



REPSOL

Combustibles Renovables:

SOSTENIBILIDAD Y
TRAZABILIDAD PARA LA
MOVILIDAD



ESTRUCTURA DE LA PRESENTACIÓN



- Marco normativo y actores



- Producción y producto



- Sostenibilidad y trazabilidad

VECTORES, ACTORES E HITOS EN LA DESCARBONIZACIÓN

Marco normativo



- **Acuerdo de París** - un tratado internacional sobre el cambio climático y las emisiones de gases de efecto invernadero, jurídicamente vinculante para 196 partes. **Entró en vigor en 2016.**
- **Real Decreto 1085/2015**, de 4 de diciembre, de fomento de los Biocarburantes en España
 - Porcentaje bíos en el combustible
- **Directiva Europea de Combustibles Renovables RED II (2018) y RED III (2023)**
 - Lo relevante -> Anexo IX materias primas certificables como sostenibles para la producción de combustibles renovable
 - -> La Directiva RED III **incrementa el compromiso** de los Estados miembros para 2030 y qué combustibles utilizar.

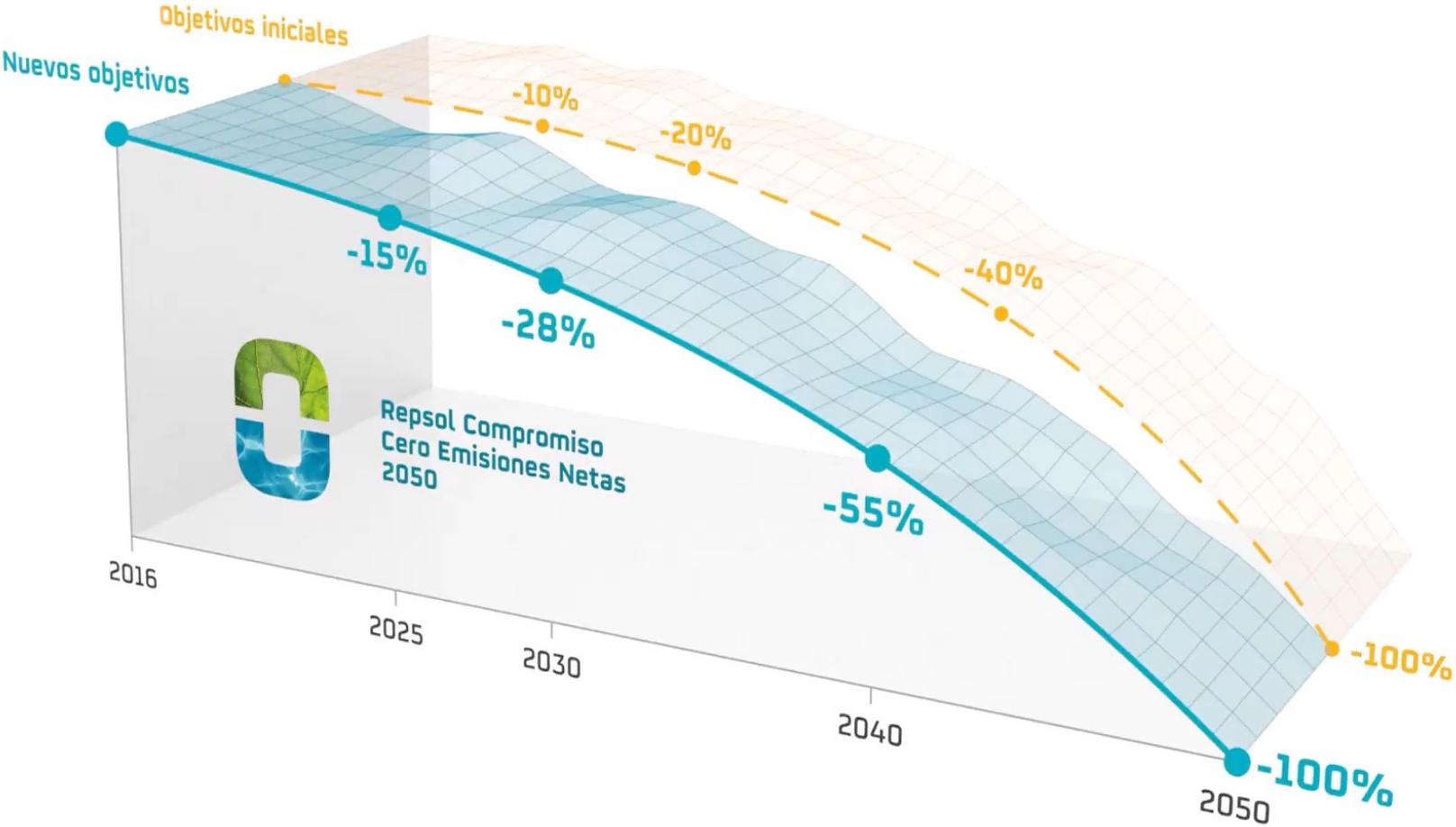
VECTORES, ACTORES E HITOS EN LA DESCARBONIZACIÓN

Actores

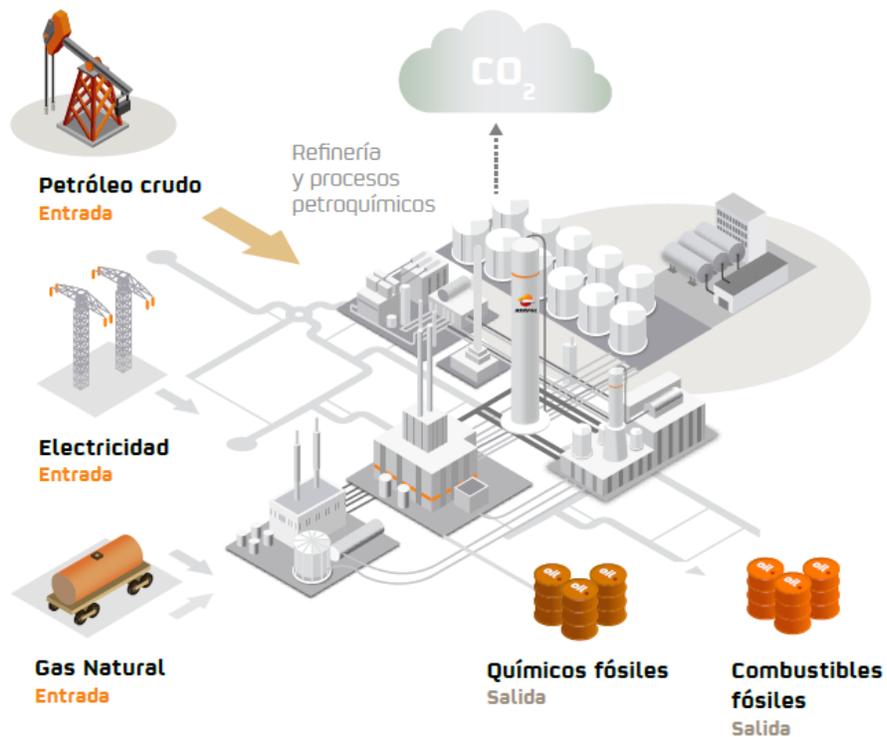


- **EU y los Estados** -> normativa
- **Productores de combustibles renovables**
- **Certificadores de sostenibilidad de materias primas y producto terminado (-> ISCC)**
 - La EU no certifica y es necesario un actor externo
- **Audidores de a sostenibilidad y la trazabilidad (-> Control Union)**
 - Confirman que las materias primas y los procesos cumplen la normativa

