



# Alternativas para la descarbonización del transporte

Jornada La logística en la Industria Química – EIC

Tarragona, 29 de octubre de 2024



Repsol Compromiso  
Cero Emisiones Netas  
2050

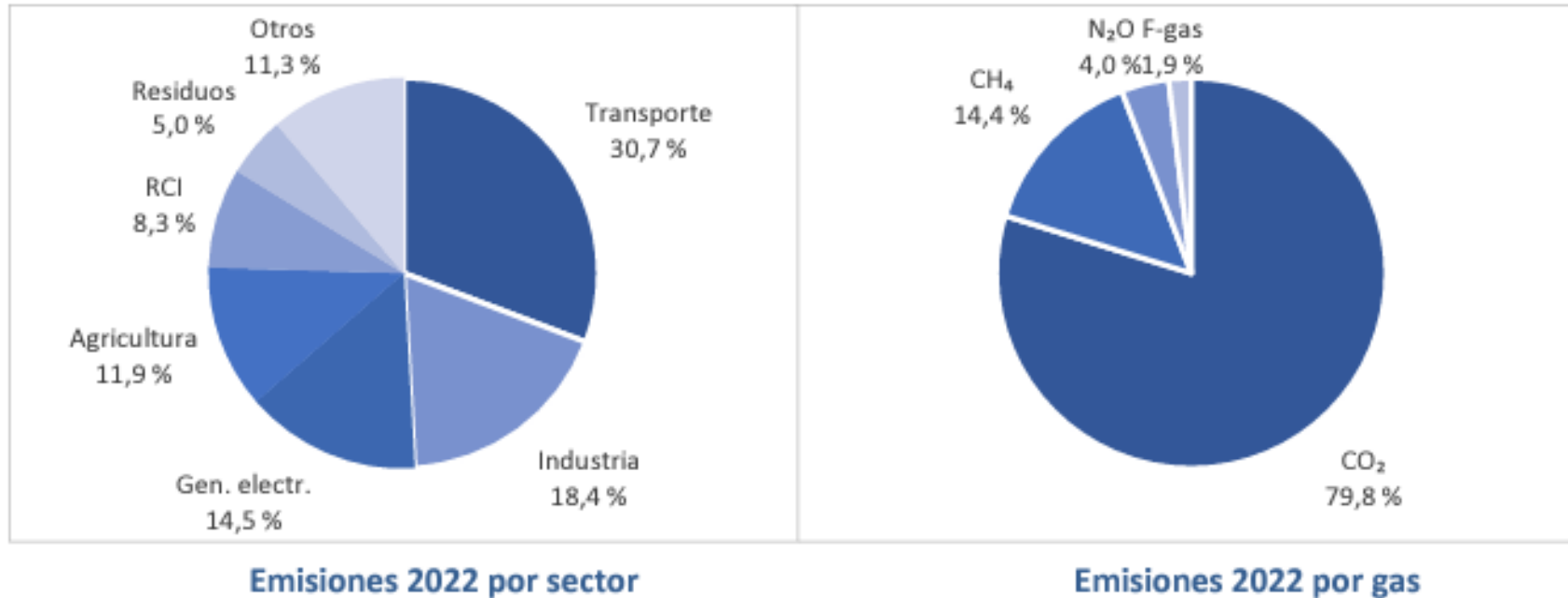
© Repsol, S.A. 2024

Montserrat Vallverdú  
[mvallverdup@repsol.com](mailto:mvallverdup@repsol.com)





Figura 3. Distribución de emisiones brutas de GEI en 2022 por sectores y por tipo de gas



1. [Documento-resumen-Inventario-GEI-2024.pdf \(miteco.gob.es\)](#)  
2. Residencial, Comercial e institucional

- Transporte, industria y generación eléctrica son los focos principales de emisiones de CO<sub>2</sub>
- Las emisiones de CO<sub>2</sub> (80%) son debidas a la combustión de combustibles fósiles

