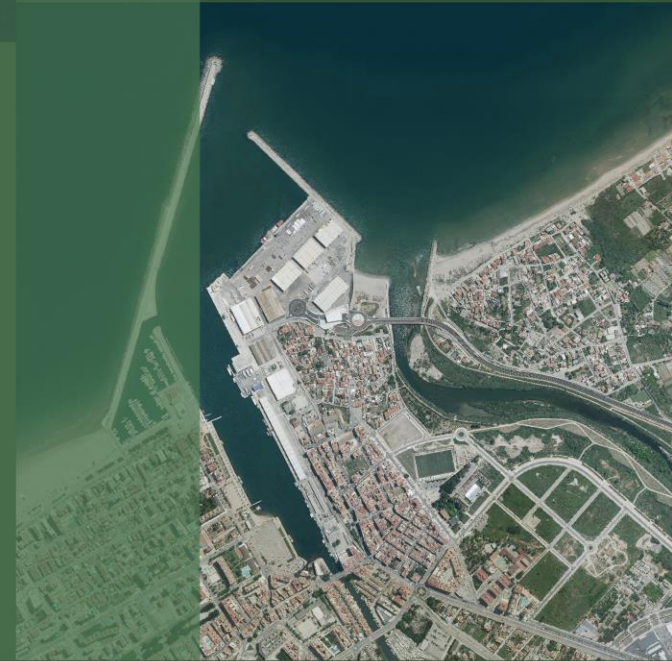


JORNADA 5 DE JUNIO 2025

NUEVOS COMBUSTIBLES



Combustibles renovables en el sector Transporte

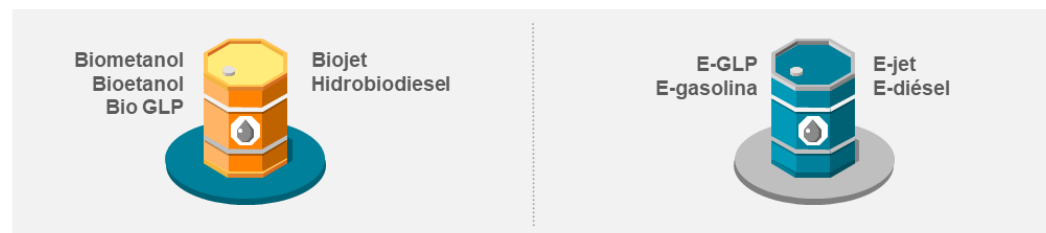
Fermín Oliva Miñana

Technical advisor, Repsol, S. A.