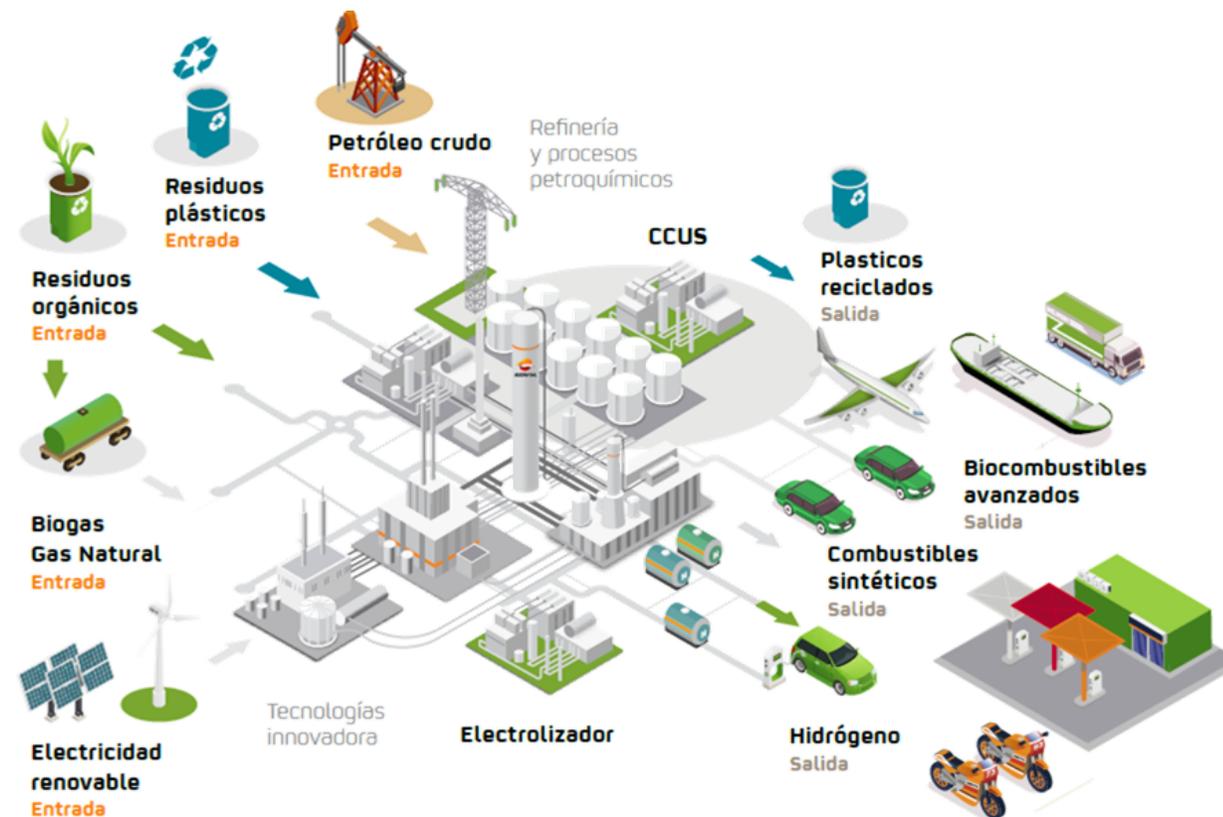
LA RUTA DE REPSOL HACIA LA NEUTRALIDAD EN CARBONO



TRANSFORMACIÓN HACIA LA NEUTRALIDAD CLIMÁTICA EN REPSOL



2020 De la actual refinería y procesos petroquímicos...



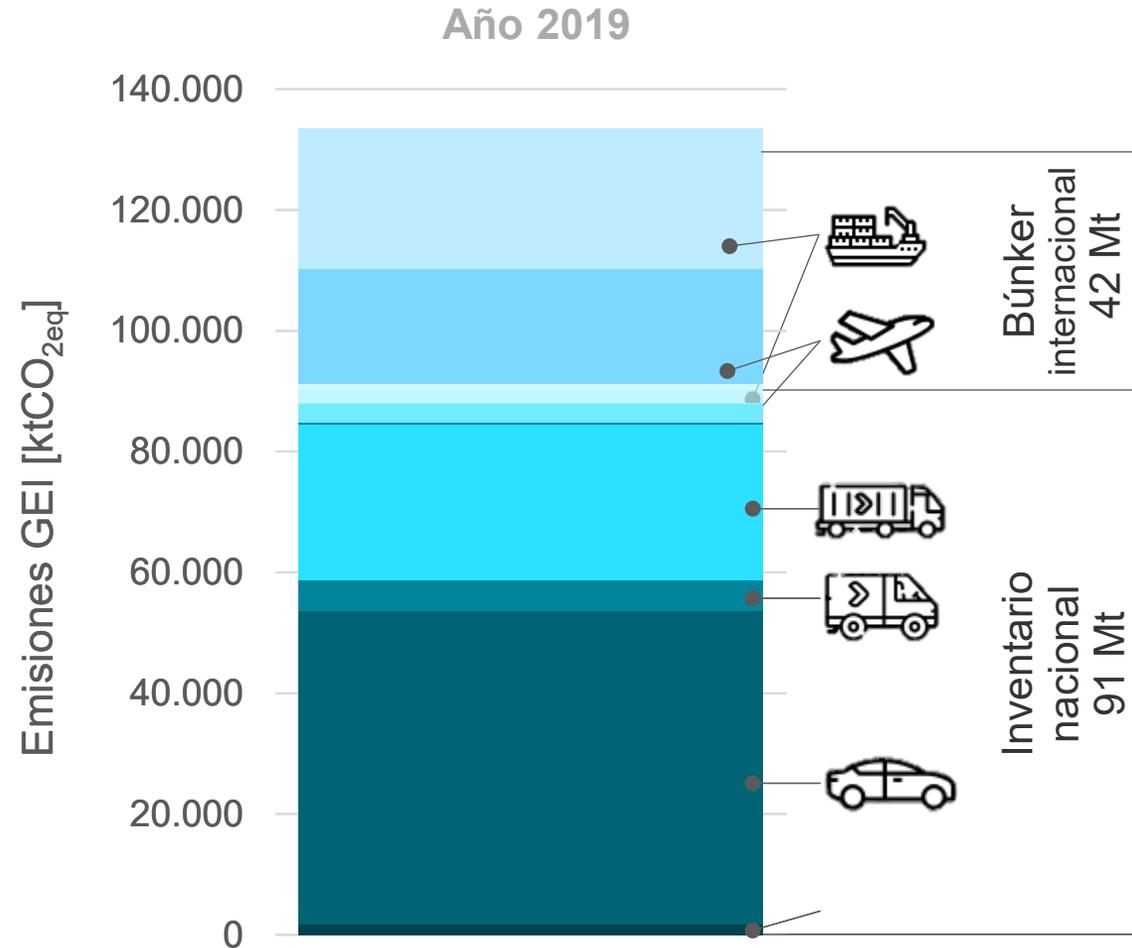
...hacia la refinería y planta petroquímica de cero emisiones netas

