

Eficiencia energética en el sector Transporte



D. Seguridad y Medio Ambiente

Antonio López Rodríguez
Gestión de Energía y Carbono
DSMA, Repsol.

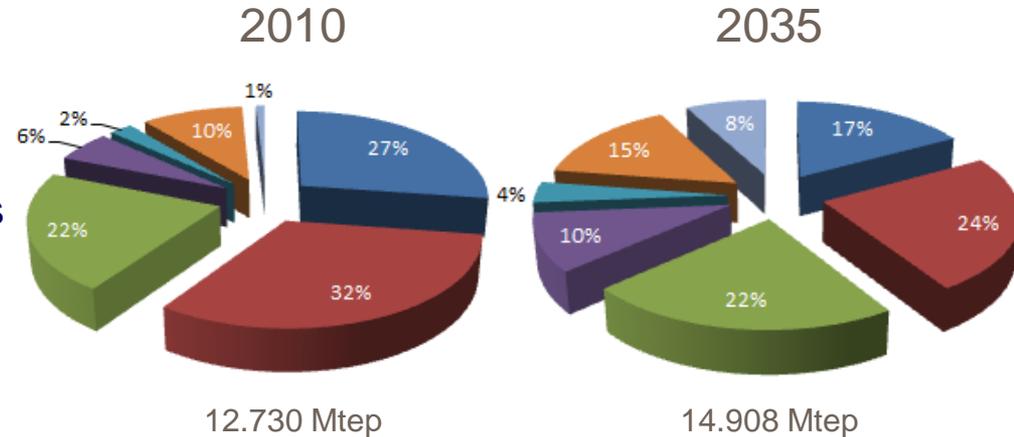
24 Noviembre 2014

1. **RETOS EN EL FUTURO DE LA ENERGÍA**
2. **USOS DEL PETRÓLEO**
3. **EL SECTOR DEL TRANSPORTE**
4. **EFICIENCIA DE VEHÍCULOS**
5. **NUEVOS COMBUSTIBLES**

Retos en el futuro de la energía



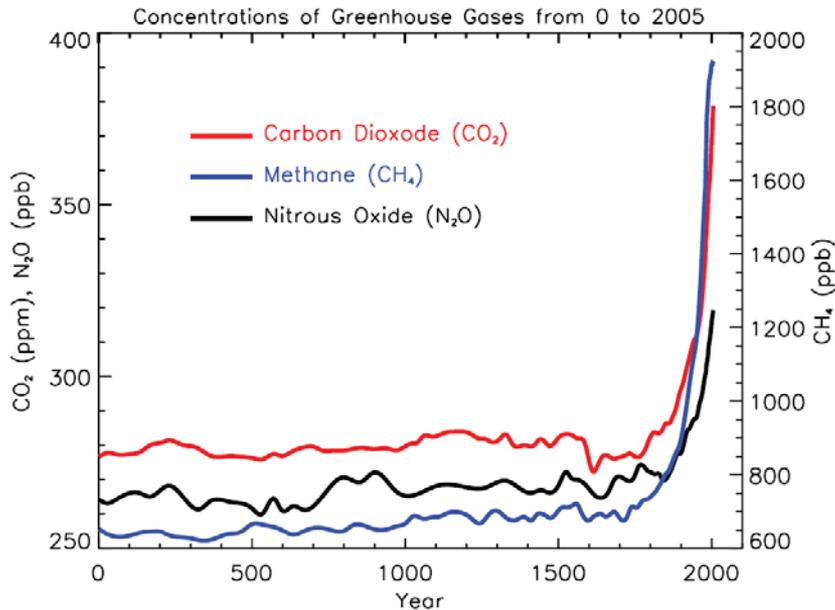
1. Satisfacer la **demanda creciente de energía** para alcanzar cotas razonables de bienestar social y económico, con suministros estables y seguros.



- Carbón
- Petróleo
- Gas
- Nuclear
- Hidro
- Biomasa y residuos
- Otras renovables

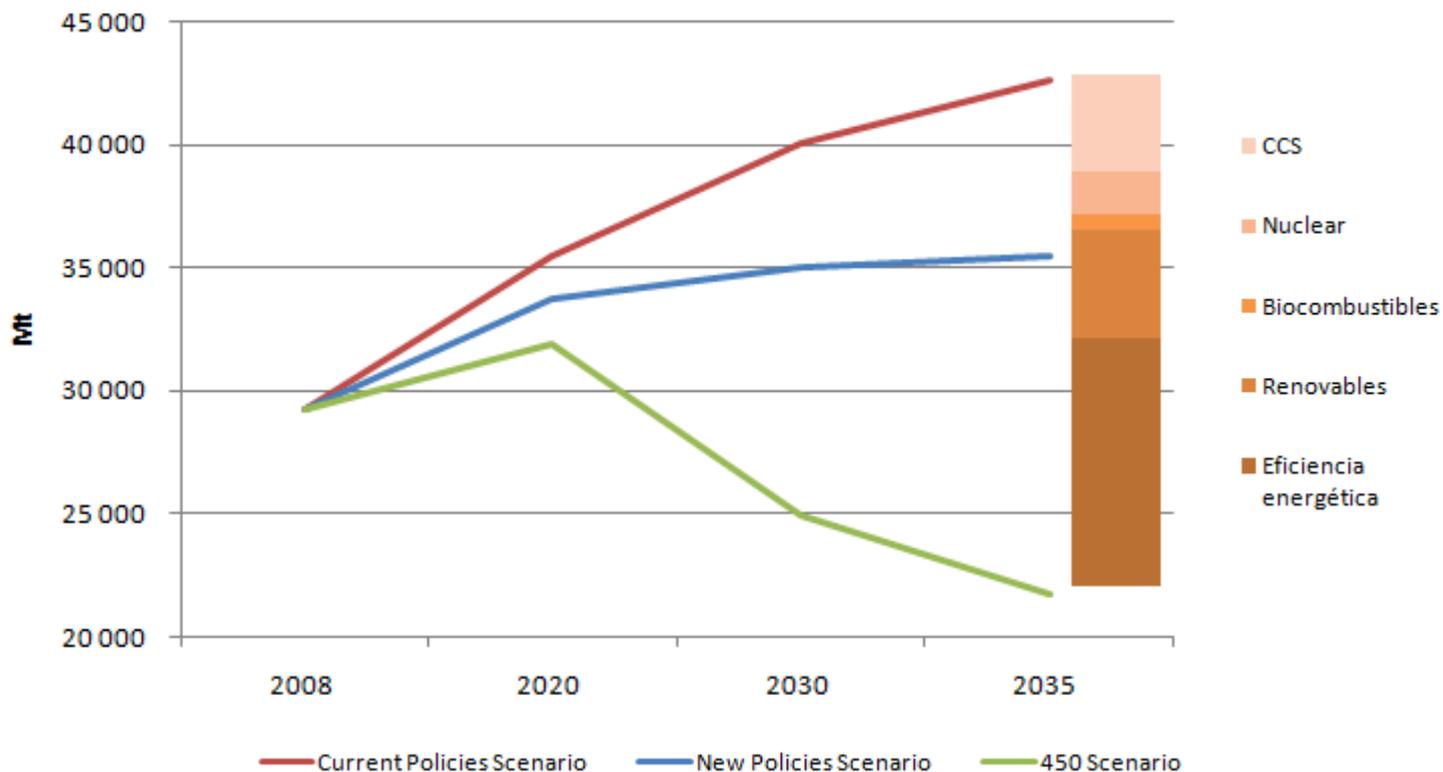
Fuente: : IEA World Energy Outlook, 2013. 450 Scenarío

