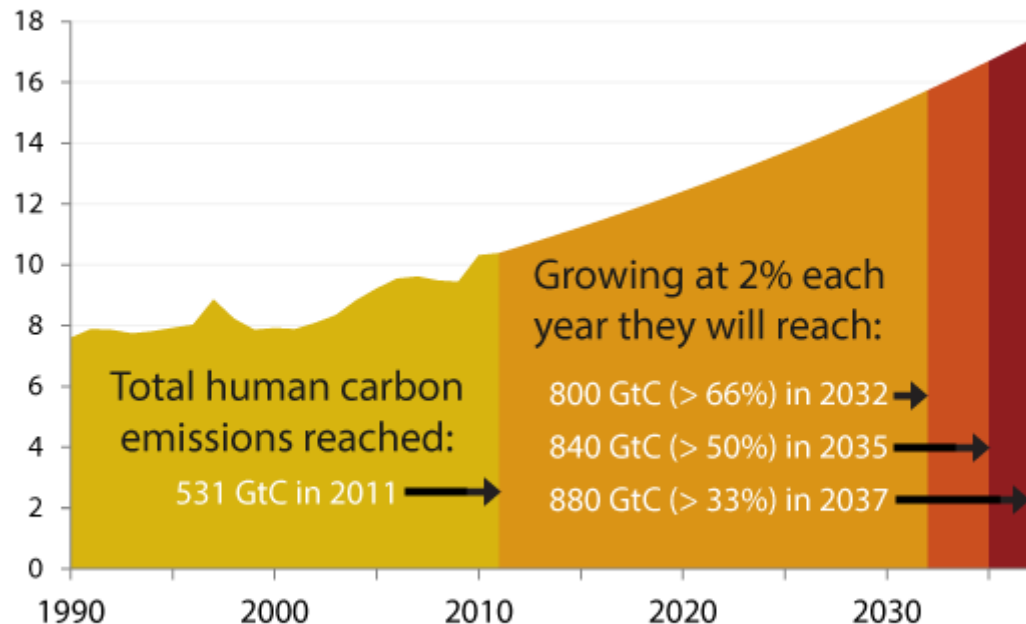
Gráfico 1. Los objetos útiles y su relación con la idea usual de sistema económico



Disociación nº 2
De la energía y el cambio
climático

Reaching the 2°C Carbon Budget

Business as Usual carbon emissions in GtC/year



Note: the % in brackets are the chances of limiting warming to 2°C

Data: Budget - IPCC WGI AR5. Historical - Global Carbon Project

Note: assumes limited further non-CO2 forcings as per RCP 2.6 shrinkthatfootprint.com

1/3 de las reservas de petróleo

1/2 de las reservas de gas

3/4 de las reservas de carbón

deben quedar enterradas para no alcanzar un incremento de 2°C.

<https://doi.org/10.1038/nature14016>

doi:10.1038/nature14016

The geographical distribution of fossil fuels unused when limiting global warming to 2 °C

Christophe McGlade¹ & Paul Ekins¹

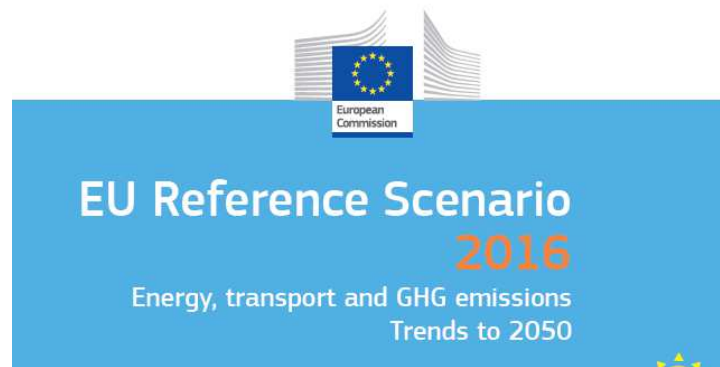
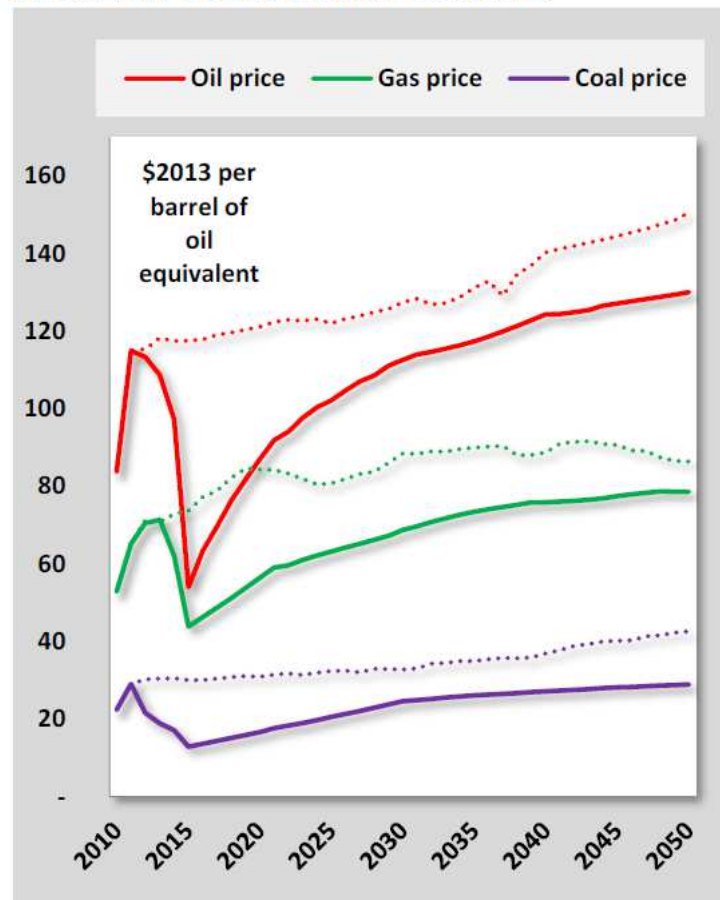
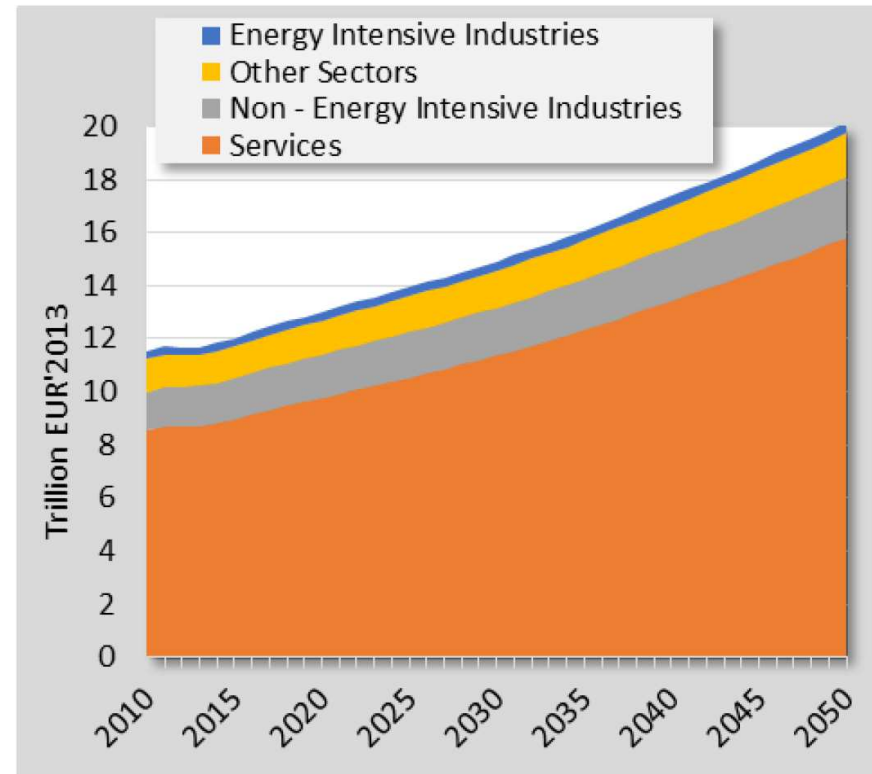