2050



EMISIONES DE GEI DEL SECTOR TRANSPORTE EN ESPAÑA

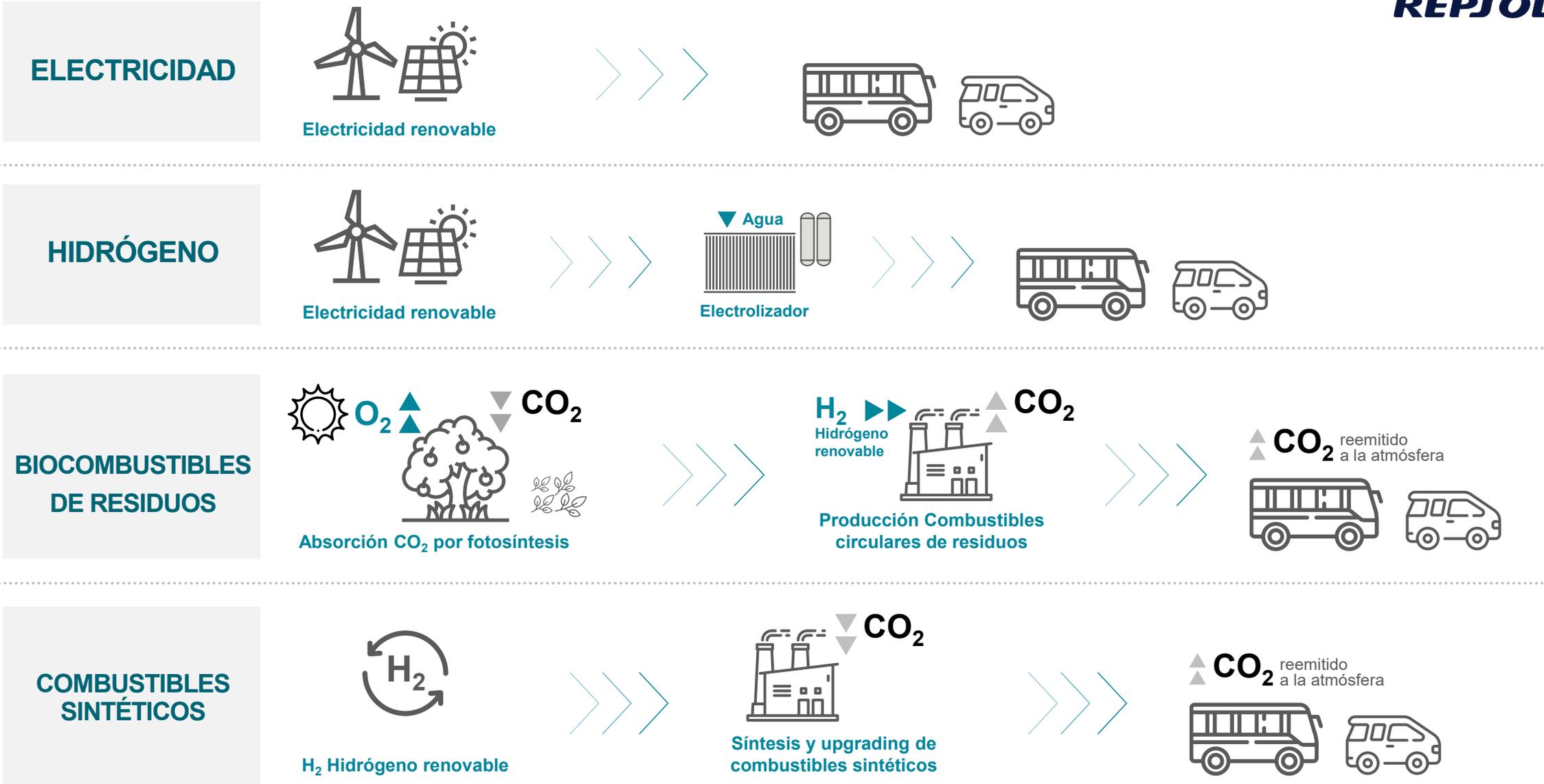
Inventario nacional y búnkeres internacionales



CAMBIO CLIMÁTICO

- Nivel planetario
- Acumulación paulatina de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera

BALANCE DE CARBONO DE LAS RUTAS CERO EMISIONES NETAS



RUTAS PARA LA DESCARBONIZACIÓN DEL TRANSPORTE



Biocombustibles avanzados y combustibles de huella de carbono negativa



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

Combustibles renovables

E-Fuels



Despliegue: No se necesitan cambios en la flota con tecnología de tren motor ICE o en la infraestructura logística para fuels. Se necesita un progreso decreciente de la curva de coste de los e-fuels

Hidrógeno renovable



Despliegue: Complejo y lento debido a la renovación de la flota y a la necesidad de una infraestructura de distribución del H₂ completamente nueva

Electricidad

Electricidad



Despliegue: 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

Producción de H₂ renovable Plataforma biológica Plataforma termoquímica Plataforma lípida

Producción de H₂ renovable Captura de carbono Síntesis de fuels

Producción de H₂ renovable

Electrónica potencia Sistemas de gestión de energía avanzados Baterías

Medios de transporte

Car Camión Avión Buque

Car Camión Avión Buque

Car Camión Avión Buque

Car Camión

Necesidades de escalado

Producción de fuel (¡) Red de distribución (-) Flota de vehículos (-)

Producción de fuel (¡) Red de distribución (-) Flota de vehículos (-)

Producción de fuel (¡) Red de distribución (¡) Flota de vehículos (¡)

Producción de fuel (¡) Red de distribución (¡) Flota de vehículos (¡)

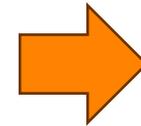
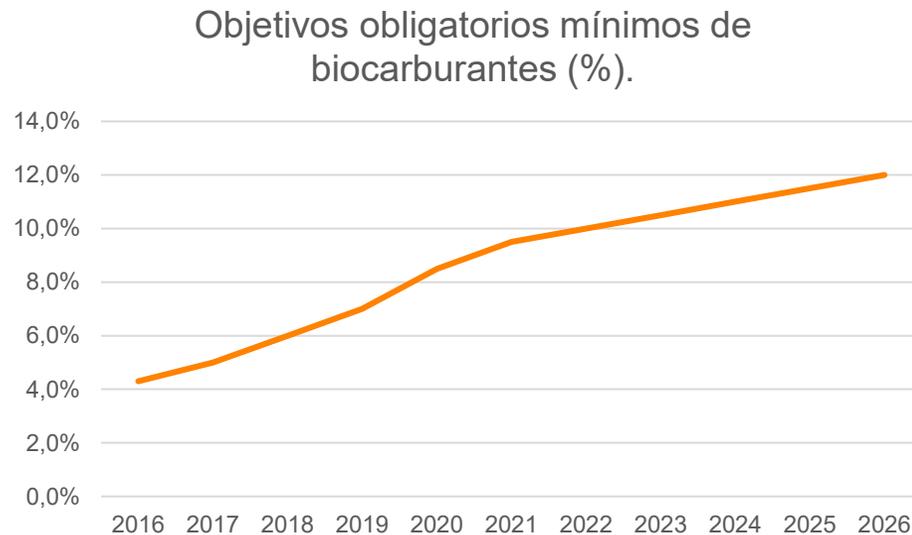
0 gCO₂eq/MJ en uso
(<100% vs. mineral)