# Vías de transporte industria química Tarragona

## Recepción Materias primas

0,6 %



3,8 %



95,6 %



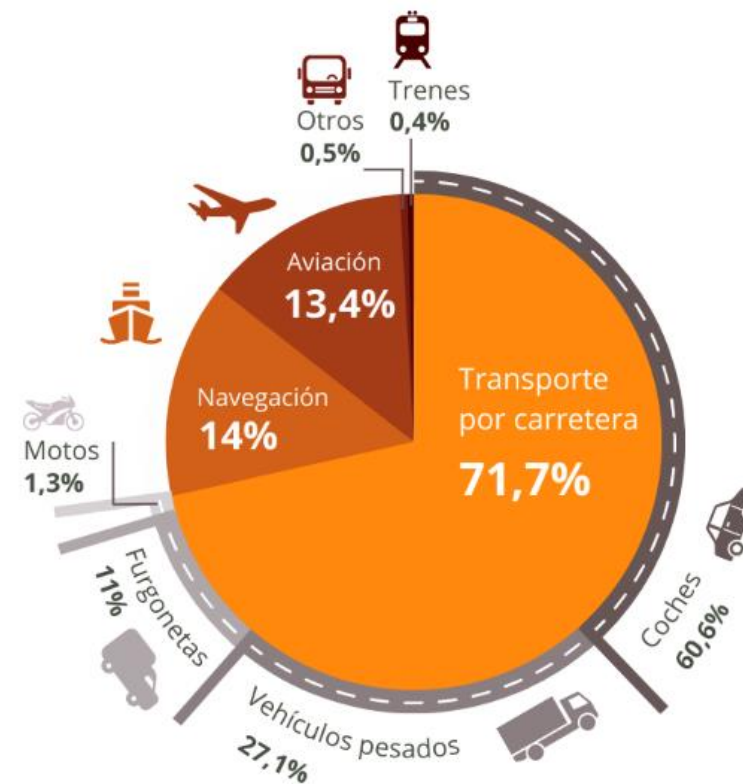
## Salidas productos

4,8 %

29,7 %

65,5 %

## Emisiones de CO<sub>2</sub> por transporte en UE



Fuente: Agencia Europea de Medio Ambiente, 2022

\* Fuente AEQT. Datos 2022. No considerado ni flujo interno ni el flujo por tubería

# Alternativas para la descarbonización del transporte

## Combustibles renovables

### Biocombustibles



**Despliegue:** Rápido, al no necesitarse cambios en la flota con tecnología de propulsión ICE o en la infraestructura logística para fuels.

### E-Fuels



**Despliegue:** No se necesitan cambios en la flota con tecnología de tren motor ICE o en la infraestructura logística para fuels. Necesita desarrollo tecnológico en la producción

### Hidrógeno renovable



**Despliegue:** Más complejo y lento debido a la renovación de la flota y a la necesidad de una infraestructura de distribución del H<sub>2</sub> completamente nueva

## Electricidad

### Electricidad

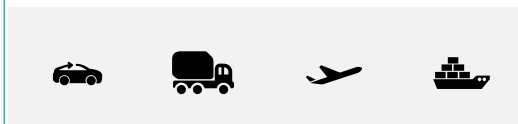


**Despliegue:** Más complejo y lento debido a la renovación de la flota y a la necesidad de una infraestructura de carga ultrarrápida para permitir trayectos de larga distancia

Tecnología



Medios de transporte



Necesidades de escalado



# Análisis de ciclo de vida de los vehículos

**A** Para un problema global, como lo es el cambio climático, son necesarias métricas globales.

**B** El análisis de ciclo de vida es la herramienta más adecuada para comparar diferentes tecnologías.



1  
Fabricación vehículo



2  
Producción combustible



3  
Tubo de escape



4  
Reciclado

Well to Tank

Tank to Wheel

Well to Wheel

Análisis de ciclo de vida

# Balance de carbono en las rutas de descarbonización



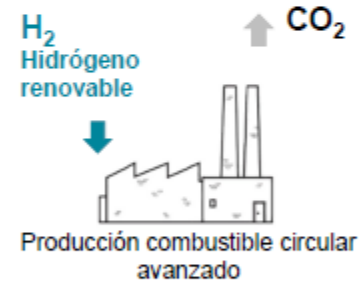
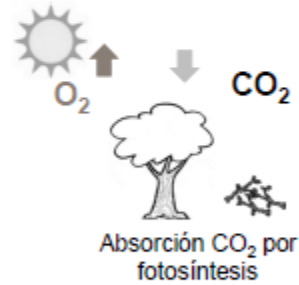
## ELECTRICIDAD