2. Hacerlo de forma **medioambientalmente aceptable**, equilibrando la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, y particularmente del dióxido de carbono (CO₂), en niveles que no supongan una amenaza para el **clima**.



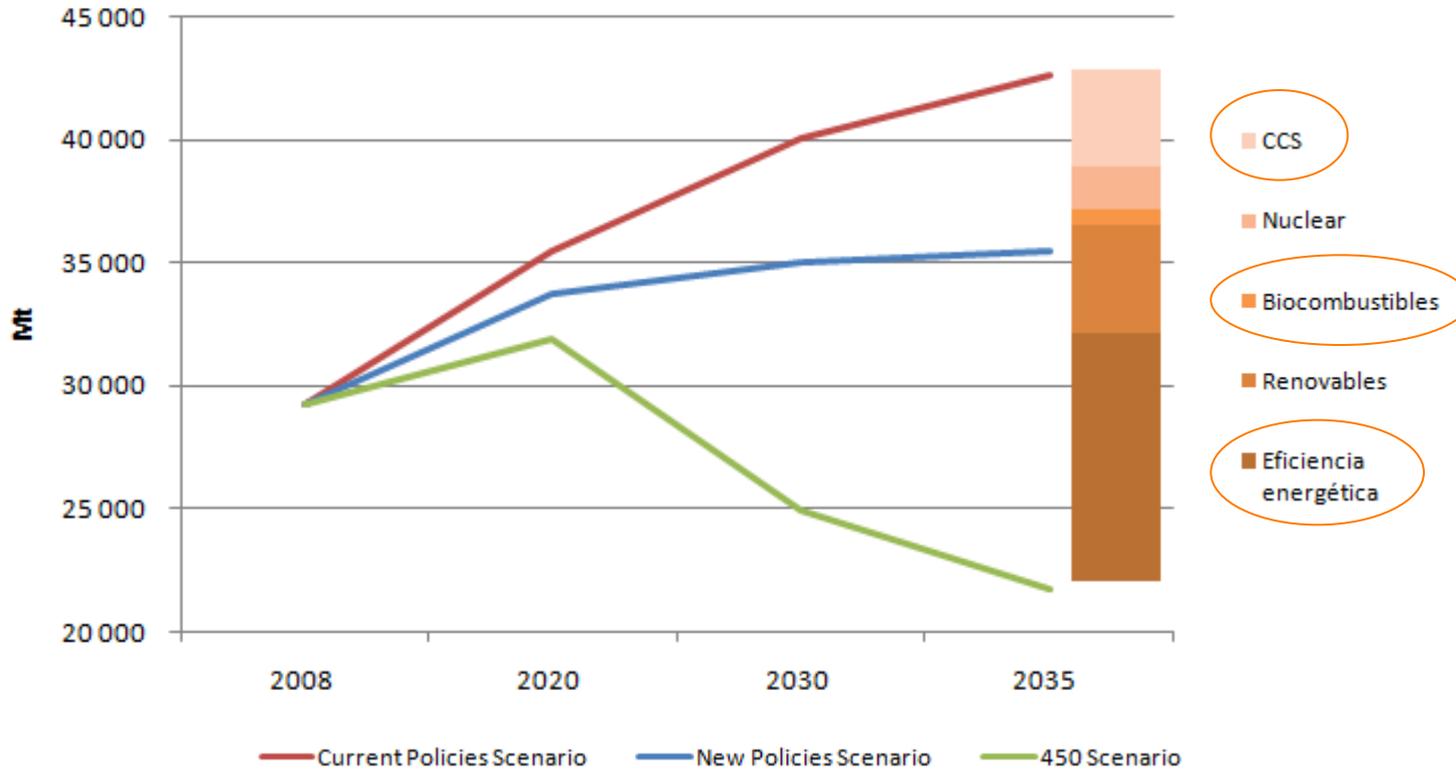
Fuente: : IPCC, United Nations Enviromental Programme, 2007

Requerimientos de reducción de CO₂ y tecnologías asociadas



Fuente: : IEA World Energy Outlook, 2010.

Oil&Gas: Participando en la solución...