SOBRE LA SOSTENIBILIDAD DEL COMBUSTIBLE CONVENCIONAL



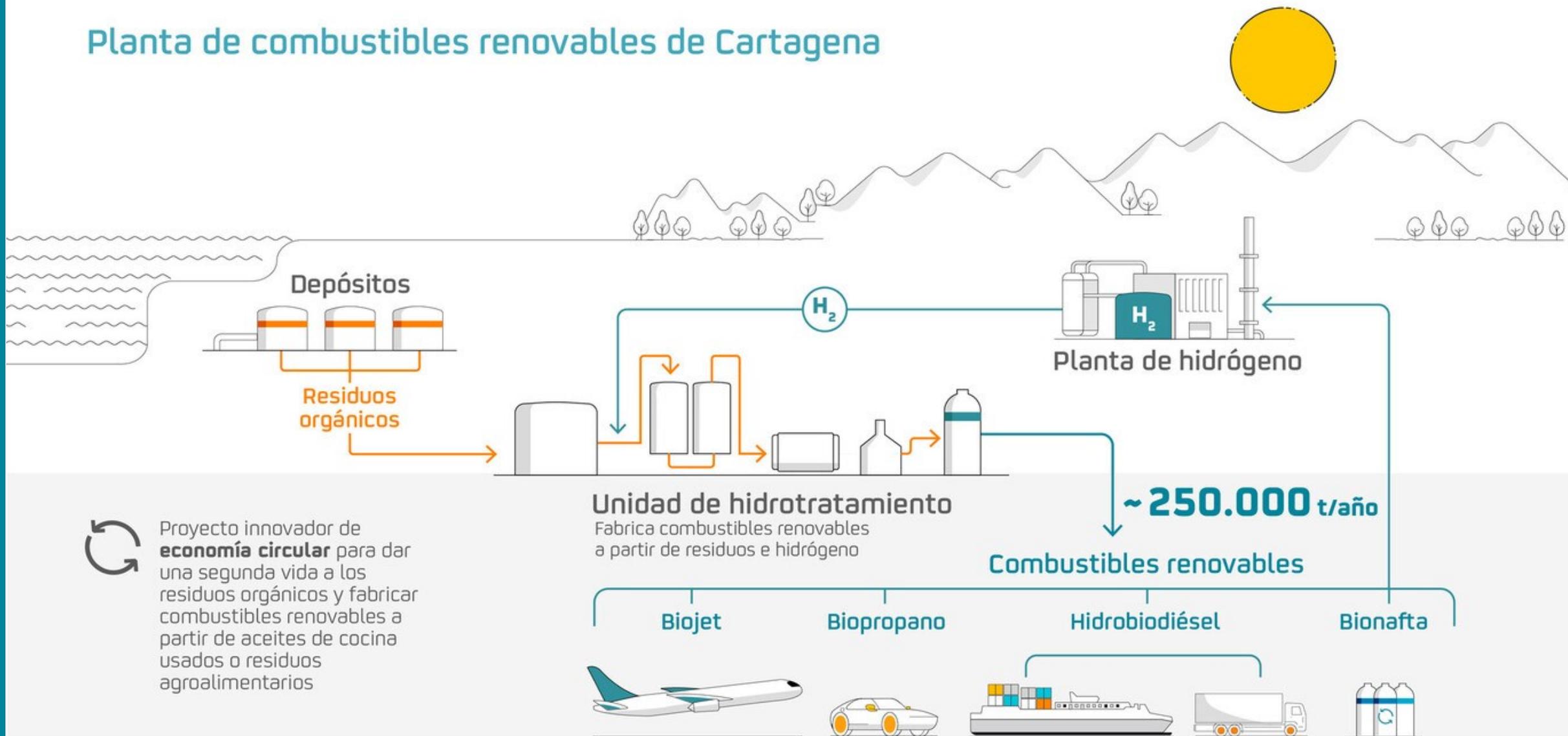
Evolución del porcentaje de biocarburantes en el combustible convencional

- Real Decreto 1085/2015, de 4 de diciembre, de fomento de los Biocarburantes marca los objetivos obligatorios mínimos de venta o consumo de biocarburantes con fines de transporte para el periodo **2016-2020**
- Real Decreto 205/2021, de 30 de marzo los marca para el periodo **2021-2022**
- Real Decreto 376/2022, de 17 de mayo los marca para el periodo **2023- 2026**



Una parte del combustible convencional es biocarburante (**11,5%** en 2025)