FIGURE 8: FOSSIL FUEL IMPORT PRICES



Note: Dotted lines represent the previous Reference Scenario

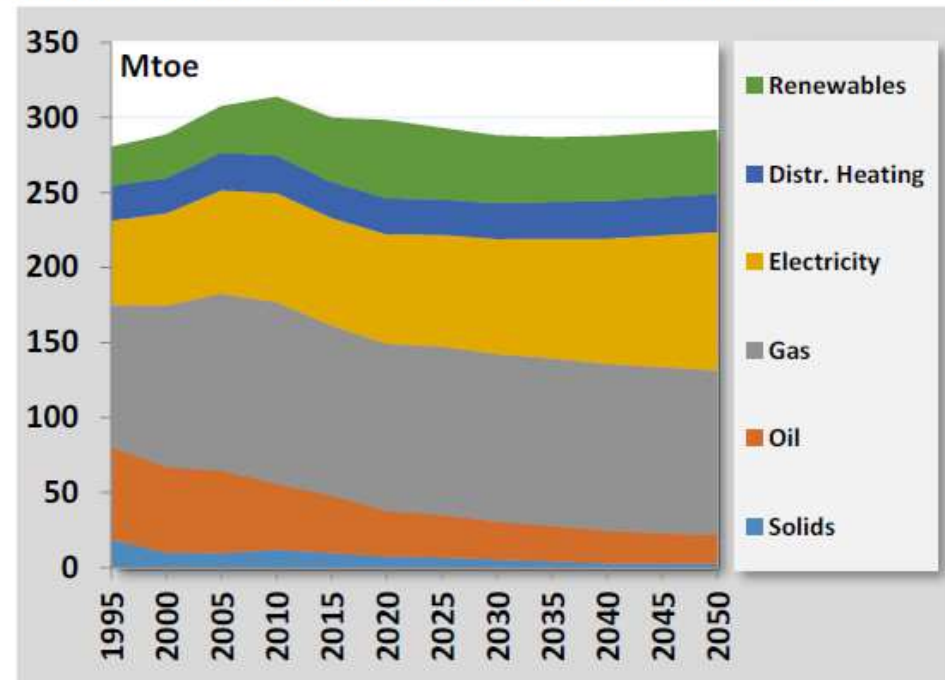
FIGURE 6: SECTORIAL GROSS VALUE ADDED IN THE EU 28



Entre la economía y la ecología



FIGURE 22: RESIDENTIAL ENERGY DEMAND BY FUEL



Entre la economía y la ecología

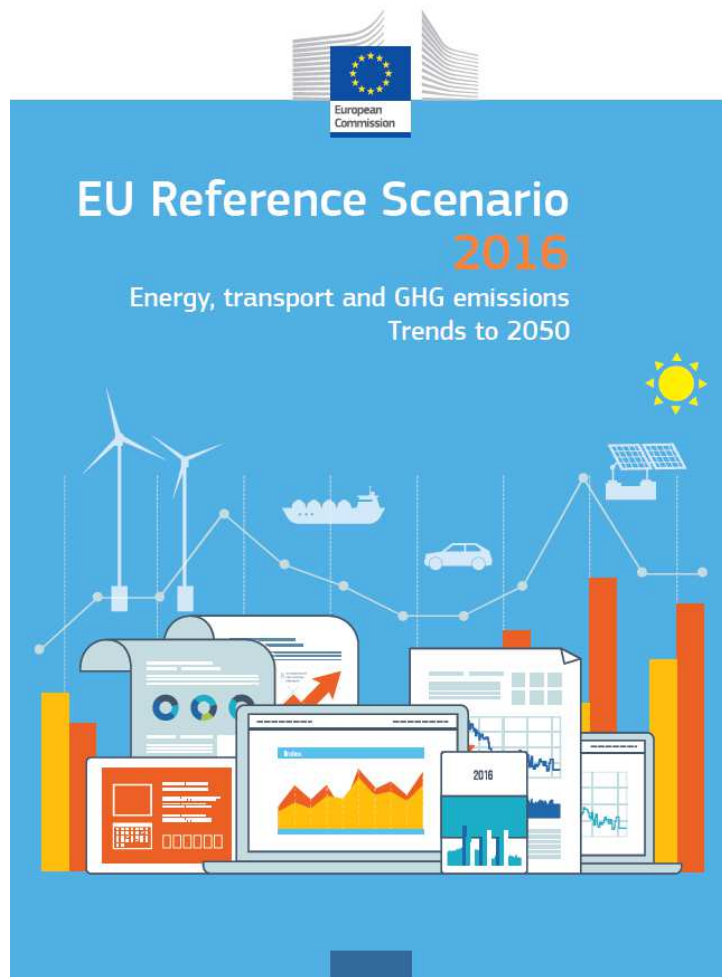
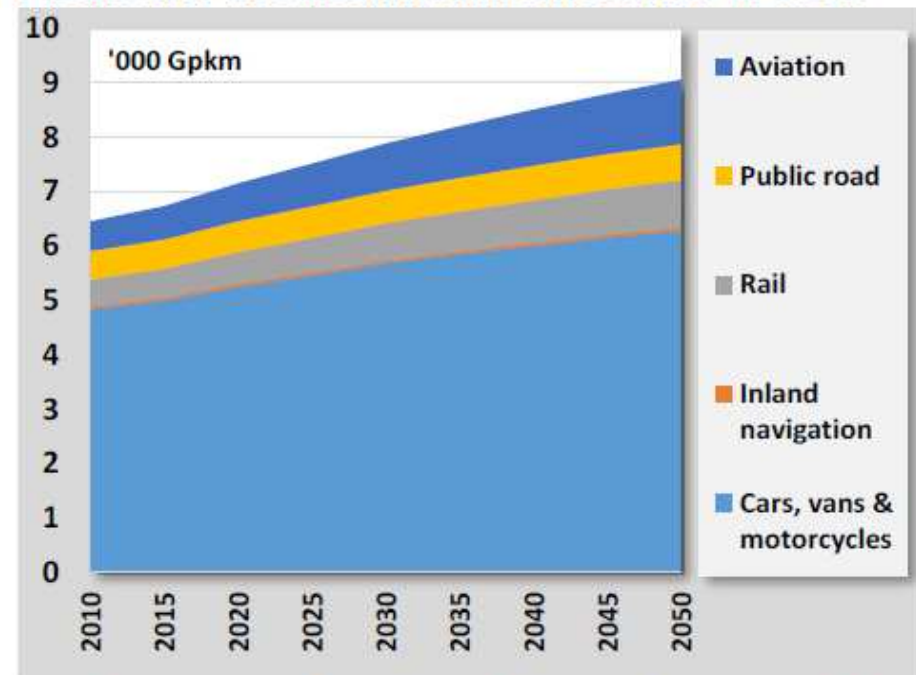


FIGURE 27: PASSENGER TRANSPORT ACTIVITY BY MODE



Note: The figure reports the aviation activity related to the domestic and international intra-EU flights to maintain comparability with usual reported statistics