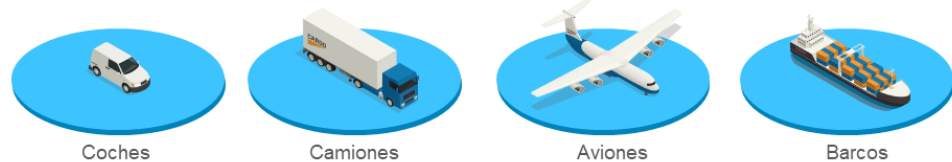
BIOCARBURANTES AVANZADOS



COMBUSTIBLES SINTÉTICOS/E-FUELS/RFNBO

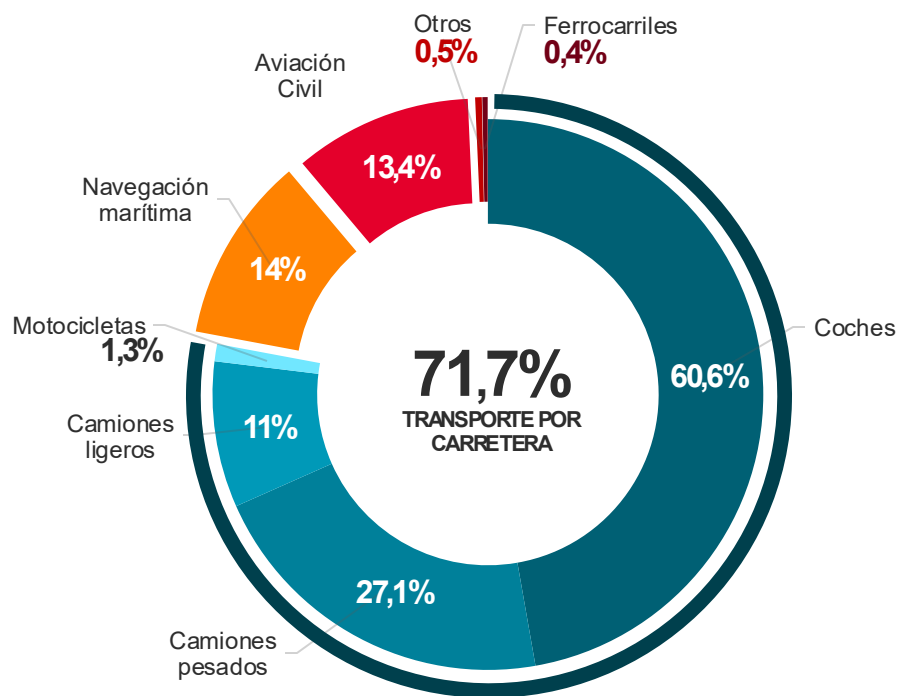


Usos en la movilidad



El sector transporte fue el responsable de casi el 30% de las emisiones de GEI de la UE en 2019

DESGLOSE DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA UE POR MODO DE TRANSPORTE (2019)



Fuente:
Agencia Europea de
Medio Ambiente 2022



¿Qué materias primas se emplean para la producción de combustibles renovables?



Aceites vegetales sostenibles

Aceites vegetales que cumplen con los requisitos de sostenibilidad de la regulación.



Aceites de cocina usado y residuos lipídicos

Aceite de cocina usado: actualmente, el aceite usado en hostelería se recoge en un 70%, mientras que del aceite usado en el ámbito doméstico sólo se recoge el 4%. Se requiere de un sistema eficaz de recogida selectiva para evitar el vertido a la red de alcantarillado.

Otros residuos lipídicos: grasas animales y residuos generados por las industrias productoras de aceite y oleo química.



Residuos agrícolas y forestales

Residuos de biomasa de diferentes orígenes:

- Residuos leñosos generados en el sector forestal e industrias de transformación de la madera.
- Residuos de limpieza de bosques y podas.
- Residuos agrícolas.
- Residuos de la industria agroalimentaria.



Residuos ganaderos

Fundamentalmente purines (cerdo, pollo y vacuno).

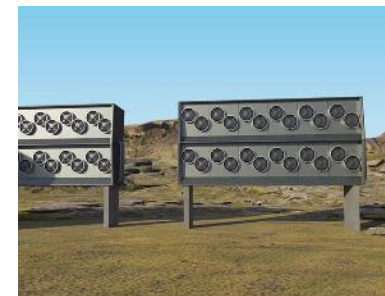
El desarrollo progresivo de la ganadería intensiva ha hecho que el volumen de residuos ganaderos se haya incrementado notablemente y, por tanto, se requieran nuevas soluciones para su gestión.



Fracción orgánica residuos sólidos urbanos

Rechazo de las instalaciones actuales de tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos.

Compuestos por una mezcla de residuos orgánicos (comida, cartón, papel...) con residuos textiles, plásticos, etc.