Planta de combustibles renovables de Cartagena

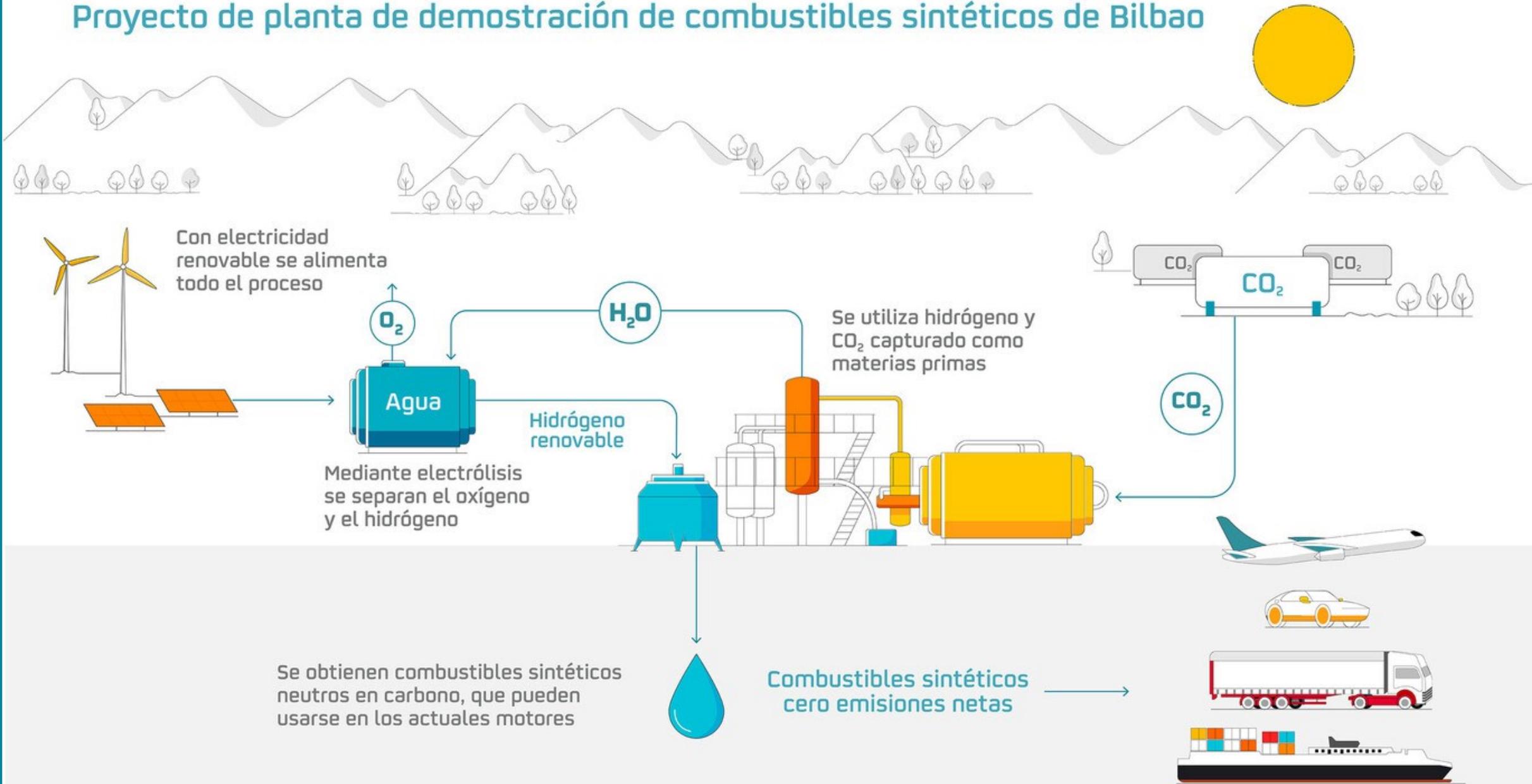


Proyecto innovador de **economía circular** para dar una segunda vida a los residuos orgánicos y fabricar combustibles renovables a partir de aceites de cocina usados o residuos agroalimentarios

Reducción de emisiones: 900.000 t CO₂/año

La producción de combustibles renovables supone una reducción del 90% de las emisiones netas de CO₂ en comparación con el combustible de origen mineral al que sustituye, por su menor intensidad de carbono.

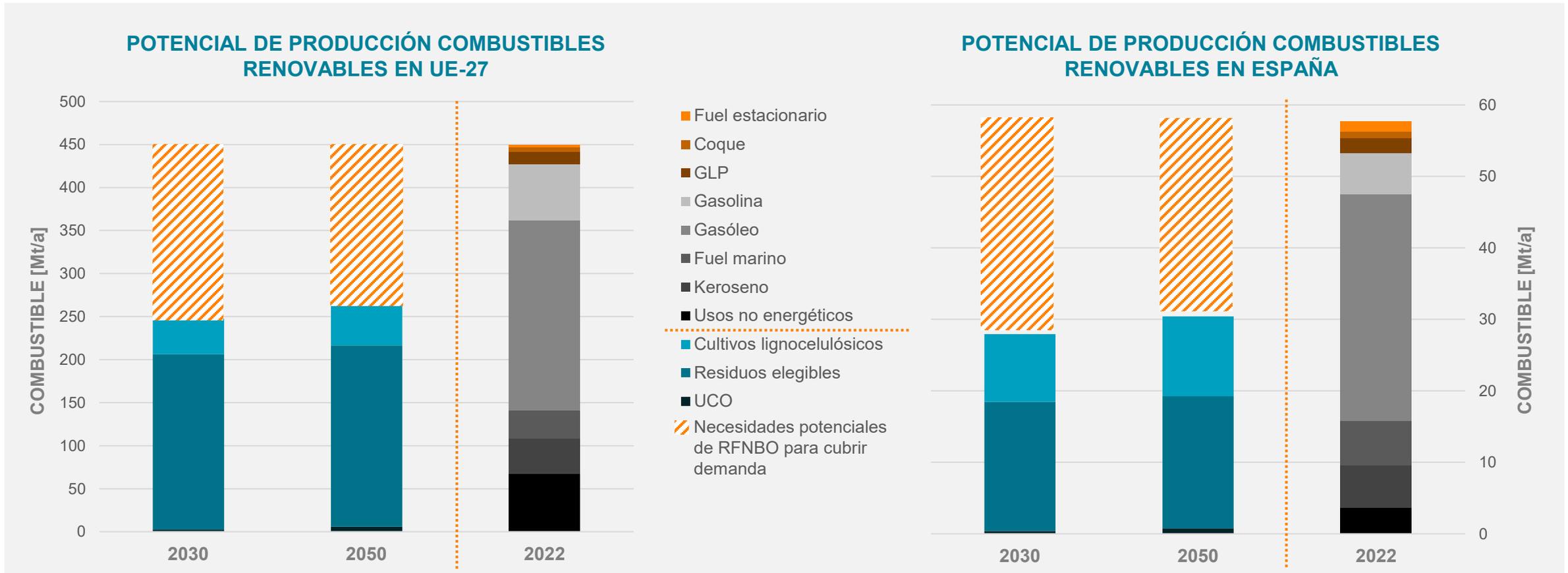
Proyecto de planta de demostración de combustibles sintéticos de Bilbao



¿Hay suficientes materias primas para fabricar 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.



Fuentes: Imperial College London. Sustainable biomass availability in the EU, to 2050. Scenario Maximized (2021); CORES. Consumo de productos petrolíferos 1990-2022. (2023); Estadísticas Comisión Europea. Table_and_figures_oil_and_petroleum_products. (2024)

CALIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LOS BIOCOMBUSTIBLES AVANZADOS



La Norma Europea de calidad de combustible EN15940 establece los **requisitos de calidad mínimos necesarios para el combustible parafínico**, como el HVO (aceites vegetales hidrotratados o Hydrotreated Vegetable Oil, en inglés de donde proceden sus siglas) o el gasóleo sintético o e-diésel.



Diesel NEXA 100 % renovable (HVO con aditivación desarrollada por Repsol)

- **Calidad premium y origen renovable**
- **Cuida de tu motor diésel**
 - Prolonga la vida de tu motor gracias a una menor generación de partículas durante la combustión y la eliminación de residuos que se depositan en el circuito de alimentación.
- **Compatible con todos los vehículos diésel**

CALIDAD GASÓLEOS PARAFÍNICOS (EN 15940)



Característica	Unidad de medida	Límites EN 15940		Norma
		Mínimo	Máximo	
Densidad	kg/m ³	765*/780**	800*/810**	ASTM D4052
Número de cetano		70*/51**	-	ASTM D613
Índice de cetano		VER		ASTM D4737
Contenido en azufre	mg/kg	-	5	EN ISO 20846
Contenido en manganeso	mg/l	-	2,0	EN 16576
Contenido en FAME	%v/v	-	7	UNE EN 14078
Contenido en HC aromáticos policíclicos	%m/m	-	-	EN12196
Contenido en aromáticos totales	%m/m	-	1,1	EN12196
Destilación	°C			ASTM D86
65% recogido		250	-	
85% recogido		-	350	
95% recogido		-	360	
Viscosidad cinemática a 40°C	mm ² /s	2,00	4,50	ASTM D445
Punto de inflamación	°C	Superior a 55		ASTM D93
Punto de obstrucción filtro frío***	°C			EN 116
Invierno (1 oct-31 marzo)		-	-10	
Verano (1 abril-30 sept)		-	0	
Residuo carbonoso (sobre 10%v/v residuo de destilación)	%m/m	-	0,30	EN ISO 10370
Lubricidad, diámetro huella corregido (wsd 1.4) a 60°C	mm	-	460	
Contenido en agua	mg/kg	-	200	EN ISO 12937
Contaminación total (partículas sólidas)	mg/kg	-	24	EN 12662
Contenido de cenizas	% m/m	-	0,01	ASTM D482
Corrosión lámina de cobre (3h a 50°C)	escala	-	Clase 1	ASTM D130
Estabilidad a la oxidación	g/m ³	-	25	ASTM D2274
	h	20	-	EN15751