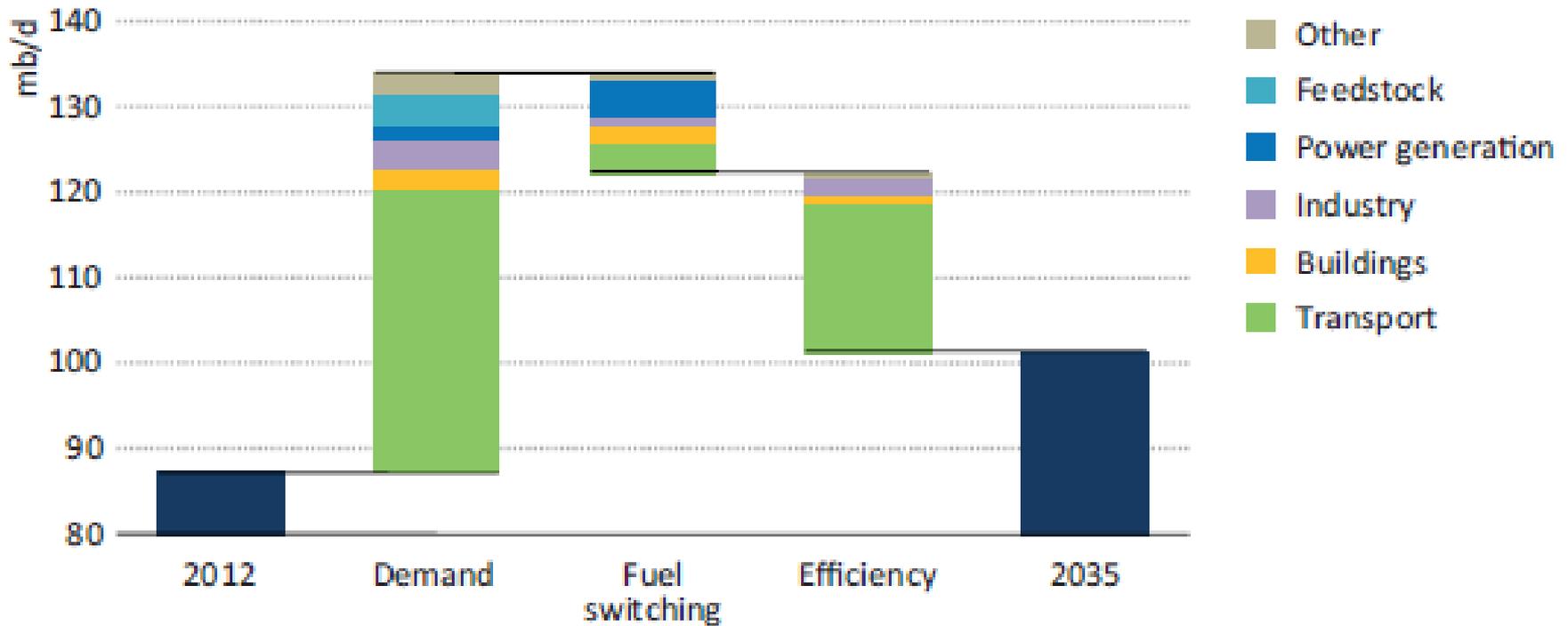
Fuente: : IEA World Energy Outlook, 2010.

... a lo largo del ciclo de vida



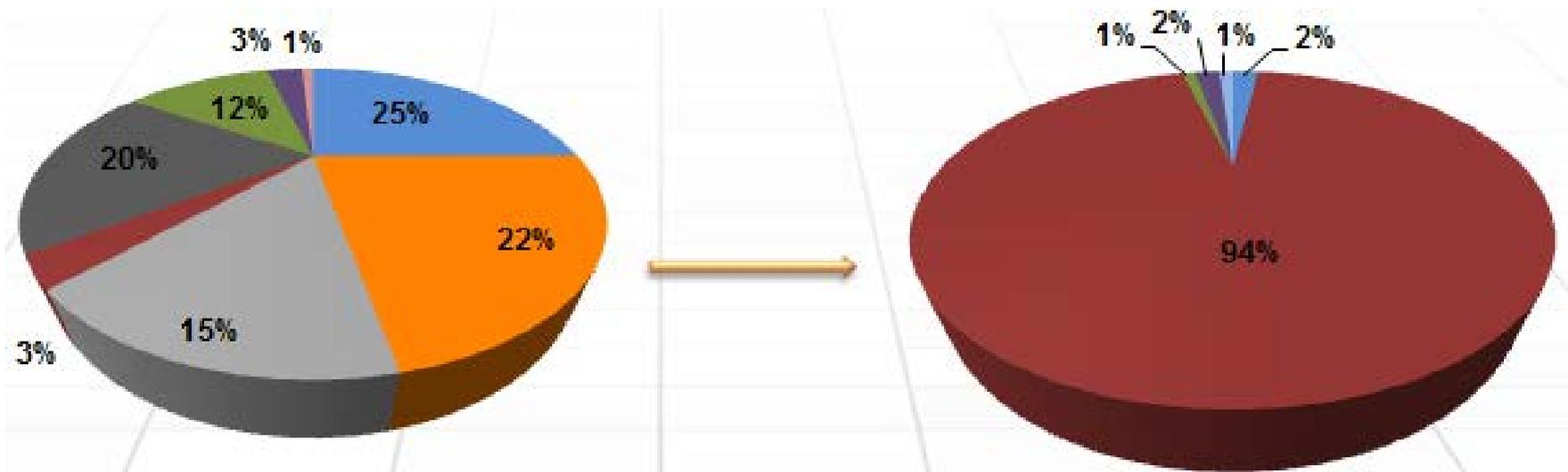
Cualquier alternativa ha de contemplar el balance en consumo energético y emisiones al medioambiente en todo el ciclo de vida