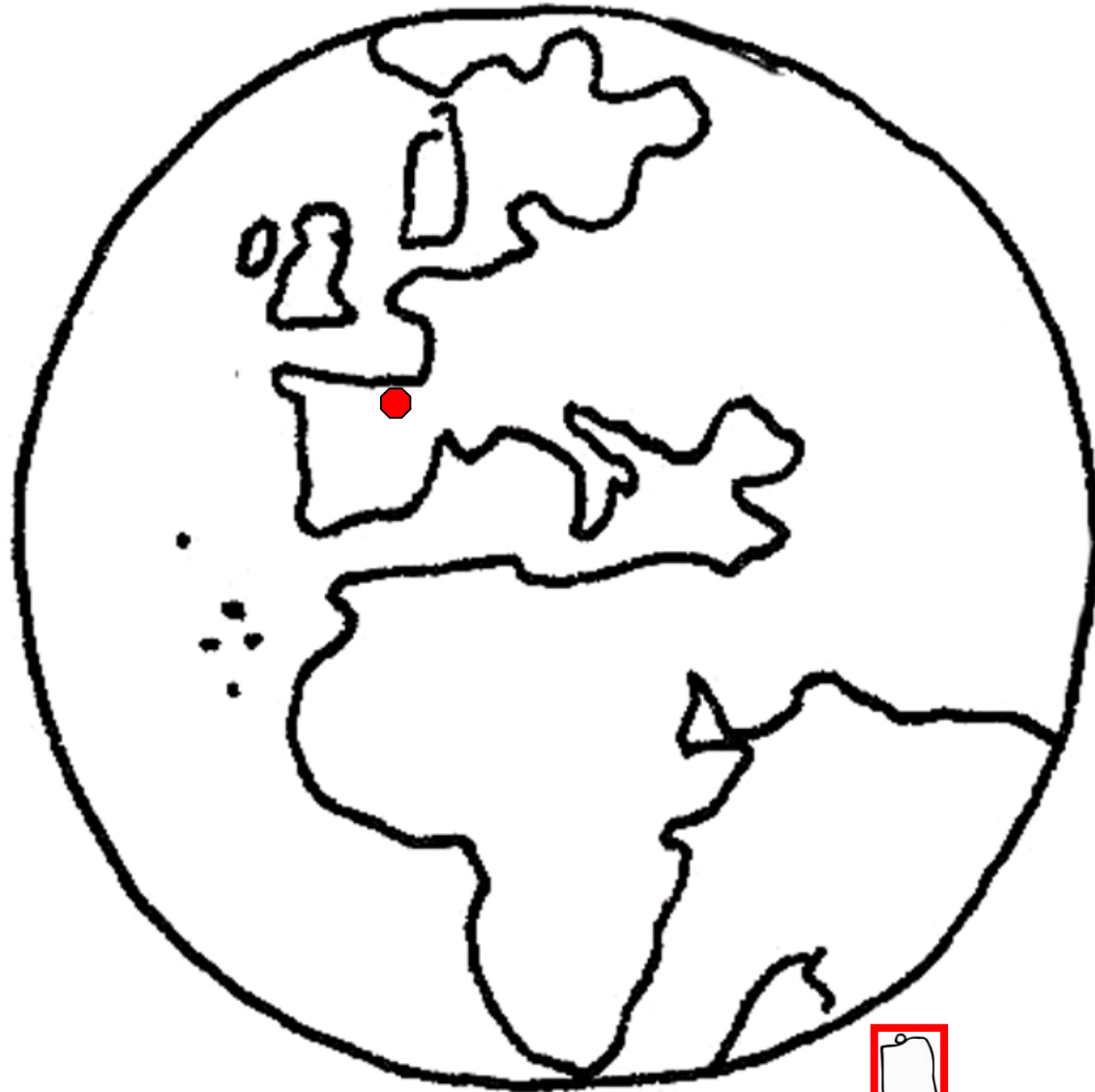
Entre la economía y la ecología

Brecha nº 1



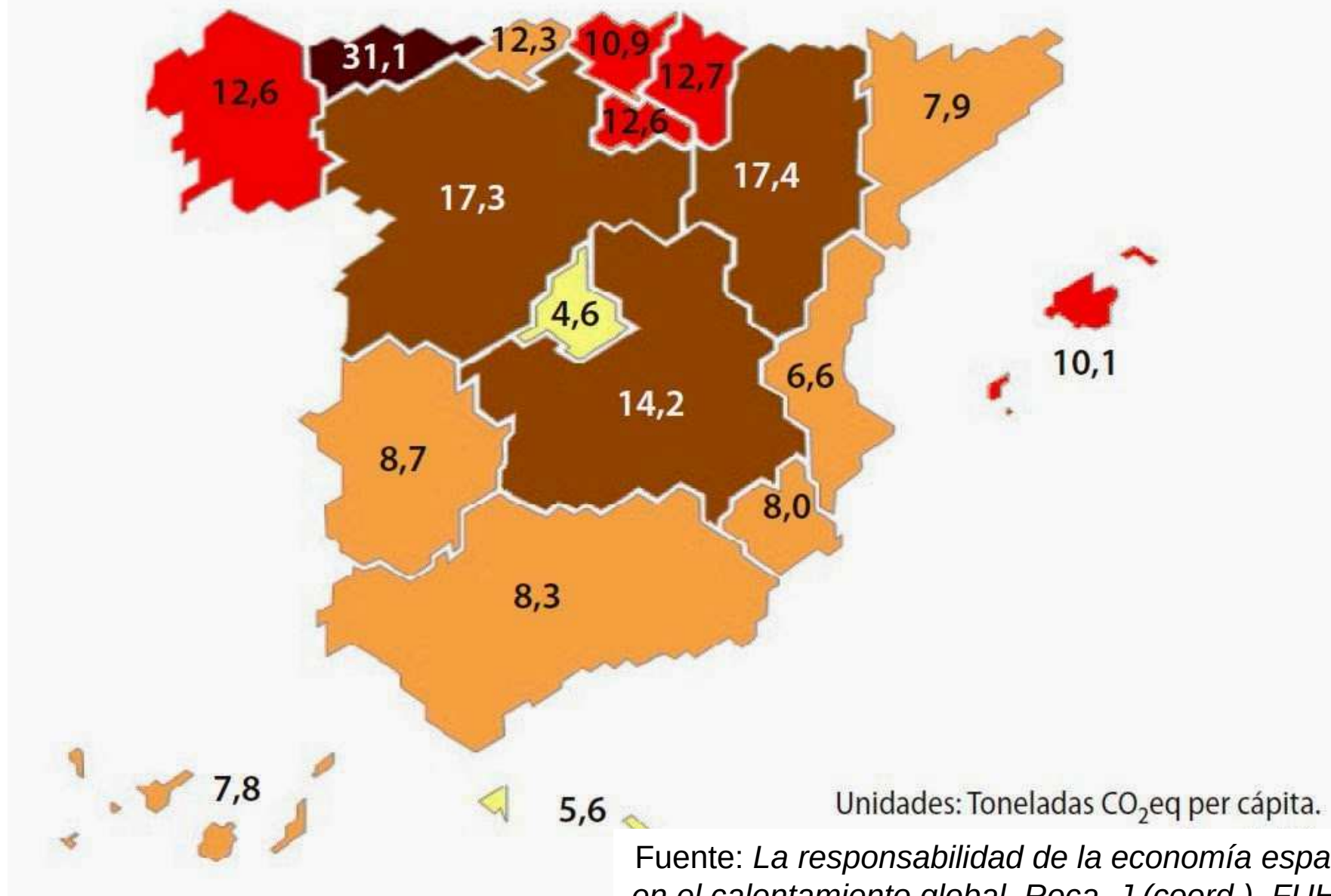
**La buena conciencia
Una percepción arriesgada para el clima**