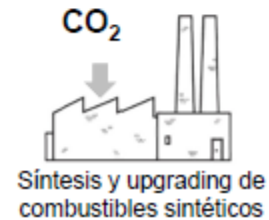
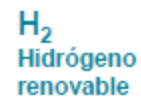
## HIDRÓGENO



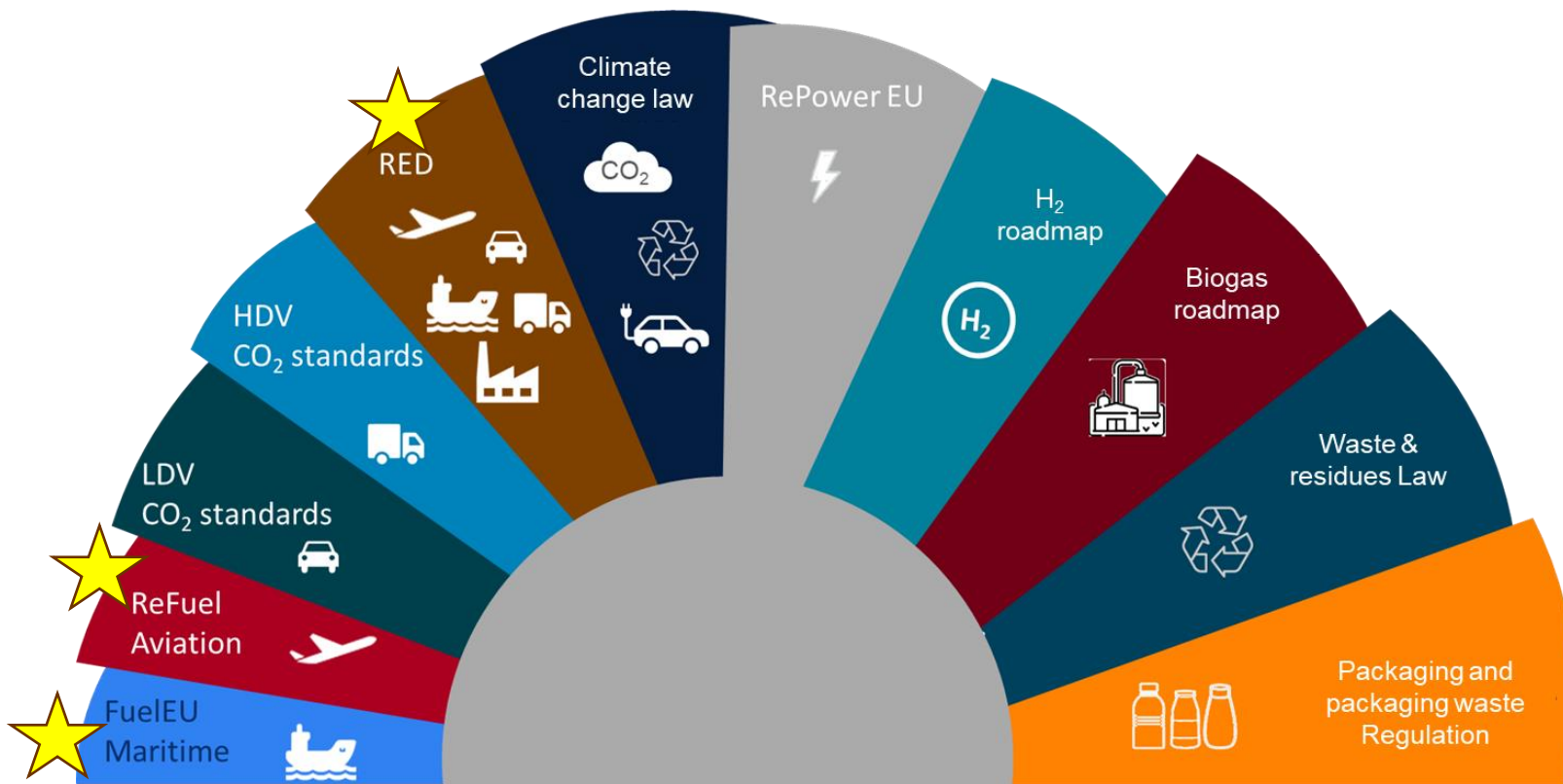
## BIOCOMBUSTIBLES DE RESIDUOS



## COMBUSTIBLES SINTÉTICOS O E-FUELS



# Contexto regulatorio y demanda



10% de incorporación de **SAF** en 2030



25% del consumo de transporte de contenedores con **combustibles renovables** en 2030