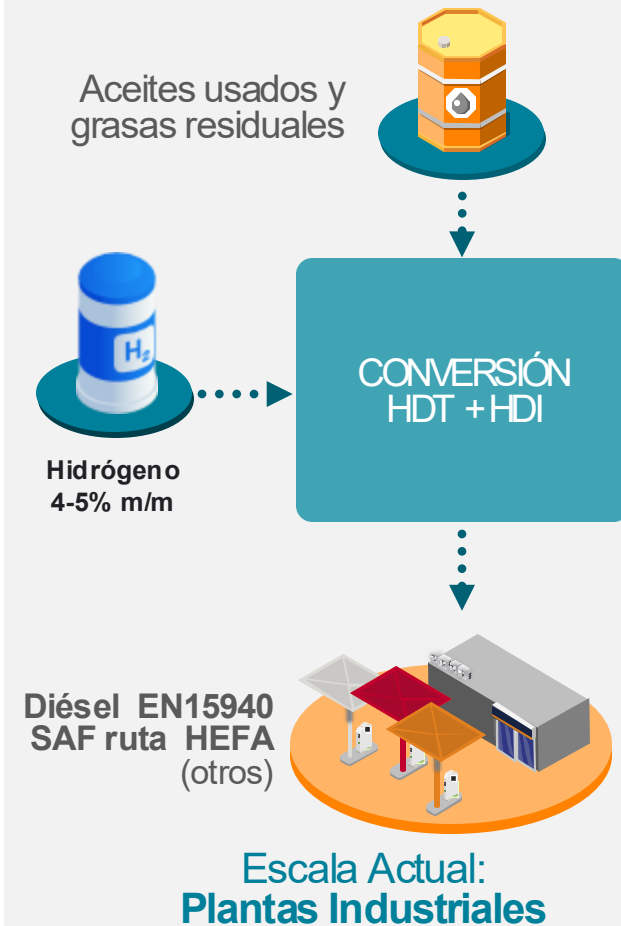


CO₂

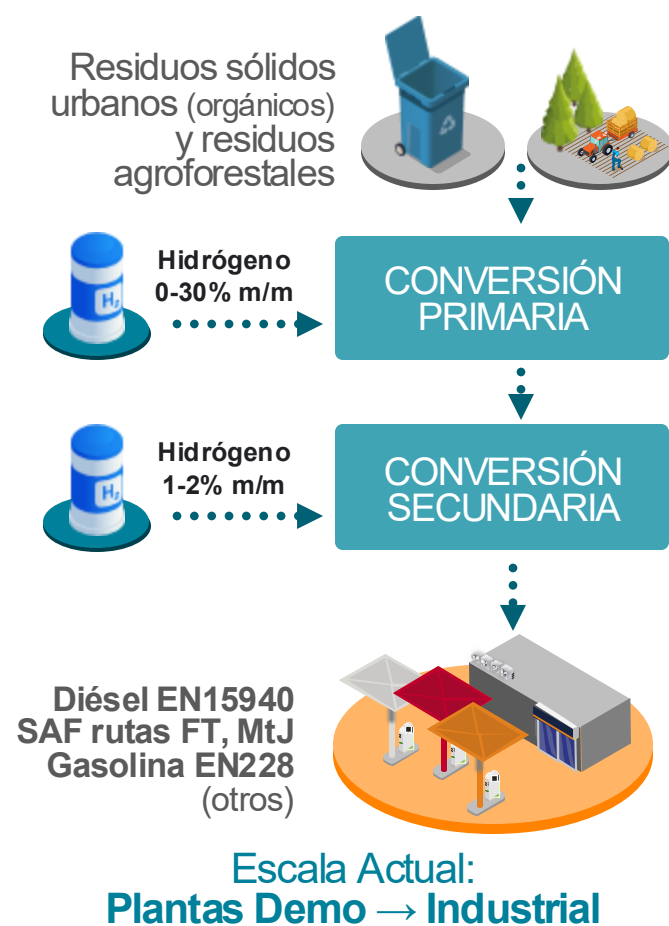
El CO₂ retirado de la atmósfera también puede ser usado como materia prima para producción de combustibles sintéticos (RFNBO).

- Fuentes de emisión con elevada concentración (ej. plantas de generación de calor y electricidad a partir de biomasa, instalaciones de fermentación, etc.)
- Captura Directa del Aire.