Brecha nº 2



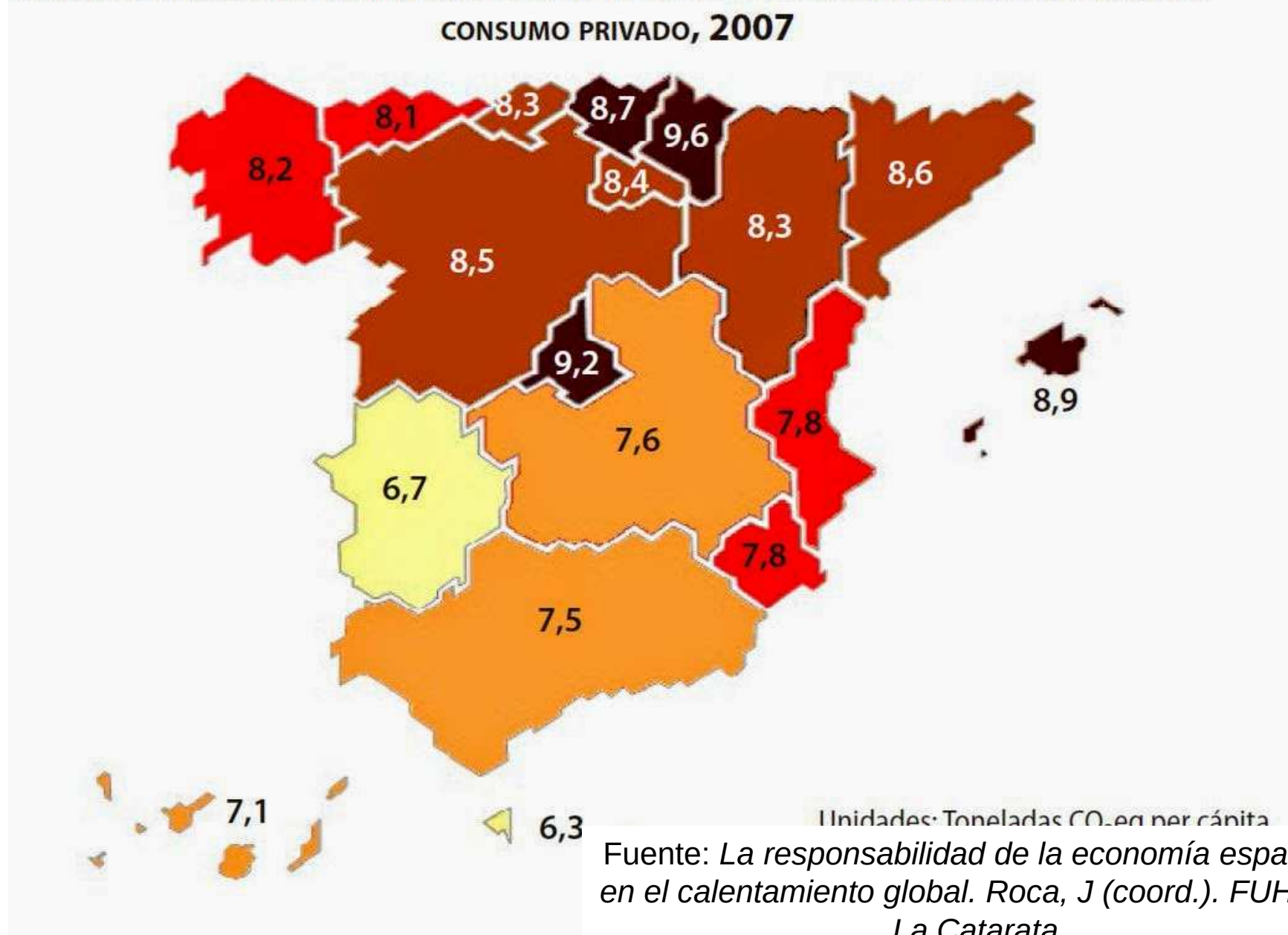
Insignificancia de los individuos y de las ciudades
Una percepción paralizante

Brecha nº 3 **EMISIONES TERRITORIALES DE GEI POR COMUNIDAD AUTÓNOMA, 2007**

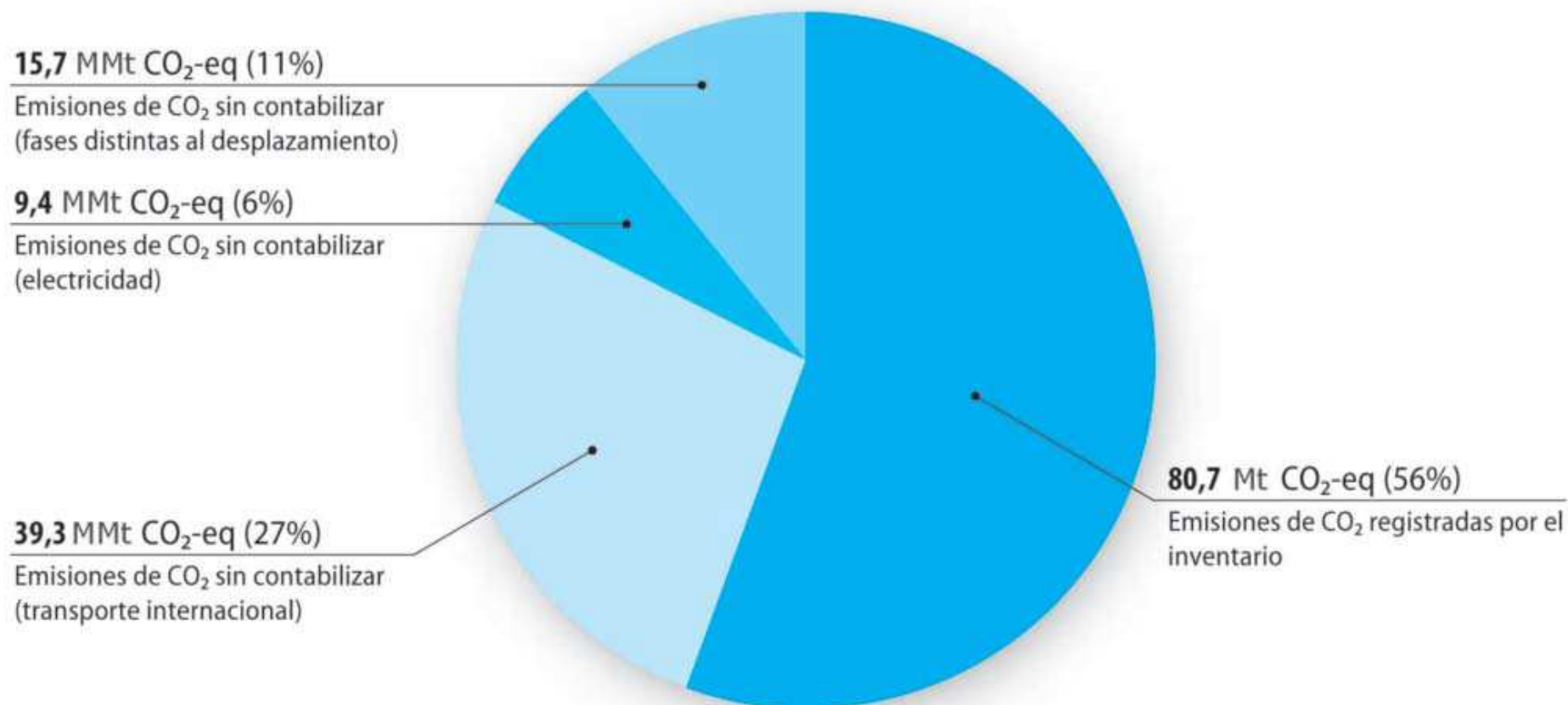


Fuente: *La responsabilidad de la economía española en el calentamiento global*. Roca, J (coord.). FUEM. La Catarata

EMISIONES TERRITORIALES DE **GEI** POR COMUNIDAD AUTÓNOMA ASOCIADAS AL CONSUMO PRIVADO, 2007



Emisiones del transporte en España (2012)



Fuente: *Cuentas Ecológicas del Transporte en España.*
Sanz, A. Vega, P. y Mateos, M. *Ecologistas en Acción.*
Fundación Biodiversidad. 2014

Esperancismo tecnológico



Enfocar las políticas de cambio climático sobre todo en la transición tecnológica y, en particular, en la digitalización y en la electrificación con fuentes descarbonizadas



Smart City

Vehículo eléctrico y autónomo compartido
Electrificación renovable del transporte y usos domésticos

Escepticismo tecnológico



Enfocar las políticas de cambio climático sobre todo en nuevos modelos de vida, culturales, de consumo y de relación con los recursos. La tecnología no es suficiente y se integra en los procesos de cambio social