25% **reducción emisiones** en 2030

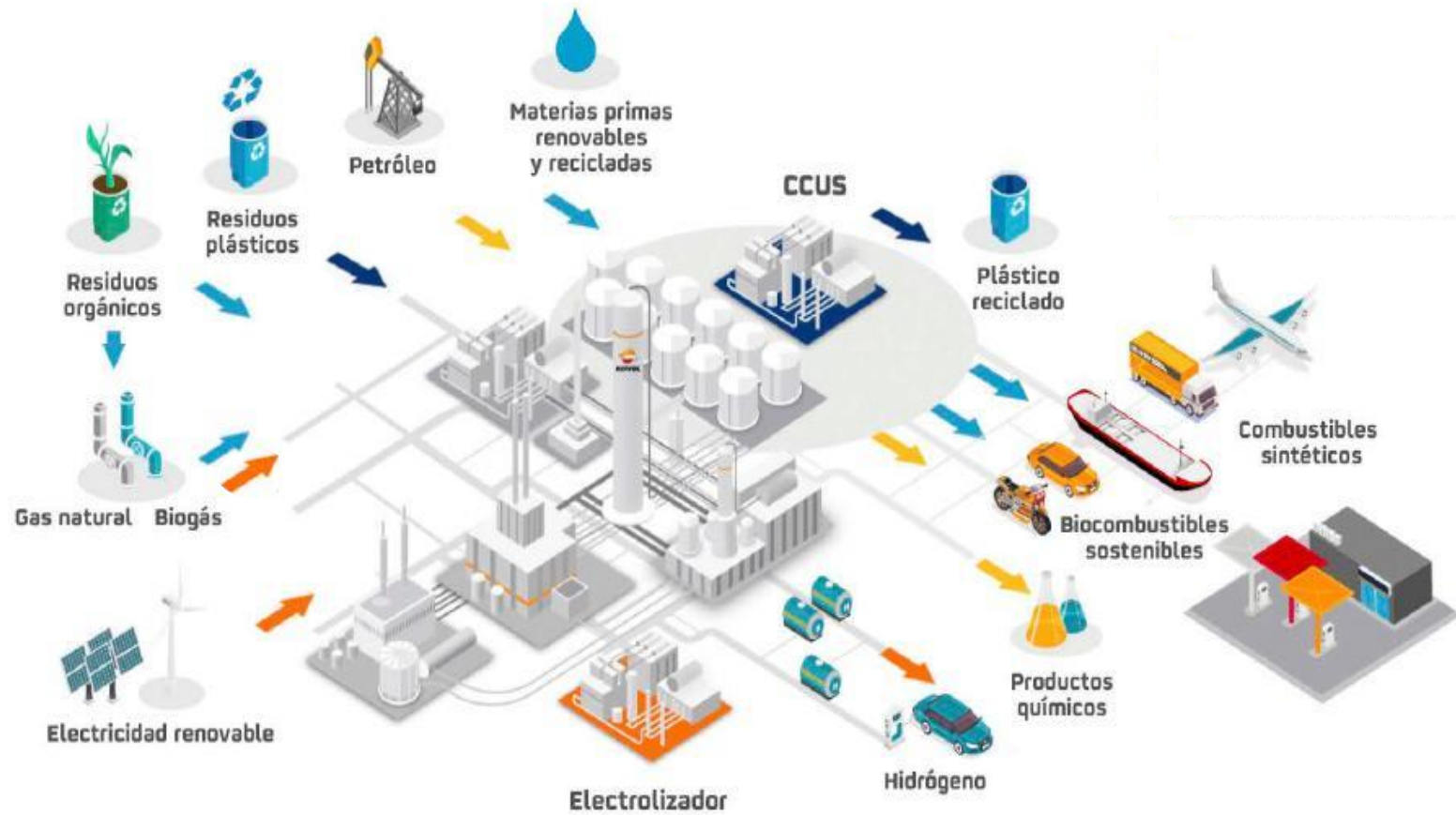


50% **reducción emisiones** en 2030

La demanda viene marcada principalmente por la regulación, aunque también hay compromisos voluntarios de grandes compañías



# Transformando nuestros CCl: materias primas y energías



- Convencional
- Combustibles renovables
- Energía renovable, H2 verde & biometano
- Materiales circulares

**1,8-2,4 GWeq**

Incremento del objetivo en H<sub>2</sub> renovable en 2030

**2,1-2,3 TWh**

Incremento del objetivo en biometano en 2030

**2,4-2,7 Mton**











Combustibles con baja huella de carbono en 2030

**150-200 kta**

Poliolefinas recicladas en 2030



# Combustibles renovables. Rutas de producción

RUTA	RESIDUO	TECNOLOGÍA	MERCADO
Lipídica	 <p>Aceites usados de cocina y residuos lipídicos de la industria agroalimentaria</p>	HIDROGENACIÓN	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Transporte ligero, pesado y marítimo: <b>HVO-diésel renovable</b></li> <li>Aviación: <b>HEFA-SAF</b></li> <li>...</li> </ul>
Biológica	   <p>Residuos orgánicos urbanos e industriales Residuos agrícolas y ganaderos (purines)</p>	DIGESTIÓN ANAEROBIA Y FERMENTACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Biometano</b> para transporte pesado y marino, industria y sector residencial.</li> <li><b>Bioetanol</b> para obtención de gasolina renovable y SAF.</li> </ul>