*Clase A **Clase B

DIFERENCIAS ENTRE EL GASÓLEO RENOVABLE (EN15940) Y EL GASÓLEO CONVENCIONAL (EN590)



Parte técnica

- **Menor densidad** (765-800 vs 820-845)-> diferencias de consumos (cuadro dedicado)
 - -> Los resultados de pruebas de consumo estandarizadas en banco de potencia difieren de los resultados **en uso** (3%-4% vs. **1%-1,5%**)
- **Mayor número de cetano** (70 vs 51) -> mayor arranque en frío

DIFERENCIAS ENTRE EL GASÓLEO RENOVABLE (EN15940) Y EL GASÓLEO CONVENCIONAL (EN590)



Parte técnica : sobre la menor densidad y la diferencia de consumos

Segmento	Autor	Condiciones	Conclusión
Vehículo ligero: Turismo	IDIADA solicitado por Repsol (1)	Turismo segmento C Euro 6 Ensayo en laboratorio con vehículo completo sobre ciclo de homologación WLTC	The use of HVO100 increased fuel consumption (l/100km) by approximately 3-4% when running a WLTP
Vehículo pesado: Autobús	UCLM solicitado por Repsol (2)	Autobús Euro VI Ensayo en condiciones reales de conducción	A slight decrease in fuel consumption when operating with renewable fuel is observed (particularly under “hot” conditions), although the lower volumetric heating value of this renewable fuel (HVO).
Vehículo pesado: Autobús	SCANIA (3)	Autobús Euro VI - Ensayo en laboratorio (Milbrook) con vehículo completo sobre ciclo de conducción representativos (LowCVP UK Coach (LUC) cycle)	Incremento del consumo volumétrico del 3%
Vehículo pesado:	SCANIA (4)	Genérico	“En la práctica, el consumo de HVO es casi idéntico al del diésel fósil , aunque podrá depender de cada caso.”

(1) Applus IDIADA Report No. LM2104072/01 // Project Code 21LM_REPSOL_EMISSIONS // HVO100 and Reference B7 Diesel consumption tests comparison on a Peugeot 308

(2) www.elsevier.com/locate/jclepro // Journal of Cleaner Production // Performance and regulated emissions from a Euro VI-D hybrid bus tested with fossil and renewable (hydrotreated vegetable oil) diesel fuels under urban driving in Bilbao city, Spain - a pesar de haber sido solicitado por Repsol, los resultados se han publicado en una revista científica indexada, por lo que ha sido sometido a un proceso de revisión por pares y garantizar la calidad del trabajo y los resultados

(3) <https://www.scania.com/content/dam/scanianoe/market/uk/brochures/bus-and-coach/hvo-brochure-2018.pdf>

(4) https://www.scania.com/content/dam/www/market/es/cat%C3%A1logos/guia_HVO_09092024.pdf

DIFERENCIAS ENTRE EL GASÓLEO RENOVABLE (EN15940) Y EL GASÓLEO CONVENCIONAL (EN590)

Sobre la sostenibilidad y el cambio tecnológico



- Es **trazable en sostenibilidad** desde el origen
- Podemos **descarbonizar HOY** cambiando la tecnología del carburante y sin tener que cambiar la tecnología del vehículo.
- Ventajas **TCO** (*total cost of ownership* - coste total de propiedad)

RED II (2018) Y RED III (2023)

DIRECTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables



L 328/204

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

21.12.2018

ANEXO IX

Parte A. Materias primas para la producción de biogás para el transporte y biocarburantes avanzados, cuya contribución a la consecución de las cuotas mínimas a que se refiere el artículo 25, apartado 1, párrafos primero y cuarto, puede considerarse dos veces su contenido energético:

- a) algas cultivadas en estanques terrestres o fotobiorreactores;
- b) fracción de biomasa de residuos municipales mezclados, pero no de residuos domésticos separados sujetos a los objetivos de reciclado establecidos en el artículo 11, apartado 2, letra a), de la Directiva 2008/98/CE;
- c) biorresiduos según la definición del artículo 3, punto 4, de la Directiva 2008/98/CE recogidos de hogares particulares, sujetos a recogida separada según la definición del artículo 3, punto 11, de dicha Directiva;
- d) fracción de biomasa de residuos industriales no apta para su uso en la cadena alimentaria humana o animal, incluido material procedente de la venta al detalle o al por mayor y de la industria agroalimentaria o de la pesca y la acuicultura, con exclusión de las materias primas que figuran en la parte B del presente anexo;
- e) paja;
- f) estiércol animal y lodos de depuración;
- g) efluentes de molinos de aceite de palma y racimos de palma vacíos de la fruta;
- h) alquitrán de aceite de resina;
- i) glicerol en bruto;
- j) bagazo;
- k) orujo de uva y lías de vino;
- l) cáscaras de frutos secos;
- m) envolturas;
- n) residuos de mazorca limpios de granos de maíz;
- o) fracción de biomasa de residuos y desechos de la silvicultura y de las industrias basadas en los bosques, a saber, cortezas, ramas, aclareos precomerciales, hojas, agujas, copas de árboles, serrín, virutas, leña negra, leña marrón, lodos de fibra, lignina y aceite de resina;
- p) otras materias celulósicas no alimentarias;
- q) otros materiales lignocelulósicos a excepción de las trozas de aserrío y las trozas para chapa.

Parte B. Materias primas para la producción de biocarburantes y biogás para el transporte, cuya contribución a la consecución de la cuota mínima establecida en el artículo 25, apartado 1, párrafo primero, será limitada y podrá considerarse dos veces su contenido energético:

- a) aceite de cocina usado;
- b) grasas animales clasificadas en las categorías 1 y 2 con arreglo al Reglamento (CE) n.º 1069/2009.