Ciudades en transición

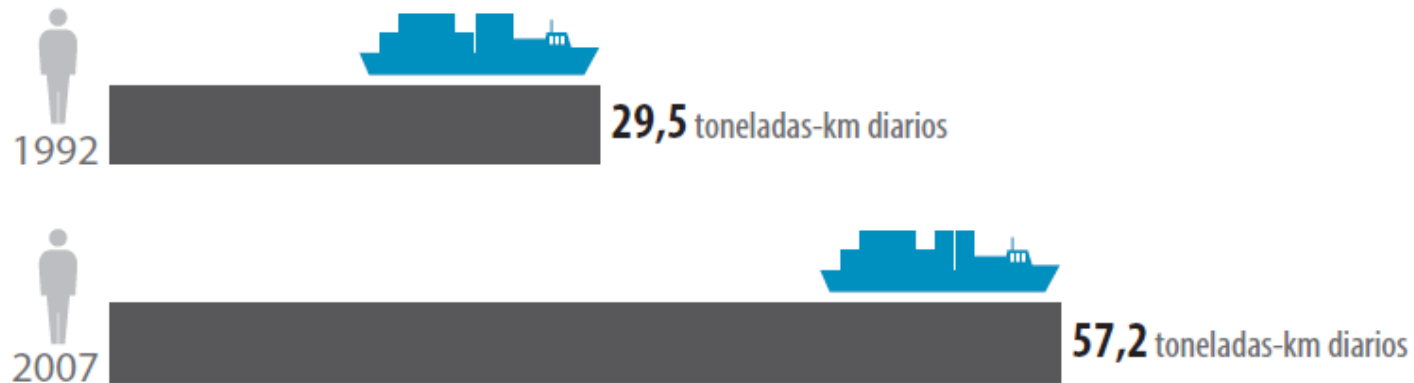
Cambio modal hacia modos activos y colectivos de transporte
Nueva cultura de la energía
100% renovables

Las dificultades de afrontar el cambio solo con tecnología

Globalización



Transporte marítimo internacional (1992 y 2007) toneladas-km diarias por habitante



El tamaño importa y crece

El tamaño importa y crece

Número de habitaciones por persona

Año	Navarra	Cataluña	España	UE-15
1981	1,1		1,0	1,6
1991	1,3	1,5	1,1	1,6
2001*	1,5		1,4	

Fuente: Censos de Población y Viviendas. Los datos de 2001 son provisionales



Electro-Mobility: A clear solution for sustainable transport and energy

A EURELECTRIC policy brief

la sustitución de todo el parque de automóviles europeo supondría un 24% de incremento de la demanda eléctrica actual

los vehículos eléctricos o híbridos alcanzarían en 2030 un 20% de las ventas y el 40% en 2050

On the Road toward 2050:

Potential for Substantial Reductions in Light-Duty Vehicle Energy Use and Greenhouse Gas Emissions



Report

Massachusetts Institute of Technology

Sloan Automotive Laboratory
Engineering Systems Division

November 2015

Una cuestión de tiempo



13 años de vida media

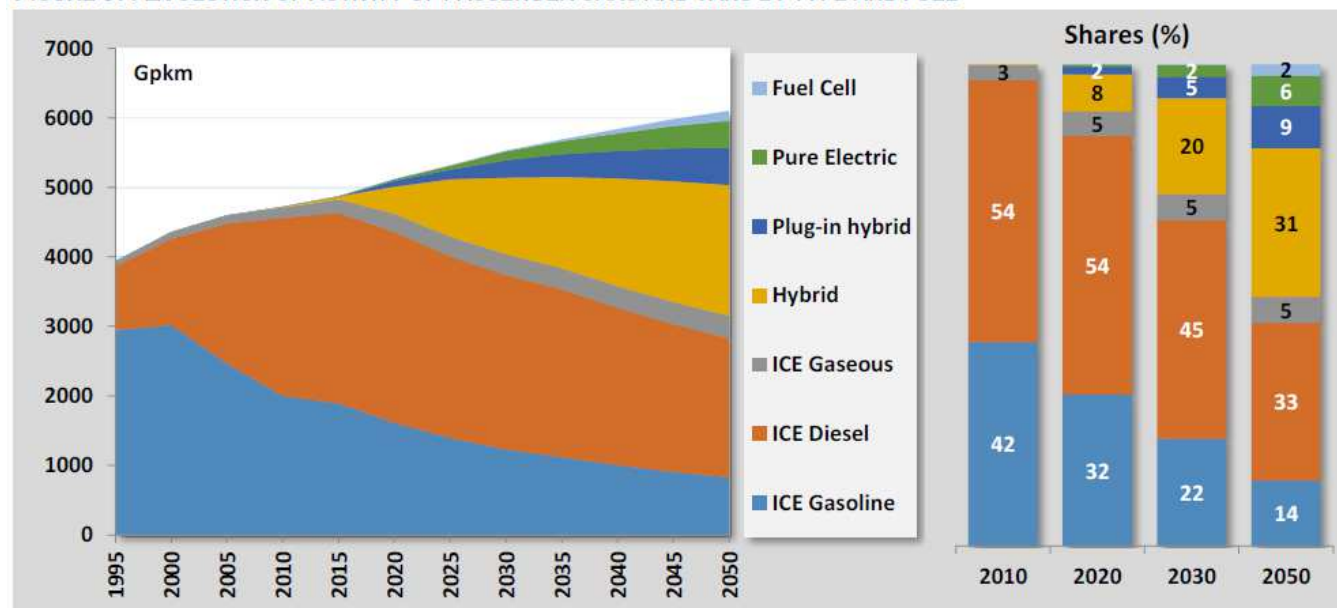
En 2030 se achatararán los automóviles comprados en 2017



La Comunidad Foral de Navarra cuenta con un parque de más de 320.000 viviendas, de las que más de 1/3 tienen más de cincuenta años.

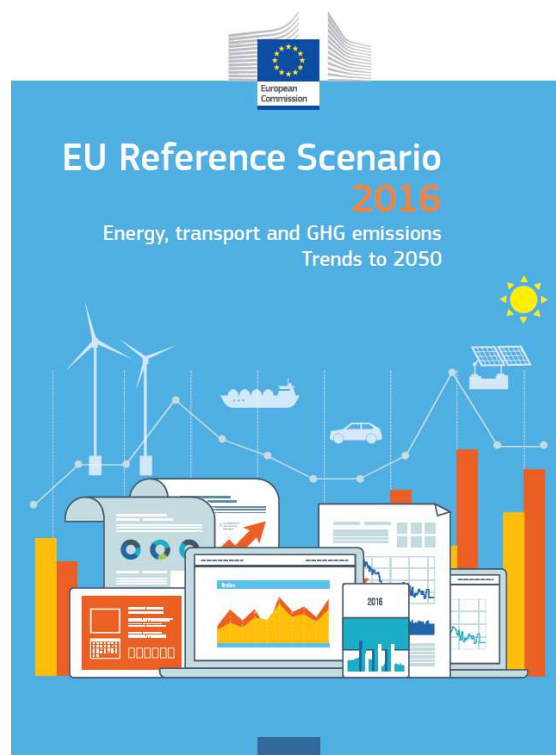
Rehabilitando energéticamente el parque, a una tasa del 2%, en 2030 se habría rehabilitado una cuarta parte del parque

FIGURE 37: EVOLUTION OF ACTIVITY OF PASSENGER CARS AND VANS BY TYPE AND FUEL



Eléctrico 2%

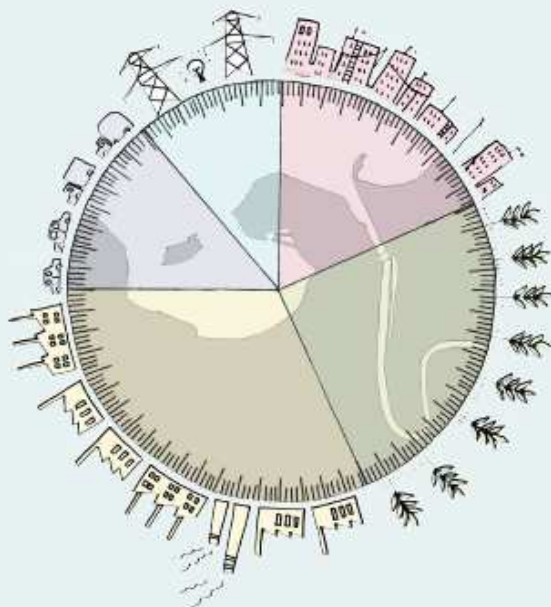
Híbridos 25%



Ejemplo de reducción de emisiones en Donostia / San Sebastián derivadas de la movilidad en automóvil