Termo-química	  <p>Rechazos a vertedero de residuos sólidos urbanos Residuos agroforestales</p>	GASIFICACIÓN Y PIRÓLISIS	 <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Bio-Metanol:</b> descarbonización industria química, combustibles marinos y carretera</li> <li><b>Diésel renovable</b> para Transporte pesado y marítimo</li> <li>Aviación: <b>FT-SAF</b></li> <li>...</li> </ul>
E-fuel	 <p>CO<sub>2</sub> Electricidad Renovable</p>	E- FUELS	 <ul style="list-style-type: none"> <li>E-nafta para gasolina y petroquímica</li> <li><b>E-diesel</b> para transporte ligero, pesado y marino</li> <li><b>E-jet</b> para aviación</li> </ul>

# Combustibles renovables, solución real, eficiente y complementaria para la reducción de emisiones del transporte



## SOSTENIBLE

- Emisiones netas cero en su uso
- Desde un 65% a un 110% reducción GEI  
Vs combustible fósil en análisis del pozo a la rueda
- Cadena de valor auditada por terceros

## COMPATIBLE CON...

- Flota existente
- Infraestructura existente

## UNA SOLUCIÓN PARA...

- Complementaria en carretera
- Sectores difíciles de electrificar
- Gestión de residuos – Economía Circular

# Combustibles renovables son ya una realidad en tierra, mar y aire



Somos uno de los principales productores de diésel renovable en Iberia.

- Producción gasolina renovable desde 1998 y diésel renovable desde 2011.

Despliegue comercial diésel 100% renovable



Probados en las condiciones más duras del Dakar 2023 y 2024



Utilizados para maquinaria agrícola



Acuerdos suministro clientes y flotas



Consolidada capacidad de coproducción en Puertollano y Tarragona.

- Producción en Cartagena



Primeros vuelos comerciales en España alimentados con biojet:

- 2021: Evelop. Iberia, Vueling, etc.
- 2022: Air Europa. Iberia, Vueling, etc.
- 2023: : Air Europa, Iberia, Vueling, Gestair, etc.

Desfile del Día de la Hispanidad en España (Octubre 2022).



Repsol ofrece distintas soluciones para transporte marítimo para adaptarnos a un mercado muy flexible en cuanto a productos a incorporar: diésel renovable en el corto plazo, metanol renovable y biometano en el medio plazo

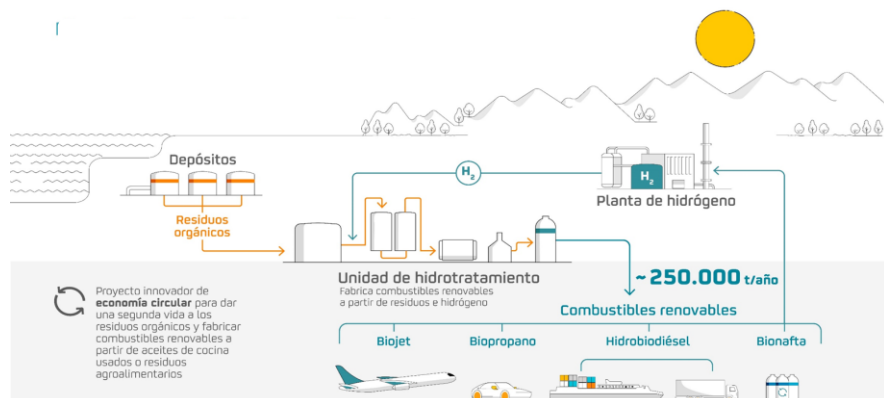
- **Marzo de 2022**, Navantia y Repsol firman un acuerdo para evaluar el comportamiento de los nuevos combustibles renovables.
- **Agosto de 2023**, el *Symphony of the Seas*, de Royal Caribbean, primer buque marítimo en abastecerse de BioBunker, a partir de aceite de cocina usado.





# Principales proyectos de descarbonización industrial

## Planta de combustibles renovables (Cartagena)



Reducción de emisiones: **900.000 t CO<sub>2</sub>/año**  
 La producción de combustibles renovables supone una reducción del 90% de las emisiones netas de CO<sub>2</sub> en comparación con el combustible de origen mineral al que sustituye, por su menor intensidad de carbono.

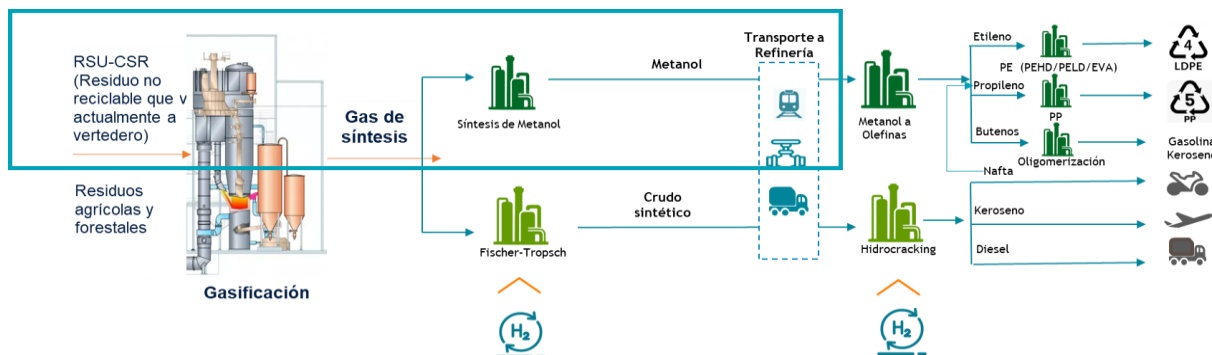
- **CCRR 100% renovables a partir de residuos (250 Kta)**
- Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> (900 Kta)
- 250 M€ inversión
- 1.000 puestos de trabajo en sus diferentes fases

