

Movilidad Sostenible

IV Foro Corell



16 Noviembre 2021

Dr. Francisco Tinaut
(ftinaut@mot.upv.es)

Instituto CMT - UPV
Universitat Politècnica de València
Camino de Vera s/n
PS: 46022 Valencia (Spain)
<http://www.cmt.upv.es>

Contenido

- 1. Presentación CMT**
- 2. Escenario europeo de emisiones en relación con el transporte**
- 3. Combustibles para la movilidad sostenible**
- 4. Despliegue de los combustibles para la movilidad sostenible**
- 5. Mensajes finales**

1. Presentación CMT

■ Instituto Universitario en la Universitat Politècnica de València

- *Iniciado en 1979. 40 años en 2019*
- *45 profesores permanentes a tiempo completo*
- *28 técnicos para instalaciones experimentales y de cálculo*
- *80 estudiantes de doctorado realizando la tesis en la actualidad*



■ ACTIVIDAD:

- *Procesos termo y fluidodinámicos complejos aplicados a los sectores de automoción, aeronáutico, ferroviario, marítimo, civil, generación de energía, industrial, biomédico...*

■ OBJETIVO: Identificar y resolver problemas actuales y reales, por ejemplo:

- Aumento de la eficiencia y reducción de las emisiones de GEI de sistemas propulsión.
- Control y reducción de contaminantes gaseosos y emisiones de partículas.
- Nuevos combustibles y nuevos procesos de combustión y transformación.
- Aumento de la fiabilidad del sistema y la seguridad operativa. Etc.

1. Presentación CMT

LEITMOTIV:

Desde la comprensión de los fenómenos fundamentales hasta las aplicaciones prácticas, a través de la combinación eficiente de ensayos experimentales avanzados con técnicas de modelado numérico.

Nuevos campos de I+D+i:

- **Sistemas de pila de combustible**
- **Combustión de hidrógeno en motores c.i. alternativos sólo o en modo dual (H2-diésel)**
- **Combustión de hidrógeno en turbinas de gas**
- **e-Combustibles (e-Fuels), Oxi-combustibles (Alcoholes, OMEx), Amoníaco**
- **Oxi-combustión sin emisión de CO₂**

- **Hibridación de sistemas de propulsión para vehículos**
- **Gestión térmica en baterías y sistemas de vehículos eléctricos.**
- **Destrucción de baterías eléctricas por sobrecarga electro-térmica**

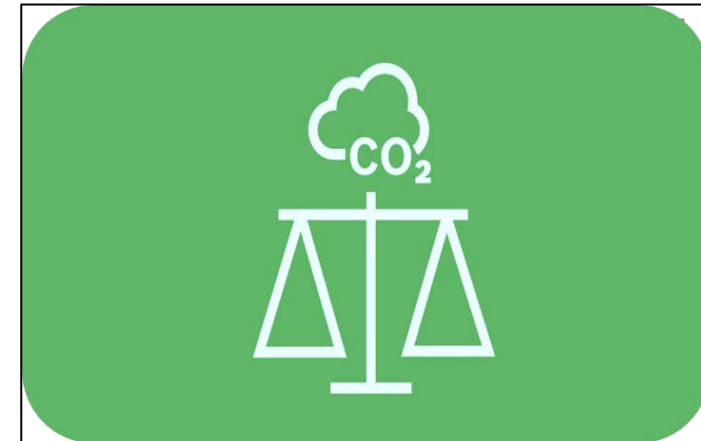
2. Escenario europeo emisiones en relación con el transporte