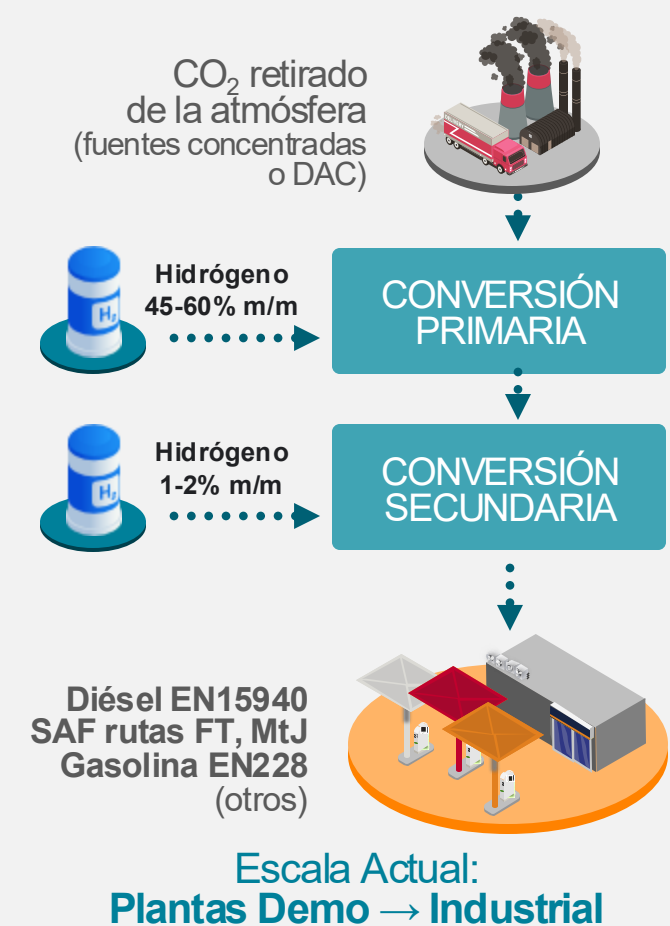
TRANSFORMACIÓN BIOMASA LIPÍDICA



TRANSFORMACIÓN BIOMASA SÓLIDA



TRANSFORMACIÓN CO₂



HDT: Hidro-Tratamiento
HDI: Hidro-Isomerización

SAF: Sustainable Aviation Fuel
HEFA: Hydroprocessed Esters and Fatty Acids (Annex 2, ASTM D7566)

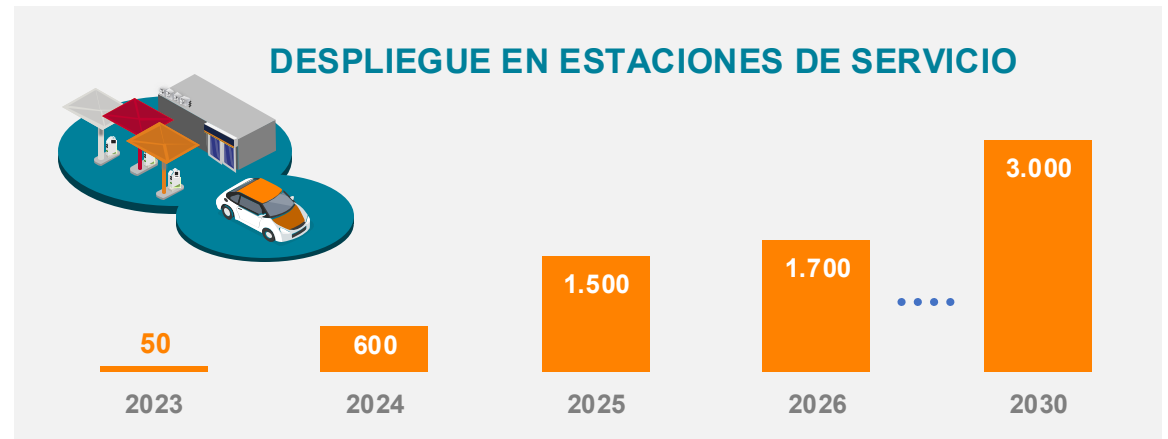
FT: Fischer-Tropsch (Annex 1, ASTM D7566)
MtJ: Methanol to Jet

EN15940: Norma europea del combustible diésel parafínico
EN228: Norma europea de la gasolina de automoción



1 Los combustibles 100% renovables **se suministran en las estaciones de servicio (o clientes) igual que el resto de combustibles convencionales.**

2 No es necesario implementar **modificaciones en las estaciones de servicio** para que puedan suministrar combustibles renovables (XtL).