## Combustibles sintéticos (Bilbao)



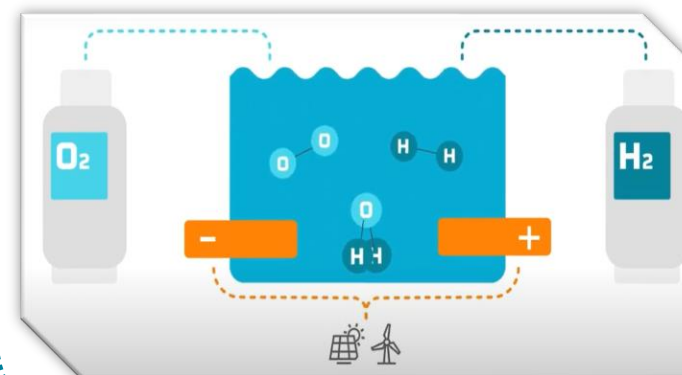
- **Planta de demostración de e-fuels, a partir de CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> renovable.**
- **Electrolizador de 10 MW.**
- **Reto tecnológico**
- **Reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> (9 Kta)**

## Ecoplanta (Tarragona)



- **Producción de metanol bio y circular (240 Kta) a partir de residuos sólidos urbanos (390 Kta)**
- **Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> (340 Kta)**

## Electrolizadores (Bilbao, Cartagena y Tarragona)



- **Electrolizador de 2,5 MW en Bilbao**
- **Capacidad de tres nuevos electrolizadores: 350 MW (150 MW Ta)**
- **Producción de 55 Kta**
- **Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> (616 Kta)**

# Descarbonización transporte. Aspectos clave.



- ❖ Los combustibles renovables son **una de las principales alternativas para reducir a corto plazo las emisiones en el sector del transporte**, junto a la movilidad eléctrica y el hidrógeno renovable.
- ❖ Son una alternativa especialmente relevante en **sectores del transporte donde la electrificación no es una alternativa viable como la aviación, el transporte marítimo y el transporte pesado en carretera**.
- ❖ En España, actualmente ya se producen combustibles renovables a partir de **residuos orgánicos** como aceites de cocina usados y restos de poda o residuos de la ganadería, la agricultura o la industria agroalimentaria. En el futuro, los **combustibles sintéticos** se producirán además a partir de otras materias primas **como hidrógeno renovable y CO<sub>2</sub> capturado de la atmósfera**.
- ❖ Los combustibles renovables tienen propiedades similares a las de los combustibles convencionales y su principal ventaja es que **pueden utilizarse en los vehículos actuales** sin necesidad de hacer ningún cambio en los motores.



# Descarbonización transporte. Aspectos clave.



- ❖ **Los combustibles 100% renovables ya son una realidad** en el mercado español, desarrollada y testada con las mismas garantías que los combustibles convencionales. Actualmente están disponibles, tanto para particulares como para flotas de transporte, en más de 300 EESS de Repsol en la Península Ibérica.
- ❖ Al margen de su uso en la movilidad, la producción de combustibles renovables supone una oportunidad de **crecimiento industrial** para Europa y España, que permitirá preservar y crear empleo de calidad en el sector.
- ❖ La **tecnología es clave** para el desarrollo de combustibles renovables. La disponibilidad del hidrógeno renovable favorecerá el desarrollo de los *e-fuels*.
- ❖ En todos los casos, **se requieren desarrollos tecnológicos e inversiones muy importantes** en las infraestructuras, bien en la producción (combustibles renovables), bien en la distribución y recarga, y en los vehículos (electricidad e hidrógeno).
- ❖ La consolidación de los combustibles renovables requiere un **marco regulatorio, fiscal y de promoción que incentive su desarrollo.**







# Alternativas para la descarbonización del transporte

Jornada La logística en la industria química – EIC

Tarragona, 29 de octubre de 2024



Repsol Compromiso  
Cero Emisiones Netas  
2050

Gràcies per la seva atenció  
Gracias por su atención

© Repsol, S.A. 2024

Montserrat Vallverdú  
mvallverdup@repsol.com