Usos del petróleo por sectores



Fuente: World Energy Outlook 2013 – New policies scenario

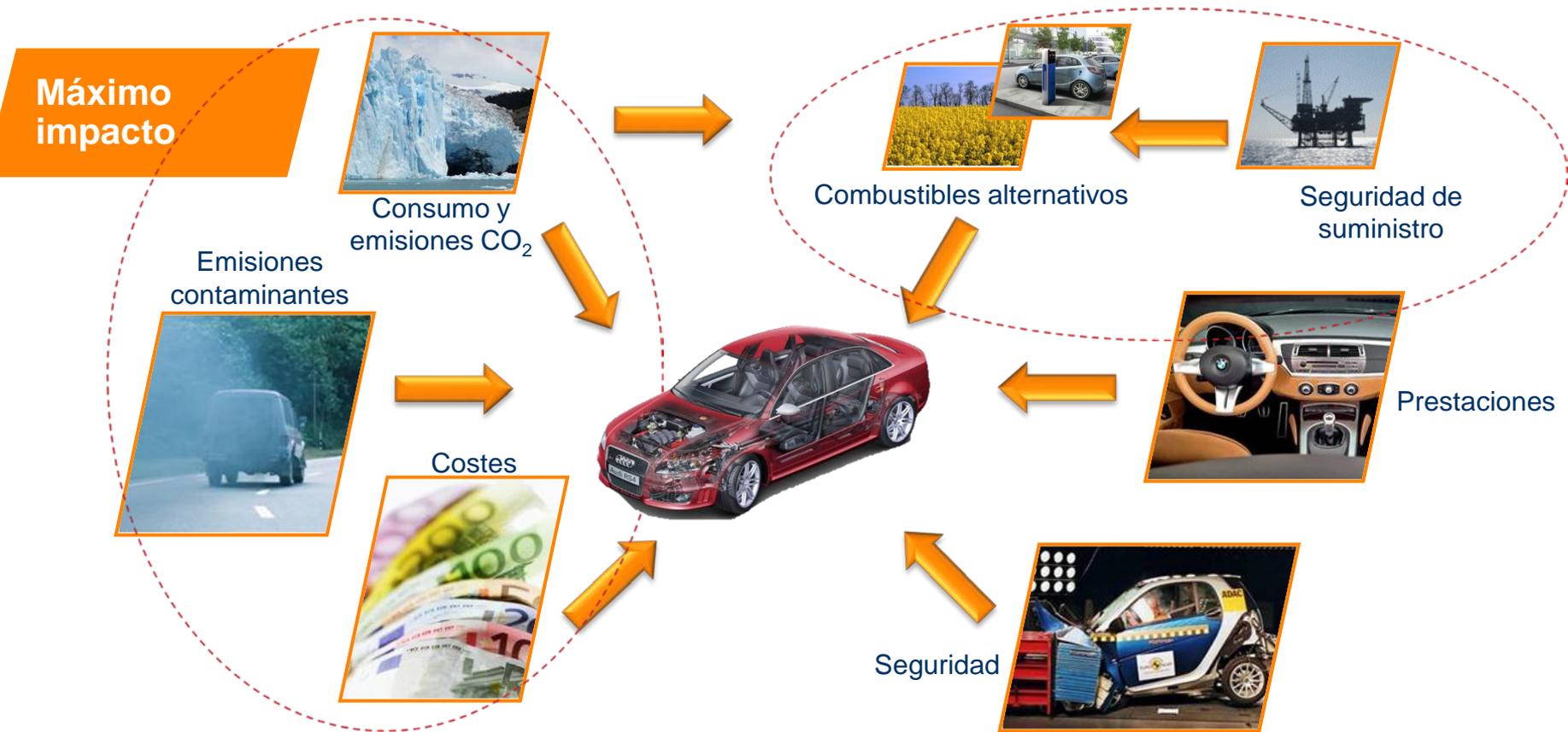
Emisiones GEI en UE-15



- Generación electricidad y calor
 - Transporte
 - Energía para comercio y residencial
 - Refino petróleo
 - Industria
 - Agricultura
 - Residuos
 - Otros
-
- Aviación civil
 - Carretera
 - Ferrovionario
 - Barco
 - Otros

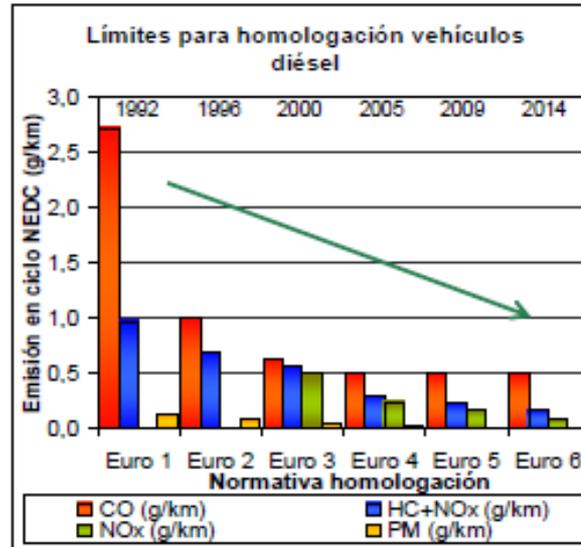
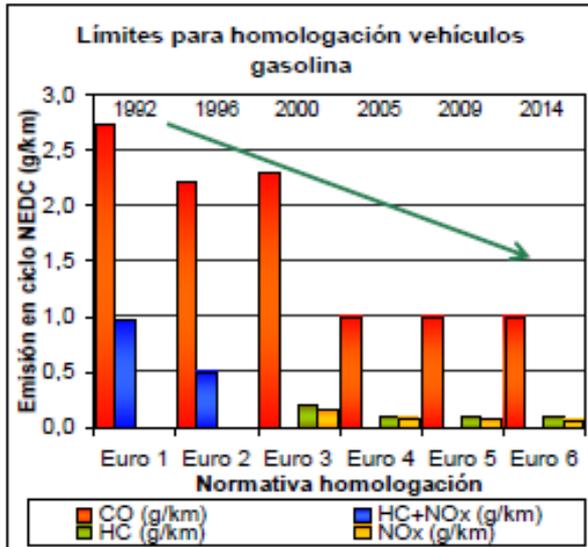
Fuente: Annual EU greenhouse gas inventory 1990-2009 and inventory report 2011 (2011)

Drivers del sector de automoción



Regulación UE de emisiones en turismos

Emisiones locales



Emisiones CO₂

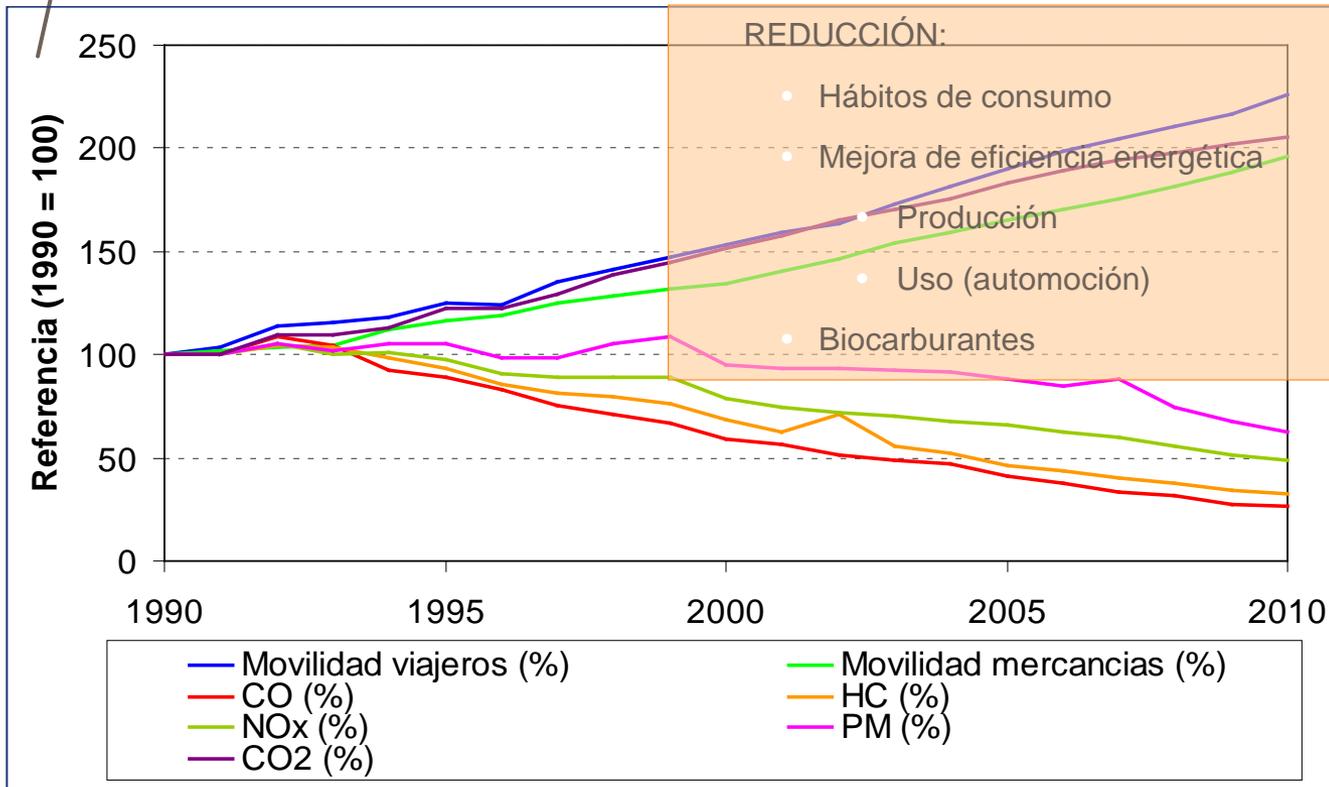
(promedio parque nuevo)

	CO2 (g/km)	Consumo* (l/100km)	Mejora eficiencia
1995	186	7,9	
2008	154	6,5	↓ 17%
2015	130	5,5	↓ 30%
2020	95	4,0	↓ 49%
2025	¿75?	3,2	↓ 60%

* Gasolina



Emisiones en turismos



← CO₂

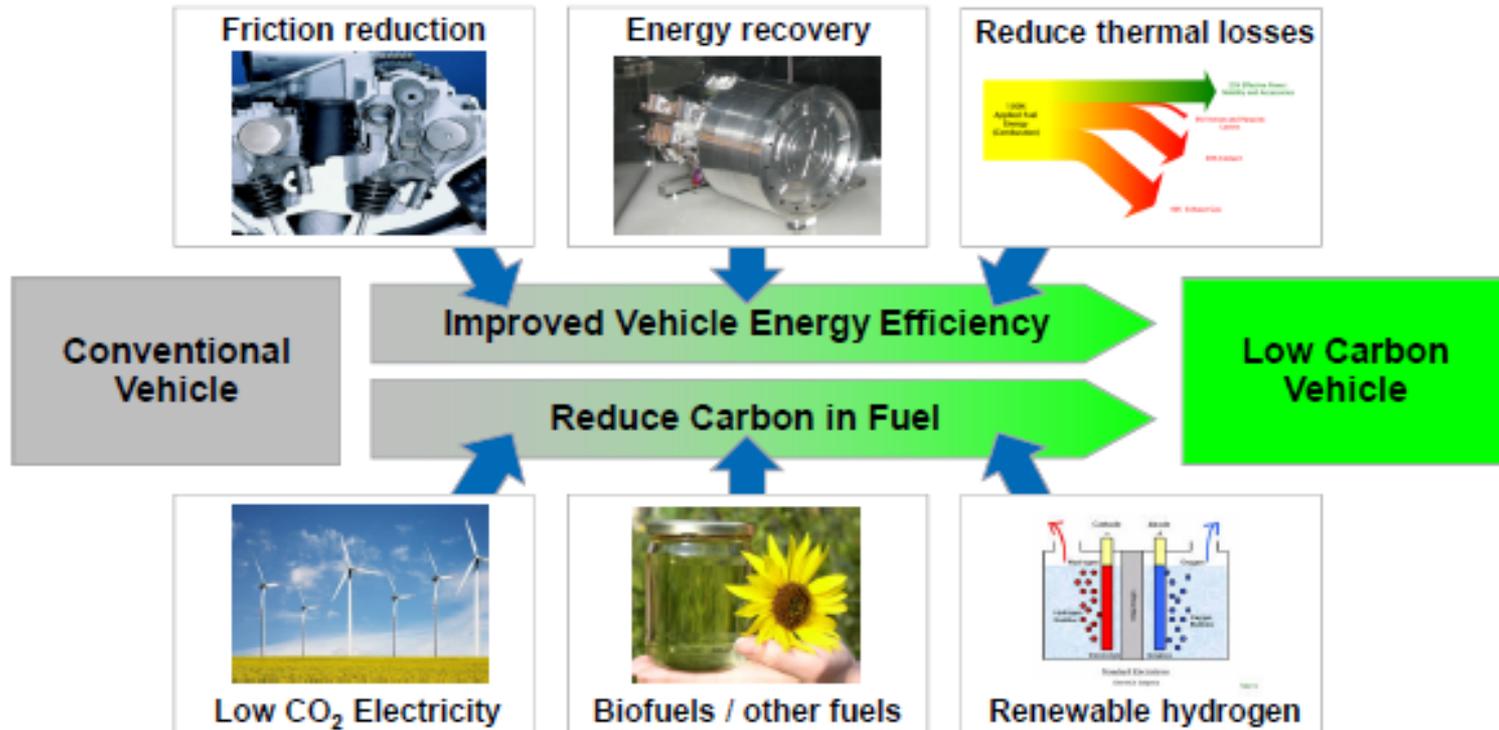
←
• CO
• HC
• NO_x
• PM

Fuente: El sector Transporte en España y su evolución: Horizonte 2010. Anfac (2002)

- Las emisiones de gases contaminantes “locales” de cada vehículo se han reducido más de un 98 % desde los 70, y se reducirán aún más con los futuros desarrollos y mejoras del conjunto “vehículo + combustible”: un aire urbano más limpio
- Sin embargo, las emisiones de CO₂ no se reducen (incremento de la movilidad)

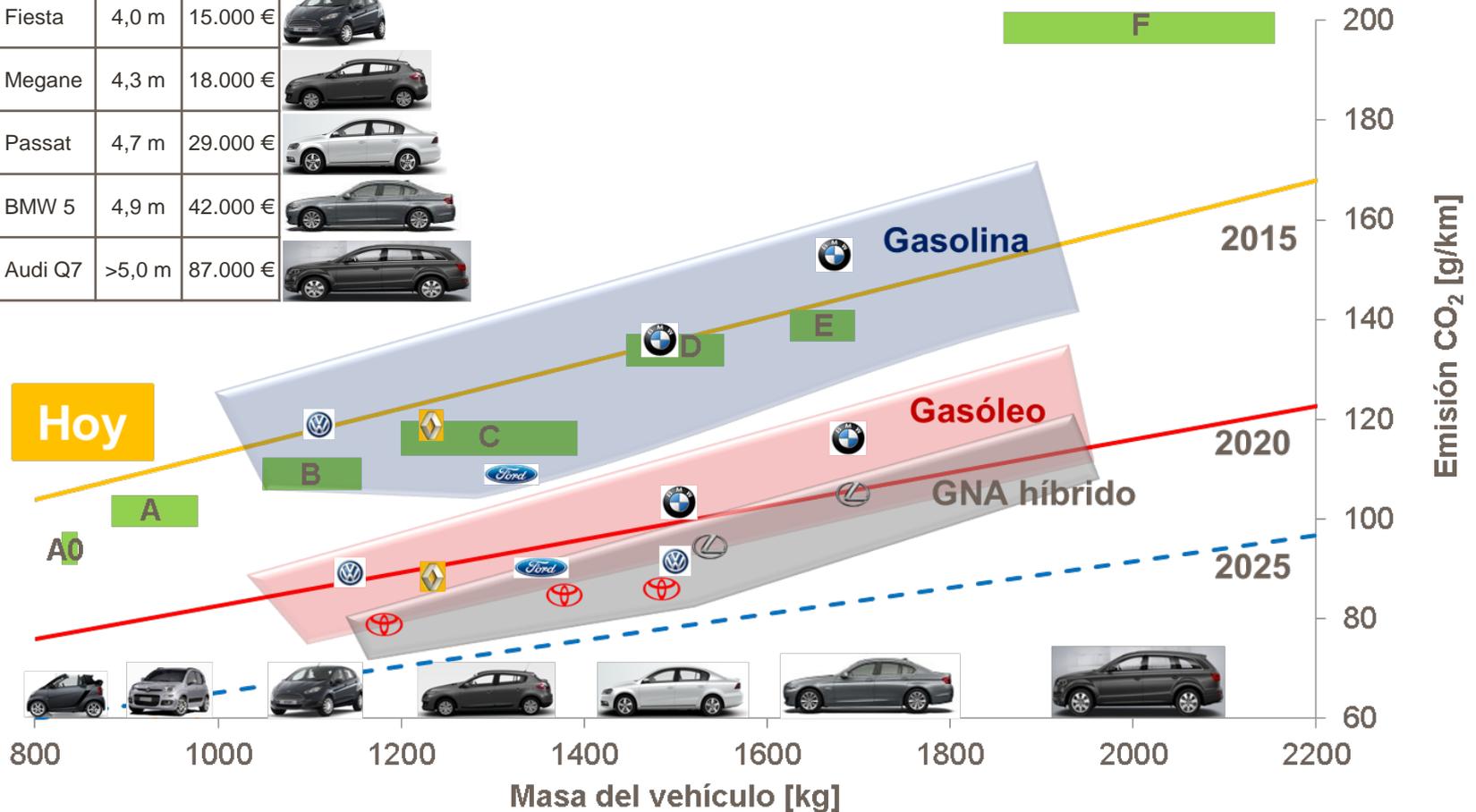
Medidas para la reducción del CO2

- Impulso de la **eficiencia en vehículos**
- Impulso en el uso de las **energías renovables**



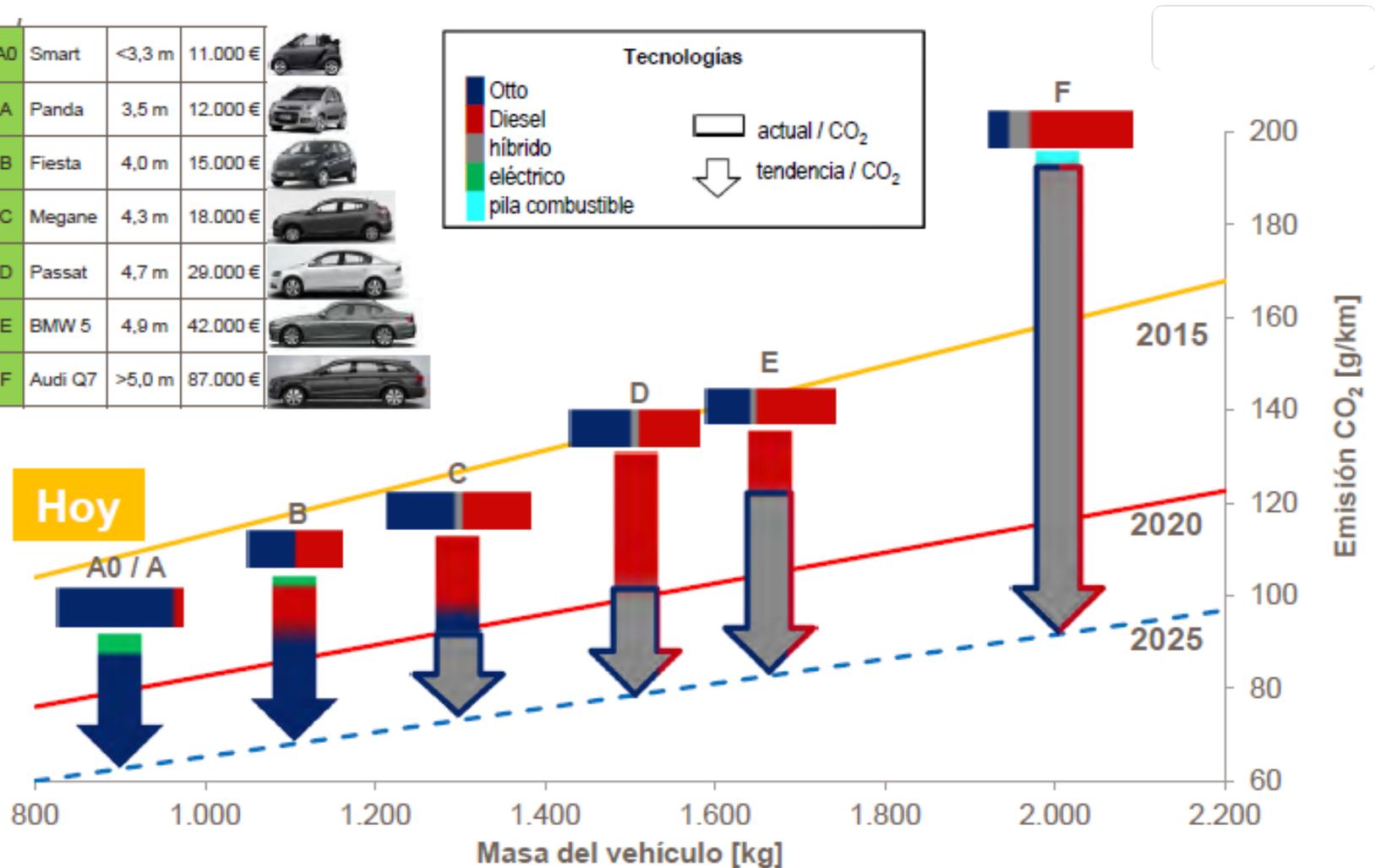
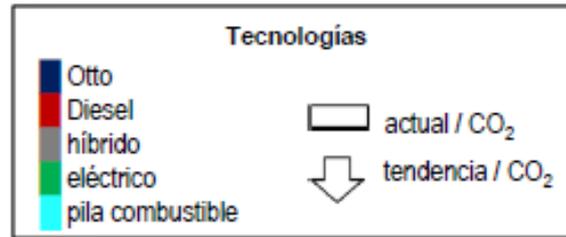
Segmentación actual de turismos

A0	Smart	<3,3 m	11.000 €	
A	Panda	3,5 m	12.000 €	
B	Fiesta	4,0 m	15.000 €	
C	Megane	4,3 m	18.000 €	
D	Passat	4,7 m	29.000 €	
E	BMW 5	4,9 m	42.000 €	
F	Audi Q7	>5,0 m	87.000 €	

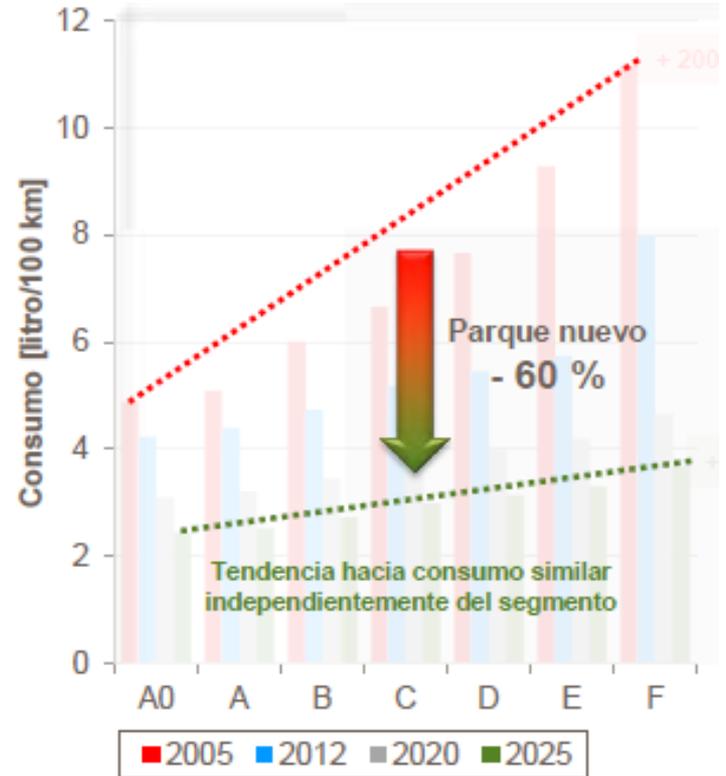
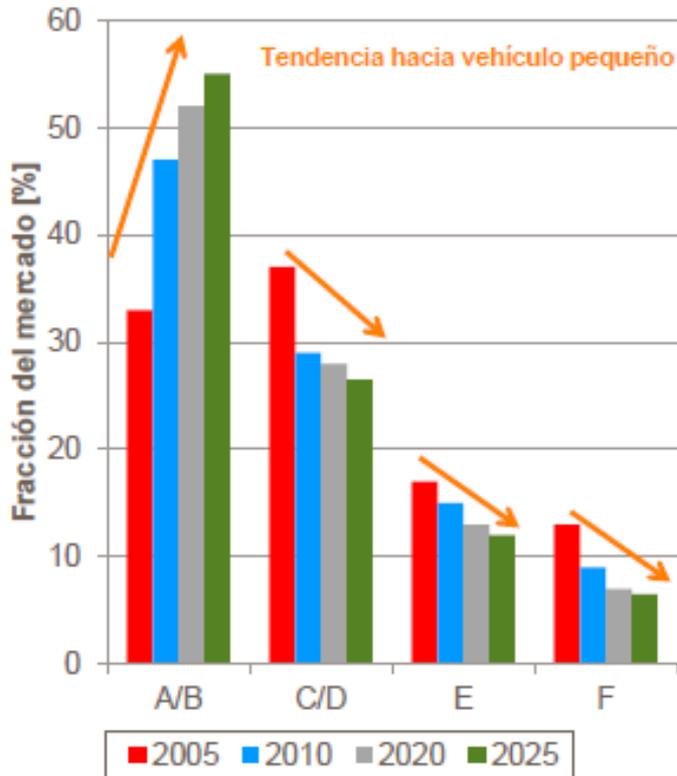


Evolución de tecnologías por segmentos

A0	Smart	<3,3 m	11.000 €	
A	Panda	3,5 m	12.000 €	
B	Fiesta	4,0 m	15.000 €	
C	Megane	4,3 m	18.000 €	
D	Passat	4,7 m	29.000 €	
E	BMW 5	4,9 m	42.000 €	
F	Audi Q7	>5,0 m	87.000 €	



Mercado de vehículos en Europa



Fuente: FEV

Pero, ¿qué combustibles usamos?



CONVENCIONAL

- ✓ Única fuente capaz de abastecer la demanda de energía a medio plazo.
- ✓ Emisiones locales muy bajas en vehículos modernos.
- ✓ Continua mejora de eficiencia y emisiones de CO₂.
- ✓ Tecnología no agotada, con capacidad de mejora adicional.

GASEOSOS

- ✓ Reducción de emisiones de CO₂ frente a gasolina.
- ✓ Reducción de emisiones locales frente a gasóleo.
- ✓ Diversidad de orígenes de la energía.
- ✓ Coste contenido.

PERO...

- ❖ Recursos limitados a largo plazo.
- ❖ Reservas concentradas en zonas políticamente inestables.
- ❖ Necesita complementarse con otras fuentes.
- ❖ Falta integración en la industria del automóvil.
- ❖ Hoy es una fuente complementaria.

Pero, ¿qué combustibles usamos?



BIOCOMBUSTIBLES

- ✓ Emisiones de CO2 globales.
- ✓ Diversidad de orígenes de la energía.
- ✓ Aprovechamiento de residuos: segunda generación.

VEHÍCULO ELÉCTRICO

- ✓ Emisiones locales nulas.
- ✓ Emisiones de CO2 en función de la fuente de electricidad.
- ✓ Eficiencia energética en general alta.
- ✓ Diversidad de orígenes de la energía.
- ✓ Curva característica del motor eléctrico ideal para tracción mecánica.

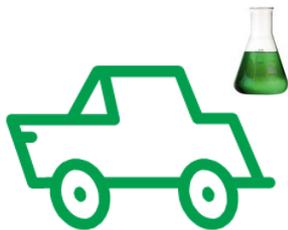
PERO...

- ❖ Necesidad de garantizar criterios de sostenibilidad.
- ❖ Eficiencia energética baja.
- ❖ Coste elevado.

- ❖ Condicionado al origen de la electricidad.
- ❖ Coste de los vehículos.
- ❖ Gestión de baterías agotadas
- ❖ Aún en desarrollo.
- ❖ Implica nuevo modelo de movilidad.

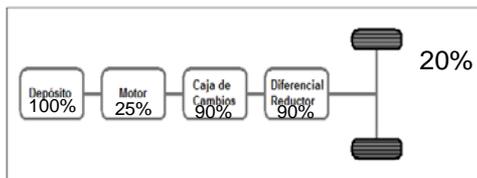
Vehículo eléctrico vs convencional

CONVENCIONAL



Volumen: 35 l
Densidad: 750 kg/m³
Peso: 26,25 kg
Poder calorífico: 43.000 kJ/kg

Capacidad: 1.129 MJ → 314 kWh



Energía útil → 63 kWh
Peso vehículo → 865 kg
Autonomía → 680 km
PVP actual → 12.000 €

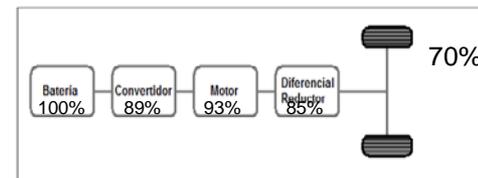
Ratio ~ 4,2/1
Ratio ~ 1/1,2
Ratio ~ 5,3/1
Ratio ~ 1/2,5

ELÉCTRICO



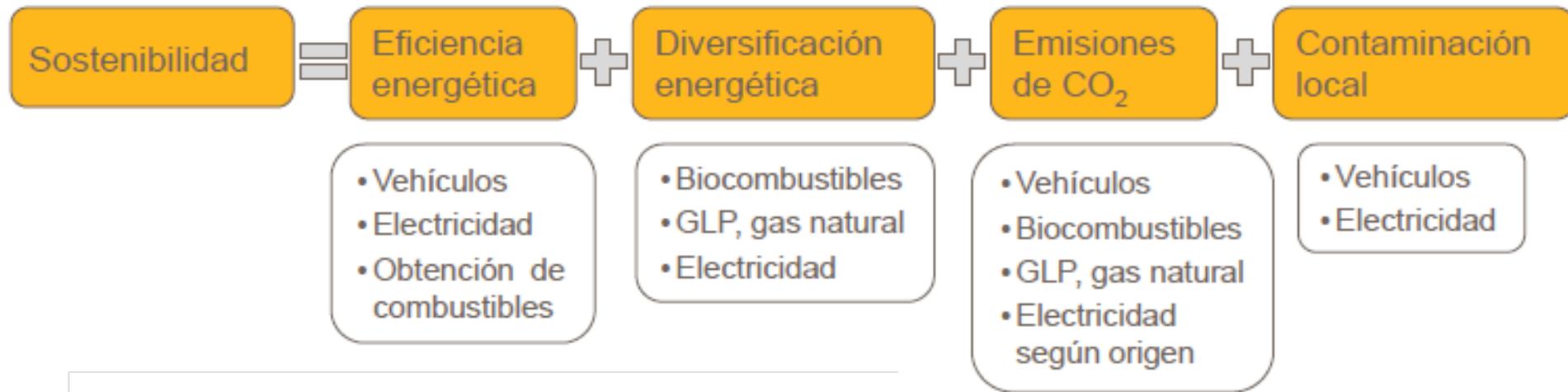
Volumen: 73 l
Densidad vol.: 300 Wh/dm³
Densidad masa: 150 Wh/kg
Peso: 147 kg

Capacidad: 22 kWh



Energía útil → 15 kWh
Peso vehículo → 1.050 kg
Autonomía → 130 km
PVP actual → 30.000 €

Necesidad de cambio hacia un... transporte sostenible



Tenemos la responsabilidad de valorar e identificar los mejores sistemas de propulsión de acuerdo a criterios de **sostenibilidad**, pero sin olvidar **movilidad y economía**.



Inventemos el futuro

GRACIAS