3 El suministro de combustibles 100% renovables cuenta con una **logística segregada**, respecto a los combustibles convencionales.

4 El despliegue en las EESS está planteado para cubrir de forma progresiva la geografía española. Actualmente el **Diesel e+10 100% renovable está disponible en más de 1000 EESS.**

FAME/BIODIESEL (B7, B10, B100)

- **B7:** Gasóleo EN 590 con hasta un 7% v/v en FAME. **Todo el parque vehicular es compatible con este combustible.**
- **B10:** La Norma EN 16734 define la calidad del gasóleo con hasta un 10 %v/v en FAME. **No es adecuado para todos los vehículos y se debe consultar el manual del fabricante del vehículo antes de su uso.**
- **B100:** La compatibilidad de materiales con biodiesel puro es limitada. Muchos vehículos pesados son compatibles con este combustible. **Este combustible no es adecuado para todos los vehículos y se debe consultar el manual del fabricante del vehículo antes de su uso.**



GASÓLEO PARAFÍNICO EN 15940 (HVO, E-DIESEL)

- **Mezclas gasóleo parafínico y gasóleo mineral:** habitualmente se realizan en instalaciones de producción (refinerías) **conforme a** la especificación de gasóleo convencional **EN 590** y, por tanto, **son compatibles con todos los vehículos del parque circulante.**
- **Gasóleo parafínico puro (100%):** tras exhaustivas pruebas experimentales propias y de terceros con gasóleo parafínico puro (EN 15940), se puede decir que **todos los vehículos diésel son compatibles con gasóleo parafínico que cumpla la norma EN 15940.**
 - **No necesitan ninguna modificación adicional** al combustible convencional EN 590
 - **No necesitan requerimientos adicionales de mantenimiento** respecto al combustible convencional EN 590
 - **Mismo par, potencia máxima y tiempo de aceleración** que al utilizar combustible convencional EN 590
 - **Sin problemas de operación en frío**
 - **Baja tendencia a la formación de depósitos** en el sistema de inyección
 - **Sin problemas de dilución de combustible en aceite lubricante** o de incompatibilidad con el aceite lubricante
 - Apoyado por los fabricantes de vehículos en el **Worldwide Fuel Charter**