Ultra-low pollutant criteria



Normativas Euro desde 1990,
prevista Euro VII muy restrictiva

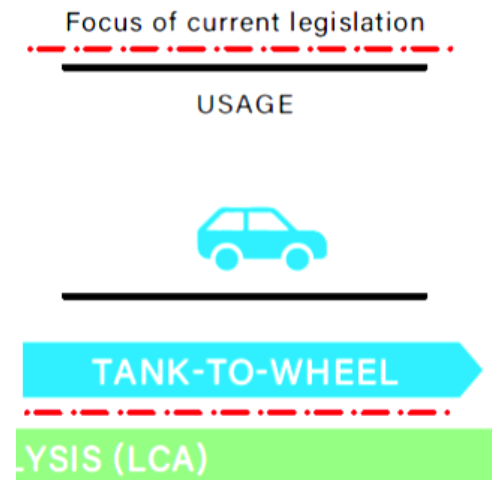
Carbon Neutrality by 2050
(55% reduction by 2030)



iii El transporte supone el 18% de las
emisiones totales de CO₂ en Europa!!!

2. Escenario europeo emisiones en relación con el transporte

Deben tenerse en cuenta todas las etapas del **Ciclo de Vida del vehículo y los combustibles** frente a una evaluación restringida a la fase ***Tank-to-Wheel***

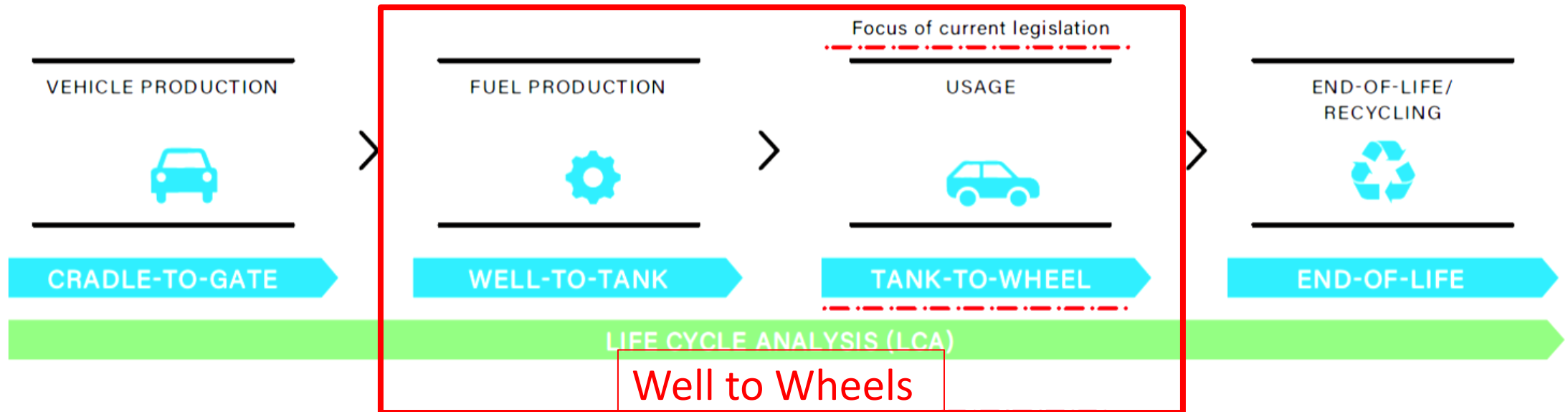


Current regulation is based on the limited “Tank-to-Wheel” approach and not on the LCA.

Source: eFuel Alliance. information brochure: Life Cycle Analyses (LCA). Brief comparison between eight current studies: The carbon footprint of different car drive technologies. 2020

2. Escenario europeo emisiones en relación con el transporte

Deben tenerse en cuenta todas las etapas del **Ciclo de Vida del vehículo y los combustibles** frente a una evaluación restringida a la fase *Tank-to-Wheel*



Since 2019 at the latest, the **scientific and professional community** has been applying the **LCA approach to assess carbon footprints**.