- El Anexo IX de la RED II especifica las materias primas certificables en sostenibilidad en la producción de biocarburantes.
- -> estas y sólo estas materias son certificables
- La Directiva RED III aumenta el compromiso de los Estados miembros para 2030 respecto de la cuota de energía del consumo final bruto procedente de fuentes renovables de un 32% a un 42,5%. Para lograr este objetivo, la norma incorpora novedades de interés para los sectores de la energía renovable, y los combustibles renovables de origen no biológico ("RFNBO", por sus siglas en inglés)



- Esquema sostenibilidad de adhesión voluntaria para la certificación de combustibles renovables
-
- Certifica la sostenibilidad de del combustible renovable desde el origen de las materias primas
- Está reconocido por la EU
- Es el esquema de adhesión voluntaria relevante para la producción y comercialización de combustibles renovables
- Repsol está certificada por ISCC en todas las materias primas del Anexo IX de RED II

RELACIÓN ENTRE LA RED II, ISCC Y REPSOL

Sostenibilidad y trazabilidad en la producción de biocombustible



L 328/204

ES

Diario Oficial de la Unión Europea

21.12.2018

ANEXO IX

Parte A. Materias primas para la producción de biogás para el transporte y biocarburantes avanzados, cuya contribución a la consecución de las cuotas mínimas a que se refiere el artículo 25, apartado 1, párrafos primero y cuarto, puede considerarse dos veces su contenido energético:

- a) algas cultivadas en estanques terrestres o fotobiorreactores;
- b) fracción de biomasa de residuos municipales mezclados, pero no de residuos domésticos separados sujetos a los objetivos de reciclado establecidos en el artículo 11, apartado 2, letra a), de la Directiva 2008/98/CE;
- c) biorresiduos según la definición del artículo 3, punto 4, de la Directiva 2008/98/CE recogidos de hogares particulares, sujetos a recogida separada según la definición del artículo 3, punto 11, de dicha Directiva;
- d) fracción de biomasa de residuos industriales no apta para su uso en la cadena alimentaria humana o animal, incluido material procedente de la venta al detalle o al por mayor y de la industria agroalimentaria o de la pesca y la acuicultura, con exclusión de las materias primas que figuran en la parte B del presente anexo;
- e) paja;
- f) estiércol animal y lodos de depuración;
- g) efluentes de molinos de aceite de palma y racimos de palma vacíos de la fruta;

Declaración de sostenibilidad

Emisión: [redacted]
Contacto: Sostenibilidad@repsol.com
Certificado ISCC EU de Repsol. 2024

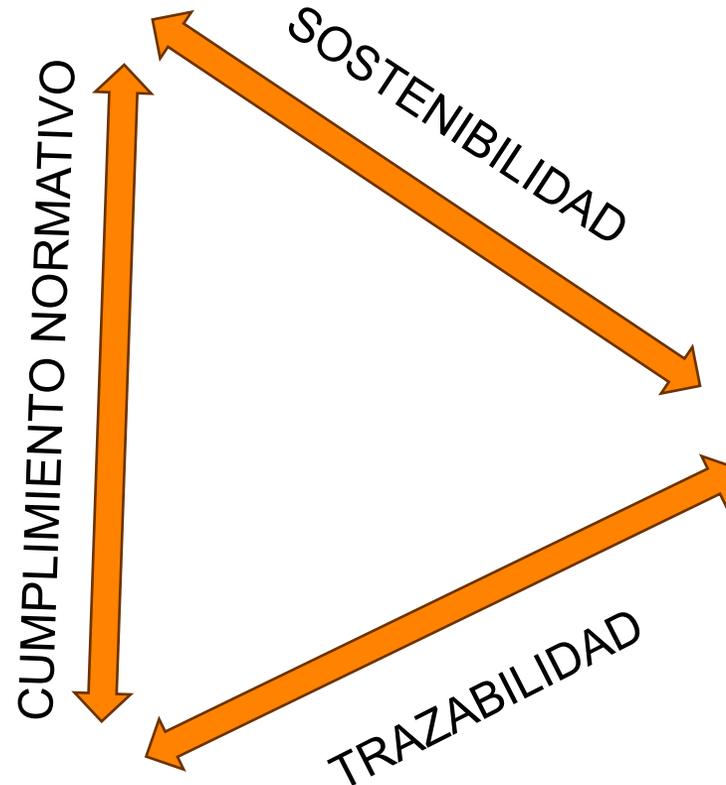
REPSOL

Emitted to favor of: [redacted]
CIF: [redacted]
Número de declaración: [redacted]
Período Cubierto: [redacted]
Origen y Materia prima renovable suministrada: IT; Aceite Cocina Usado (UCO)
Combustible renovable y mezcla suministrada: HVO, 100%
Certificación de Sostenibilidad de la Cadena de suministro: SI - ISCC
País de producción: [redacted]

Emissiones de GEI de combustibles fósiles para el transporte (REDII): 34 gCO₂e/MJ
Emissiones totales de GEI del combustible renovable y la cadena de valor: 17,75 gCO₂e/MJ
Ahorro de emisiones de GEI: 81,1%
Litros de HVO consumidos: 46.215,48
Reducción de emisiones de GEI: 119,81 t
Árboles adultos necesarios para capturar estas toneladas: 3.994*

MITECO Factores por defecto
Para captores y aditivos (PG, N2, M2, M3)
Kgs CO₂e por litro de mezcla gasóleo (B20) quemado: 2,443
Kgs CO₂e por litro de gasóleo (B200) quemado: 0,175

NOTA: los valores del MITECO no son comparables con los de la REDII, se incluyen aquí sólo a título informativo.



CONTROL UNION ISCC CERTIFIED

Certificate
according to the
Renewable Energy Directive (RED II)
(Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast))

Certificate Number: EU-ISCC-Cert-PL219-86683103

Control Union Poland Sp. z o.o.
al. Wojska Polskiego 45, 65-764 Zielona Góra
certifies that

REPSOL COMERCIAL DE PRODUCTOS PETROLIFEROS S.A.
C/ MÉNDEZ ÁLVARO 44. 28045 MADRID. SPAIN

complies with the requirements of the certification system
ISCC EU
(International Sustainability and Carbon Certification)
and the requirements of the RED II.

Place of the audit
(if different from the legal address of the system user as stated above, only applicable for traders and traders with storage):
n.a.

This certificate is valid from 21.04.2024 to 20.04.2025.

The site of the system user is certified as:

Collecting point
Trader

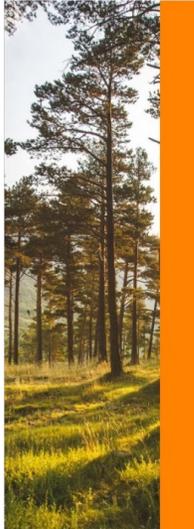
Zielona Góra, 19.04.2024
Place and date of issue

CONTROL UNION CERTIFIED
Jose' Melia
Stamp, Signature of issuing party

The issuing Certification Body is responsible for the accuracy of this document.
Version / Date: 1 (no adjustments) / 19.04.2024

Page 1 of 2

POS – PROOF OF SUSTAINABILITY / PRUEBA DE SOSTENIBILIDAD



Declaración de sostenibilidad

Emitido: [redacted]
 Contacto: Sostenibilidad@repsol.com
 Certificado ISCC EU de Repsol: [aquí](#)



Emitido a favor de: [redacted]
 CIF: [redacted]
 Número de declaración: [redacted]
 Periodo Cubierto: [redacted]
 Origen y Materia prima renovable suministrada: IT; Aceite Cocina Usado (UCO)
 Combustible renovable y mezcla suministrada: HVO, 100%
 Certificación de Sostenibilidad de la Cadena de suministro: Sí - ISCC
 País de producción: [redacted]

Emissiones de GEI de combustibles fósiles para el transporte (REDII): 94 gCO₂e/MJ
 Emisiones totales de GEI del combustible renovable y la cadena de valor: 17,75 gCO₂e/MJ
 Ahorro de emisiones de GEI: 81,1%
 Litros de HVO consumidos: 46.215,48
 Reducción de emisiones de GEI: 119,81 t
 Árboles adultos necesarios para capturar estas toneladas: 3.994*



* Se ha tomado como referencia 30 kg CO₂e/año (Fundación Aquil)
 MITECO Factores por defecto
 Para camiones y autobuses (N2, N3, M2, M3)
 Kgs CO₂e por litro de mezcla gasóleo (B10) quemado: 2,443
 Kgs CO₂e por litro de gasóleo (B100) quemado: 0,175
 NOTA: los valores del MITECO no son comparables con los de la REDII, se incluyen aquí sólo a título informativo.

- Basado en el certificado ISCC EU original (International Sustainability and Carbon Certification)

- Auditado por Control Union



Declaración de sostenibilidad

Emitido: 1 Junio, 2023
 Contacto: Sostenibilidad@repsol.com
 Certificado ISCC EU de Repsol: [aquí](#)



Anexo: Matrículas

Matrículas	Litros repostados	Matrículas	Litros repostados
[redacted]	7.405,79	[redacted]	3.297,28
[redacted]	3.737,72	[redacted]	4.994,45
[redacted]	1.941,40	[redacted]	3.868,70
[redacted]	2.424,68	[redacted]	6.998,00
[redacted]	3.276,36	TOTAL	46.215,48
[redacted]	2.806,20		
[redacted]	5.464,90		



- Emitido al cliente que paga con un método trazable por REPSOL una vez al mes

MÁS ALLA DE LA PRUEBA DE SOSTENIBILIDAD

Cuando la Declaración de Sostenibilidad ya no es suficiente



La declaración de sostenibilidad NO es suficiente. Las empresas necesitan, además, ser capaces de demostrar el uso en circulación de HVO para, entre otras:

- Tener los mismos derechos que la descarbonización mediante vehículos eléctricos (p.e. peajes en Alemania: camión eléctrico = 0€/km vs. camión convencional = 0,30€/km)
- Poder acceder a licitaciones (autobuses y autocares), demostrar la descarbonización en circulación y no verse obligados a cambiar la flota.

Iniciativas:

- <https://tourdeurope.eu/> - (grupo de Frankfurt) - gemelo digital (geoposicionamiento y niveles de tanques y depósitos)
- Otra iniciativas de verificación del uso combustibles parafínicos en línea.



RED DE ESTACIONES DE SERVICIO

Combustible Renovable Diésel NEXA (HVO)



Objetivos

- 1500 estaciones en 2025



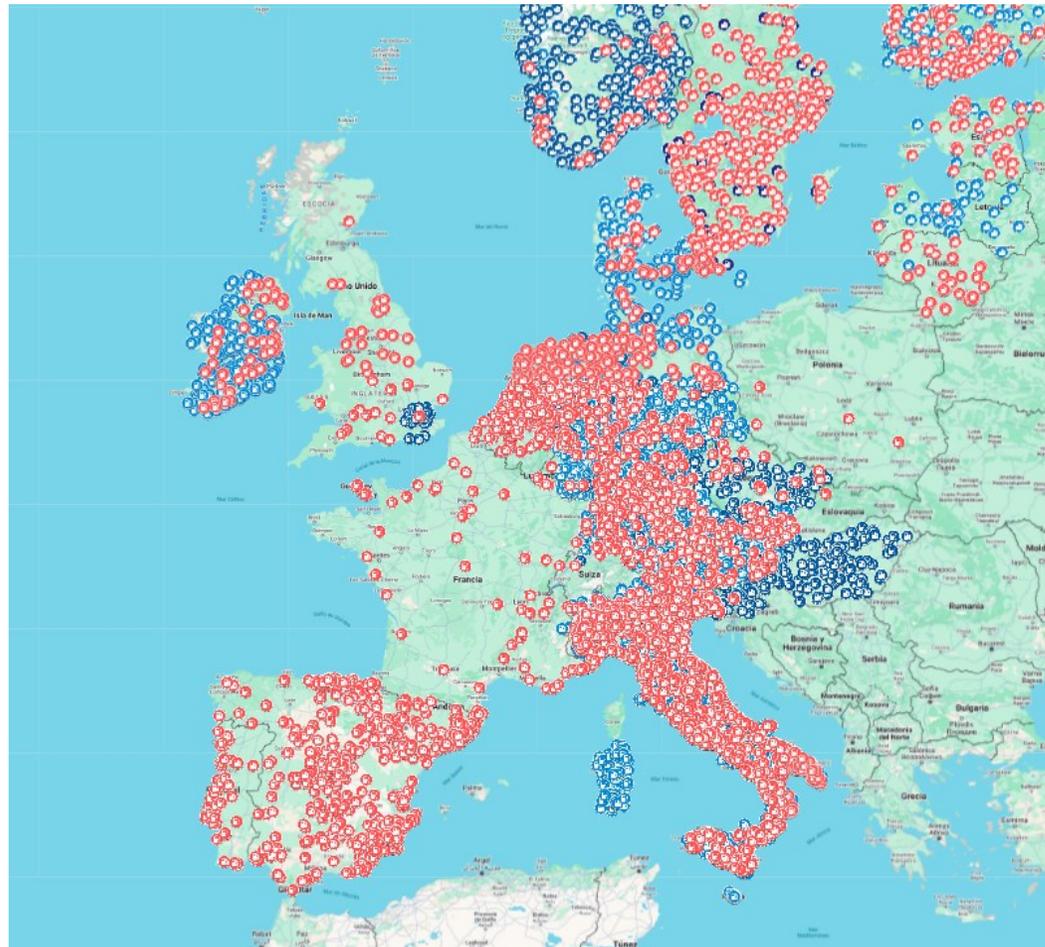
Situación a 18/05/2025

>>> 1073 estaciones

- 1010 estaciones en España
- 73 estaciones en Portugal

LA SITUACIÓN EN EUROPA

Red de estaciones e inicio de la comercialización



- **Italia** – 2021, diciembre
- **España** – 2022, diciembre
- **Alemania** – 2024, mayo. Hasta entonces sólo HVO 20 y HVO 50
- **Francia** – 2024, junio. Han priorizado el FAME (ésteres metílicos)

Fuente: <https://efuelsnow.de/>

Estamos el momento tecnológico adecuado para priorizar los combustibles renovables:

- **Por densidad energética (autonomía)**
 - 1 camión con 1000 litros de combustible a +- 30l /100 km \approx 3.000 km
 - 1 camión con 2 Tm de baterías \approx 400 km en circunstancias favorables
- **Por tiempos de recarga**
 - Combustibles líquidos aprox. 20 min
 - Recarga eléctrica ???
- **Por coste total de propiedad (TCO – “total cost of ownership”)**
 - Camión eléctrico \approx camión convencional x 2,5
 - Camión de hidrógeno \approx camión convencional x 5
 - Coste de combustible renovable es muy cercano al del convencional

CONCLUSIONES



Tenemos **HOY**
de forma **ampliamente disponible**
un producto más de la estación de servicio
totalmente válido **para la descarbonización:**

Diésel NEXA 100% renovable





GRACIAS