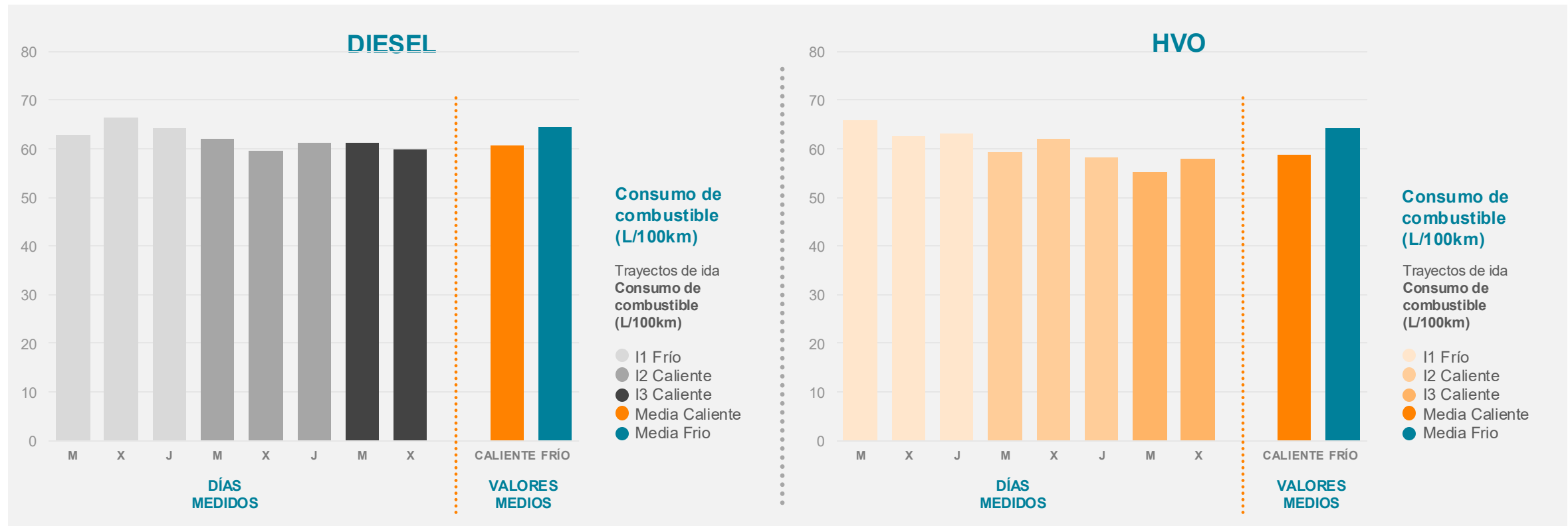
Ensayos en vehículo pesado de pasajeros

Ensayos de medidas embarcadas en condiciones reales de conducción (autobús urbano)



No se observan diferencias estadísticamente significativas en el consumo de combustible independientemente del combustible utilizado