KLIMA ESTRATEGIA DSS 2050

El compromiso de Donostia/San Sebastián frente al cambio climático



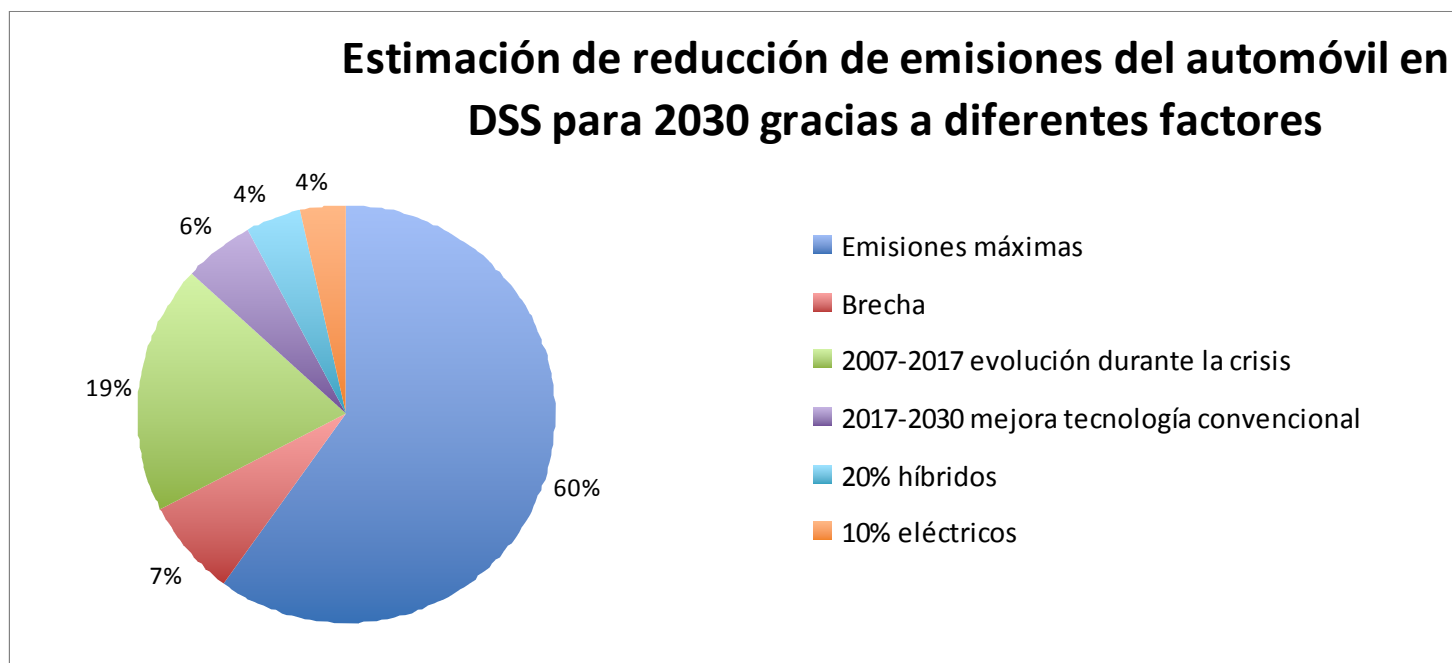
Objetivo: 40% de reducción de emisiones en 2030 respecto a 2007

Contribución de la movilidad a las emisiones del municipio: 40%

Reducción de emisiones en la sustitución de un vehículo convencional por uno eléctrico: 50%

Reducción de emisiones en la sustitución de un vehículo convencional por uno híbrido: 33%

Ejemplo de reducción de emisiones en Donostia / San Sebastián derivadas de la movilidad en automóvil

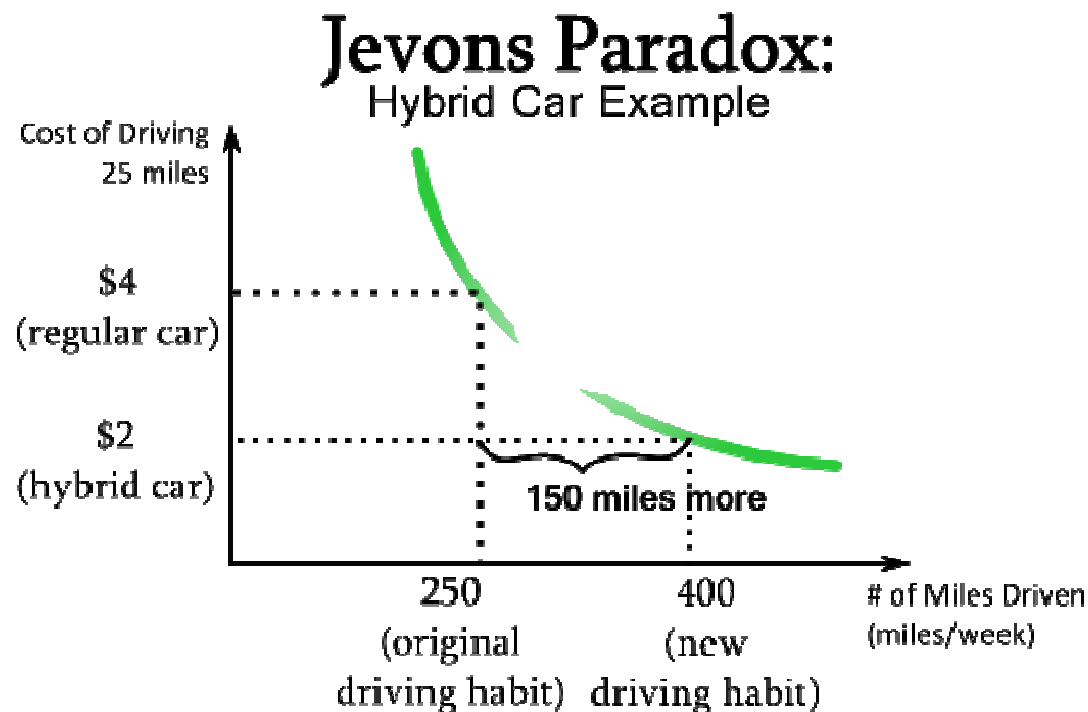


Las estimaciones provisionales realizadas muestran que la brecha entre compromisos y emisiones en 2030 no se cubre recurriendo únicamente a cambios tecnológicos y electrificación.

Son necesarias otras medidas de reducción de la demanda de movilidad motorizada

El **efecto rebote**: la mayor eficiencia en el uso de un recurso no se traduce en menores consumos de ese recurso.

Por ejemplo, la mejora de la eficiencia de un automóvil se traduce en mayores recorridos



FIAT 500 - 1957

500 kg



FIAT 500 - 2007

940 kg

MINI - 1959

620 kg



MINI COOPER S - 2014

1.235 kg

BEETLE - 1945

750 kg



BEETLE - 2012

1.359 kg

PEUGEOT 205 GTI - 1987

860 kg



PEUGEOT 205 GTI - 2013

1.235 kg

VW GOLF GTI - 1976

840 kg



VW GOLF GTI - 2017

1.376 kg

RANGE ROVER - 1988

1.910 kg



RANGE ROVER - 2014

2.372 kg

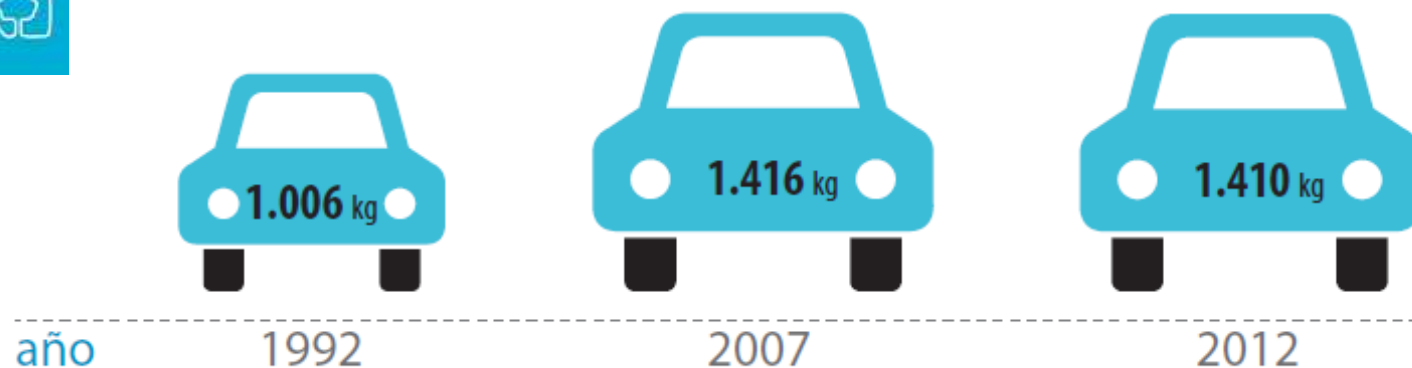
Fuente: Km77

Los coches europeos siguen subiendo de peso: ya van por 1.388 kilos

Fuente:
Ballena
Blanca



Evolución del peso medio de los automóviles matriculados cada año



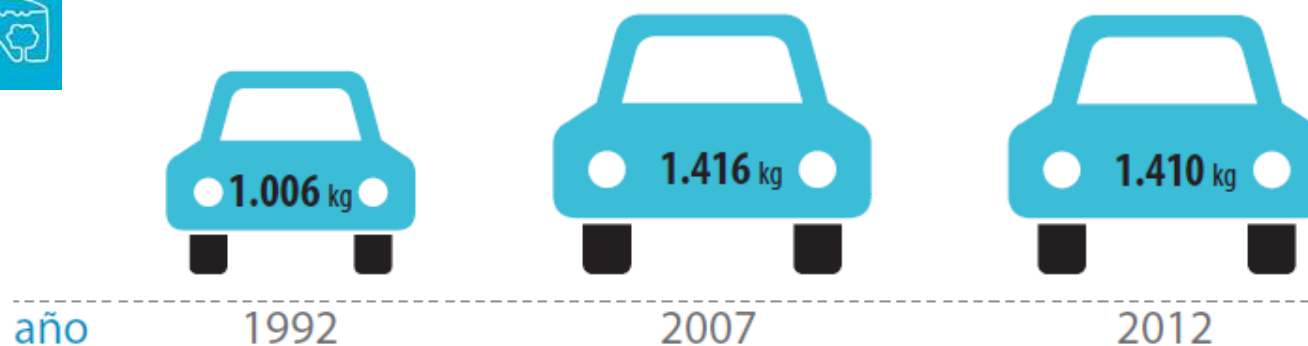
Polo I. 1975-1981 : 700-730 kg



Polo V. 2009-2017 : 1.067-1.269 kg



Evolución del peso medio de los automóviles matriculados cada año



- 25% de consumo por km

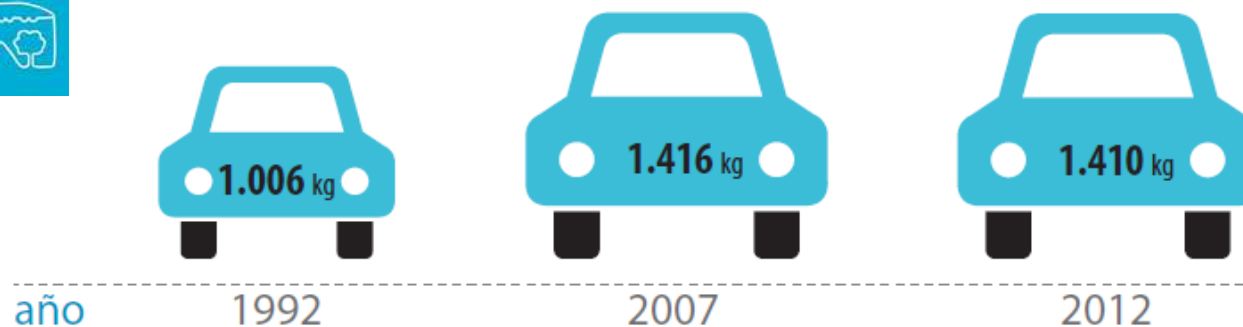


Evolución del consumo por persona-km del automóvil (1992-2012) en función de diferentes factores

	Incremento (+) Reducción (-)
Reducción de la ocupación de los vehículos	+
Reducción de las muy altas velocidades en carretera	-
Motores de de menor consumo	-
Aerodinámicas más eficientes	-
Vehículos de mayor peso y tamaño	+
Dieselización de la flota	-



Evolución del peso medio de los automóviles matriculados cada año

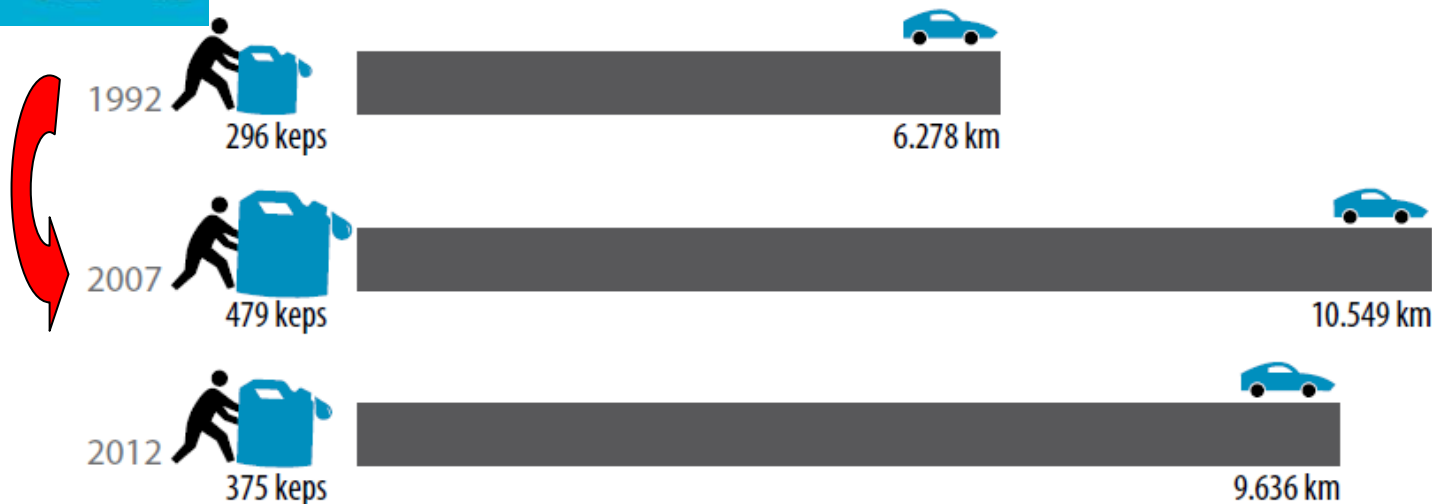


- 25% de consumo por km



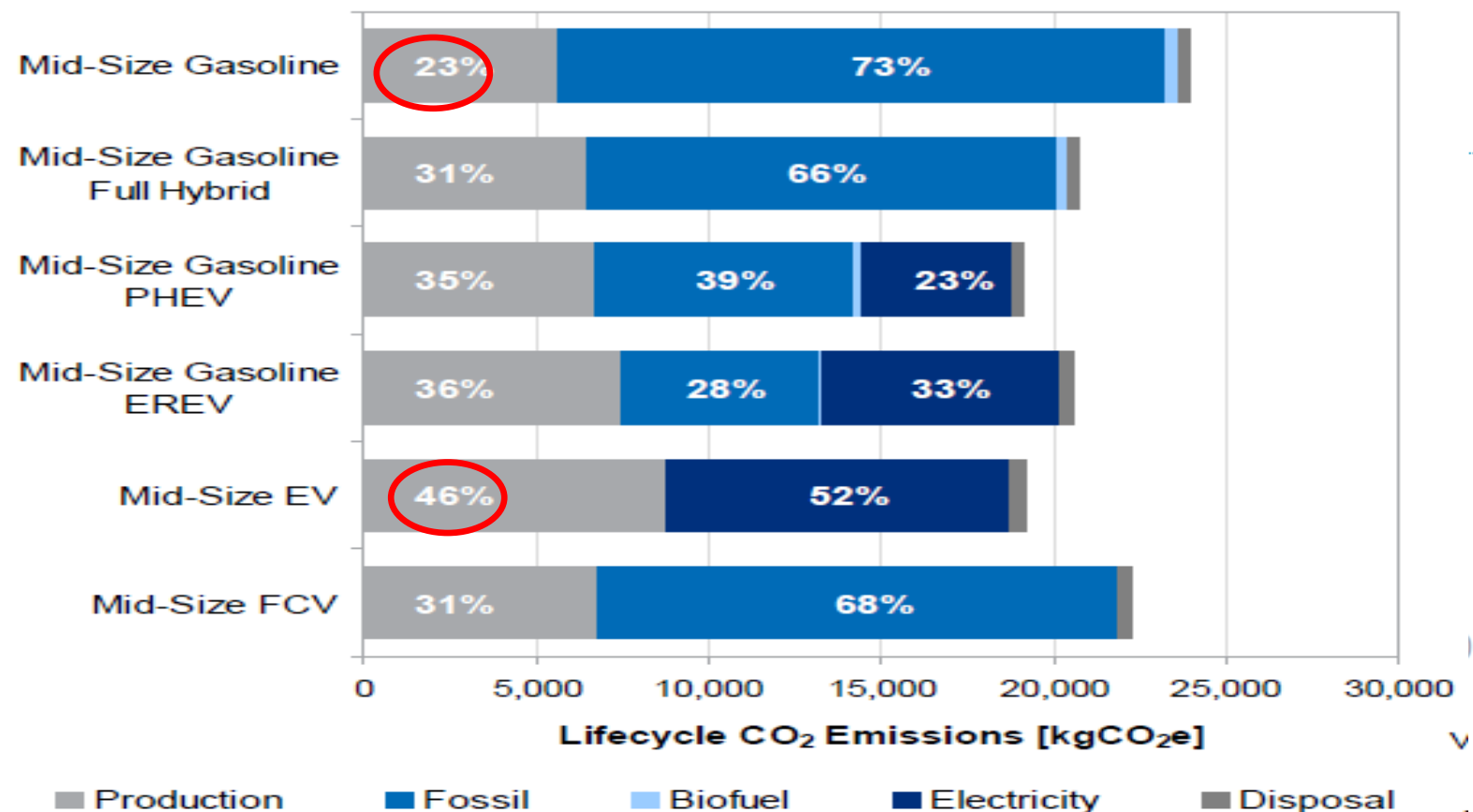
Evolución del recorrido y consumo de energía anual en automóvil por cada habitante

+ 62% de consumo anual



16.000 km de media en Estados Unidos

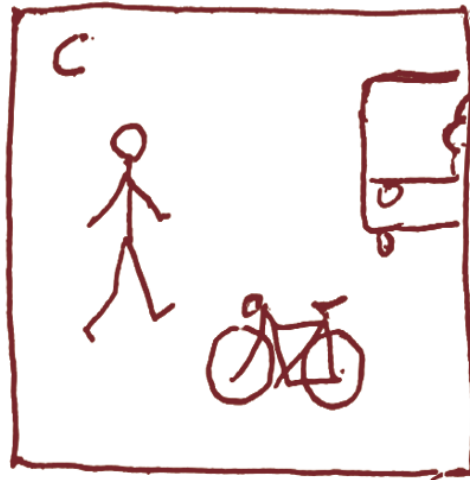
El coste energético de la fabricación de los vehículos



Source: Ricardo Analysis – See Appendix 2 for input assumptions

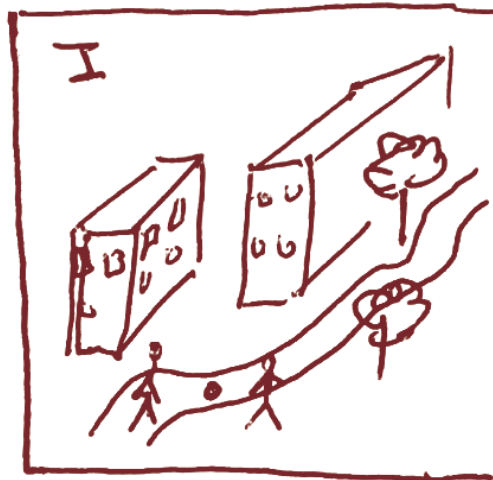
EL ORDEN DE LOS FACTORES ALTERA EL PRODUCTO

Comportamientos (C) Infraestructuras (I) Tecnología (T)



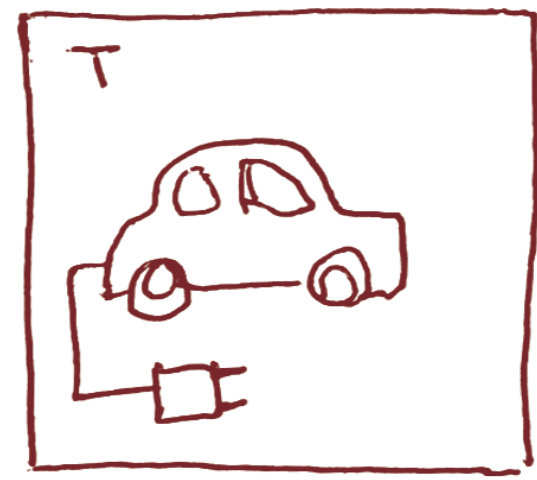
Caminar,
pedalear,
compartir
vehículos.

X



Modelo de
ciudad y calles
no pensadas
desde el coche.

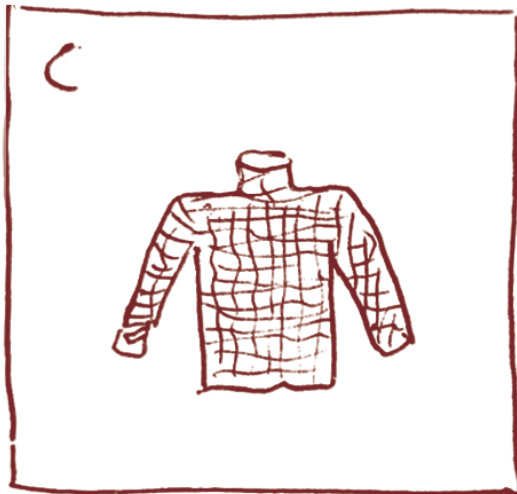
X



Vehículo eléctrico
con prestaciones
(velocidad y
aceleración limitadas)

EL ORDEN DE LOS FACTORES ALTERA EL PRODUCTO

Comportamientos (C) Infraestructuras (I) Tecnología (T)



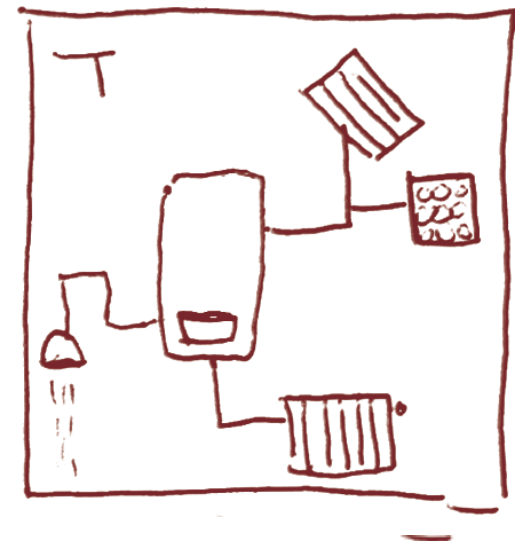
Ropa.
Diferenciación
de temperaturas
según habitación.

X



**Rehabilitación
energética de
las viviendas.
Envolvente.**

X



**Sustitución
de calderas
convencionales
por otras de
fuentes renovables**

Una hoja de ruta para afrontar al mismo tiempo el cambio climático y los límites energéticos y de materiales.

Una hoja de ruta que cierre brechas y disociaciones:

- Que abra el objeto de estudio de la disciplina económica
- Y que, por tanto, atienda a lo social y lo ambiental (lo no monetario) en su propia esfera de valor
- Equilibre lo local y lo global
- Enraíce a la tecnología en las necesidades sociales



Que genere
imaginarios
de futuro
diferentes



Muchas gracias por su atención

asanz@gea21.com

www.gea21.com

Eskerrik asko