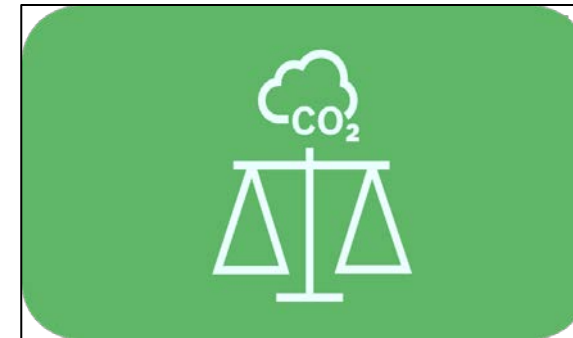
Current regulation is based on the limited **"Tank-to-Wheel"** approach and not on the LCA.

Source: eFuel Alliance. information brochure: Life Cycle Analyses (LCA). Brief comparison between eight current studies: The carbon footprint of different car drive technologies. 2020

2. Escenario europeo emisiones en relación con el transporte

Ultra-low pollutant criteria

Carbon Neutrality by 2050
(55% reduction by 2030)



¿Cómo conseguir cumplir ambos objetivos?

1. Electrificación – Vehículo a batería
2. Electrificación – Vehículo con Pila Combustible
3. Combustibles renovables: biometano, biodiesel, bioetanol, otros
4. Hidrógeno como combustible para motores
5. Combustibles sintéticos: e-Fuels
6. Otros procesos: oxicombustión

3. Combustibles para la movilidad sostenible

Convencionales, Biocombustibles 1^a-2^a generación, Sintéticos,

Hidrógeno,

E-fuels

- Líquidos**
- Gasolina
 - Gasóleo
 - Keroseno
 - Fuelóleo
- Gaseosos**
- Gas natural
 - GLP

	Biofuels			Synthetic Fuels		
	1. Generation		2. Generation			
Feedstock e.g.	Plant-oils/fats	Sugar plants	Ligno-cellulose	Wood, Energy Plants, Biowaste	Nat.Gas	Coal
	Soy-Oil, Anim.Fats	Sugarcane, -beat, Corn	Straw	Wood, Straw		
Process	Trans esterification	Fermen-tation	Enzymat. Hydrolysis, Fermentation	Gasification, FT-Synthesis, Produkt-Upgrading		
Product	Biodiesel FAME	Bio-Ethanol	Cellulose-Ethanol	BTL	GTL	CTL

Hidrógeno

Electricidad Renovable + Electrólisis

Reformado Hidrocarburos (+captura CO2)

H2 verde (no C, no CO2)

E-fuels

Electricidad Renovable + Electrólisis H2 verde + CO2 capturado del aire

Combustibles líquidos (gas.)

* simplified; other process/product combinations possible

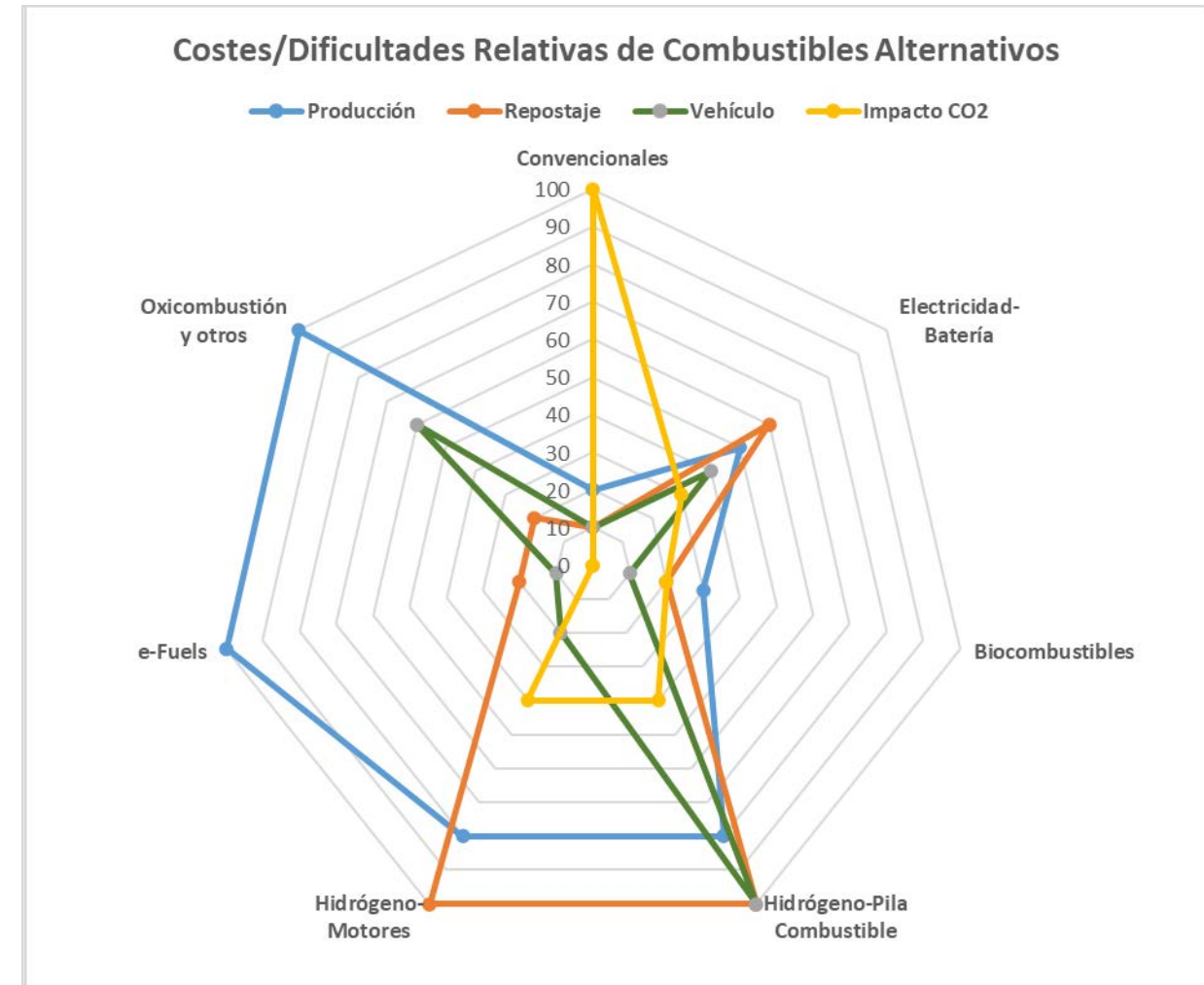
4. Despliegue de los combustibles para la movilidad sostenible

Costes/Dificultades Relativas de los Combustibles Alternativos:

- Producción (combustible)
- Repostaje (infraestructura)
- Vehículo (sistema propulsión, almacenamiento)
- Impacto CO2 ($W-t-T + T-t-W = W-t-W$)
→ Mejor cuando menor valor

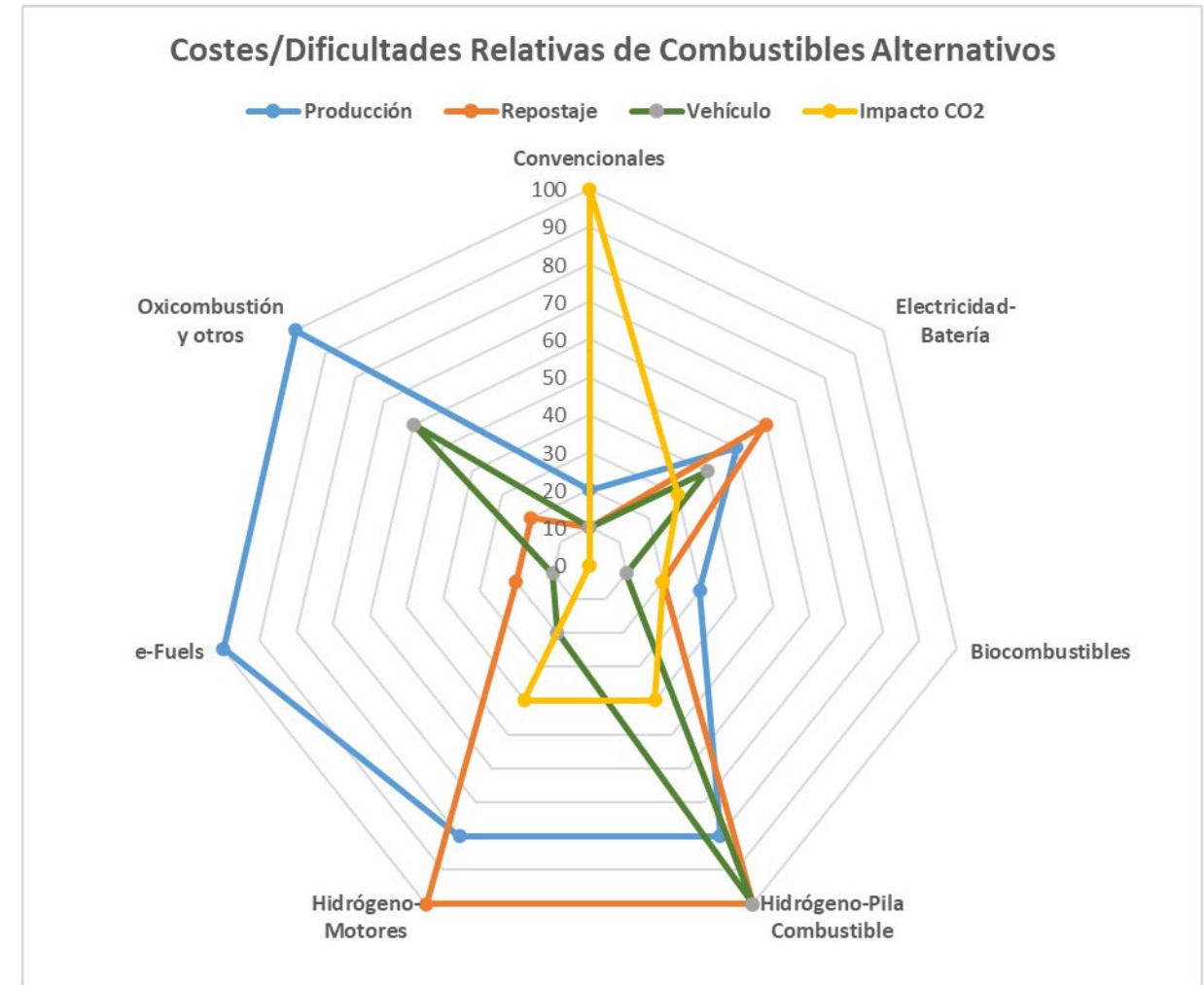
Opciones:

- Combustibles convencionales
- Electricidad-Batería
- Biocombustible
- Hidrógeno-Pila Combustible
- Hidrógeno-Motores
- e-Fuels y Combustibles sintéticos
- Oxidación y otros procesos



5. Mensajes finales

- Es necesario considerar tanto la fase **Well-to-Tank** como la **Tank-to-Wheels** para evaluar adecuadamente los **impactos ambientales**.
- Hay más de una opción para cumplir los objetivos de descarbonización en la UE:
 1. Electrificación: Batería y Pila de Combustible-H₂
 2. Uso de combustibles renovables, hidrógeno y e-fuels
 3. Otros procesos/combustibles



Movilidad Sostenible

IV Foro Corell



Gracias por su atención

Dr. Francisco Tinaut
(ftinaut@mot.upv.es)

Instituto CMT - UPV
Universitat Politècnica de València
Camino de Vera s/n
PS: 46022 Valencia (Spain)
<http://www.cmt.upv.es>