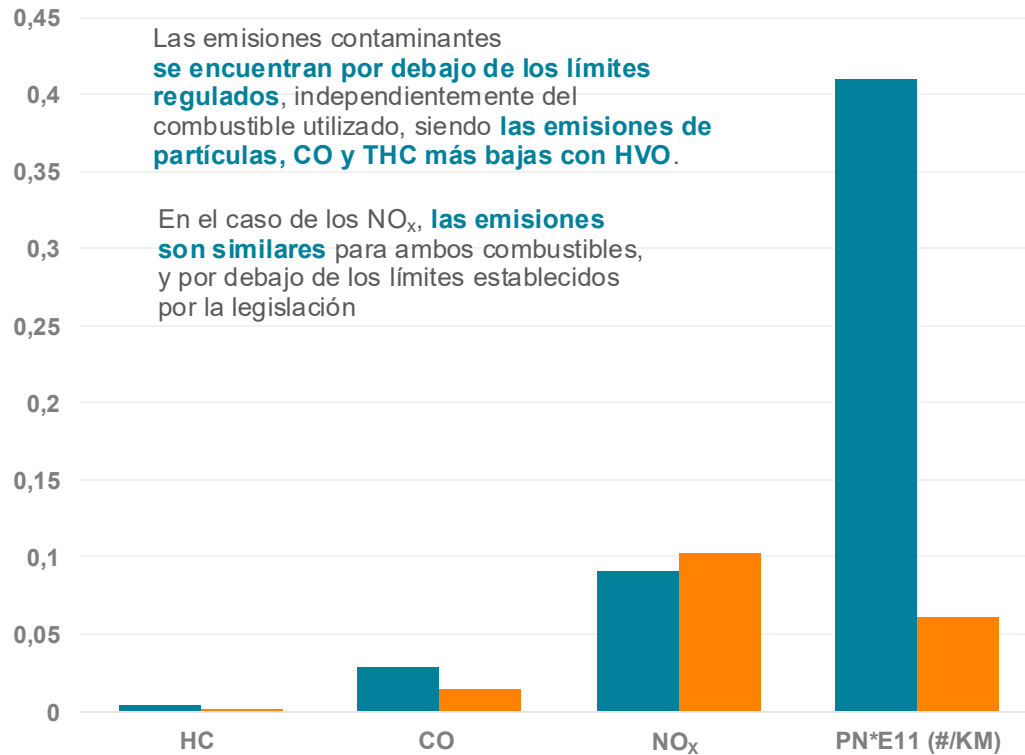
GASÓLEO VS HVO



Ensayos en vehículo ligero

GASÓLEO VS HVO CICLO HOMOLOGACIÓN WLTP EMISIONES (g/km)⁽¹⁾

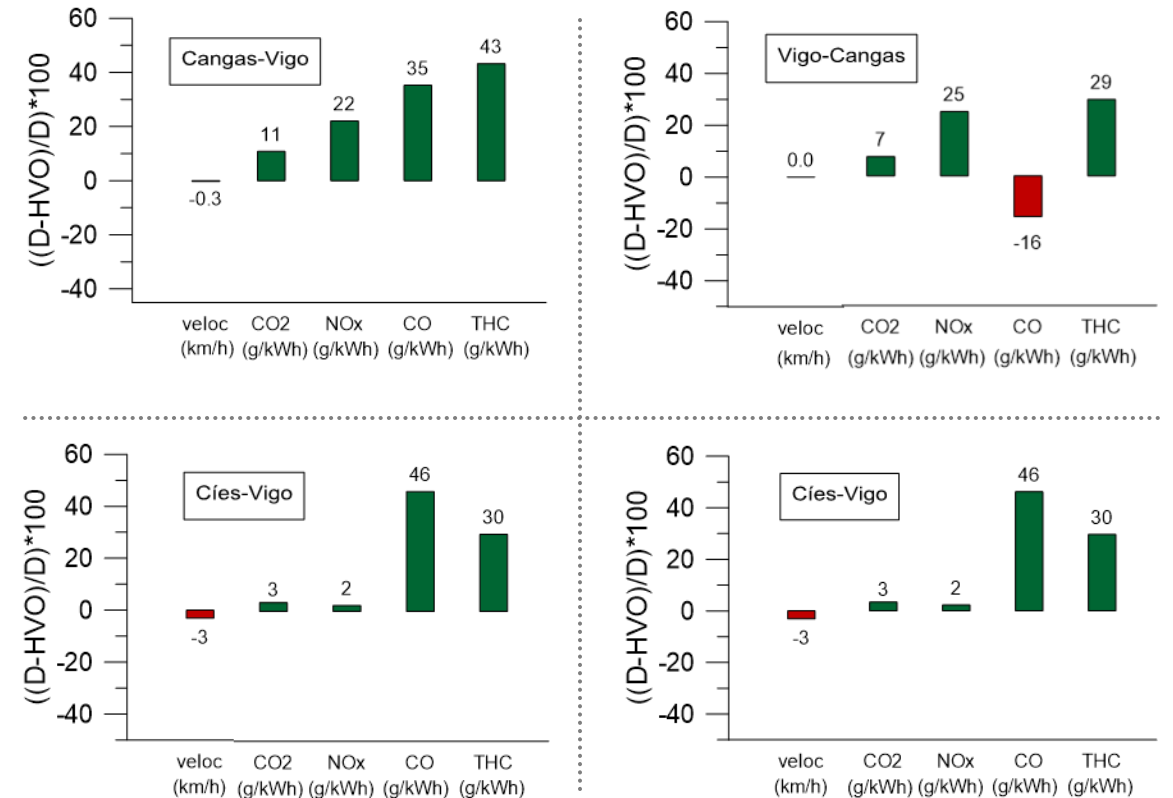
■ B7 ■ HVO



⁽¹⁾ Fuente: IDIADA y Repsol (2021)

Ensayos en embarcación (motor 4t)

GASÓLEO VS HVO Ensayos uso real catamarán ⁽²⁾



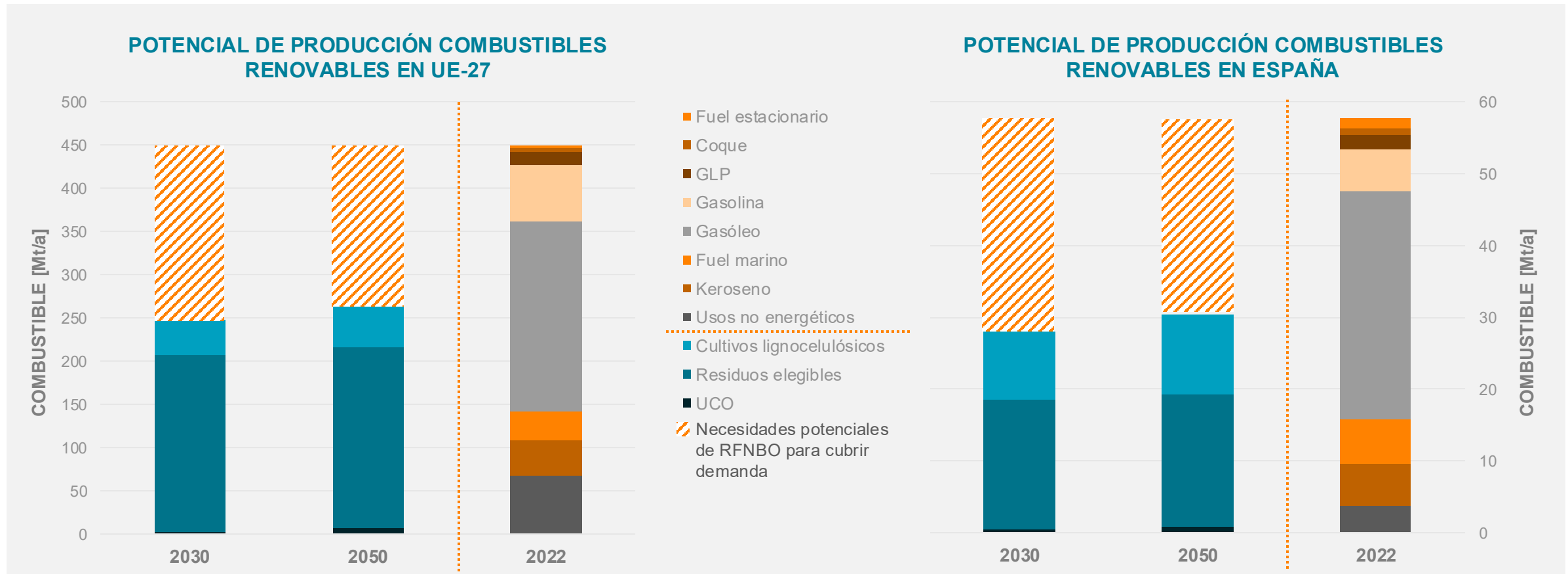
⁽²⁾ Fuente: UCLM y Repsol (2023)

GASÓLEO PARAFÍNICO EN 15940 (HVO, E-DIESEL)

- Es un combustible con **cero emisiones netas ($\text{CO}_{2\text{eq}}$) en el uso**, con un incremento sensible de su **presencia en el mercado**.
- Posee prestaciones equivalentes al gasóleo convencional. Por tanto, **permite realizar el mismo uso del vehículo** (o flota), es decir, mantener rutas logísticas, tiempos de repostaje, etc.
- El **consumo de combustible** es similar al del gasóleo convencional **y** las **principales emisiones** contaminantes son **equivalentes** o inferiores **a** las del **gasóleo convencional**, gracias al buen funcionamiento de los sistemas de postratamiento del vehículo.
- **Combustible renovable considerado “drop-in”**, es decir, compatible con los sistemas de suministro, almacenamiento y uso. Verificado experimentalmente la **compatibilidad del gasóleo parafínico**, acorde a norma EN 15940, **con los vehículos diésel**.
- **Validado** con pruebas piloto **en distintos segmentos**: autobús urbano, vehículo pesado larga distancia, vehículo agrícola y ferry de pasajeros, con resultados satisfactorios y sin percepción de cambio por parte del usuario (conductor / patrón).

¿Hay suficientes materias primas para producir combustibles renovables? ¿En qué situación está España en este aspecto?

Hay disponibilidad suficiente de biomasa residual localmente para abastecer alrededor del 50% de la demanda de combustibles para todos los sectores de la movilidad (carretera, aviación y marino). La demanda restante de combustibles podría cubrirse mediante la producción de RFNBO o e-fuels sintetizados a partir de H₂ renovable y CO₂, cuya disponibilidad es potencialmente ilimitada.





DÍA MUNDIAL DEL **MEDIOAMBIENTE** APV

EMPRESAS PARTICIPANTES:

