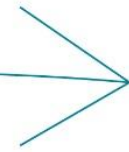
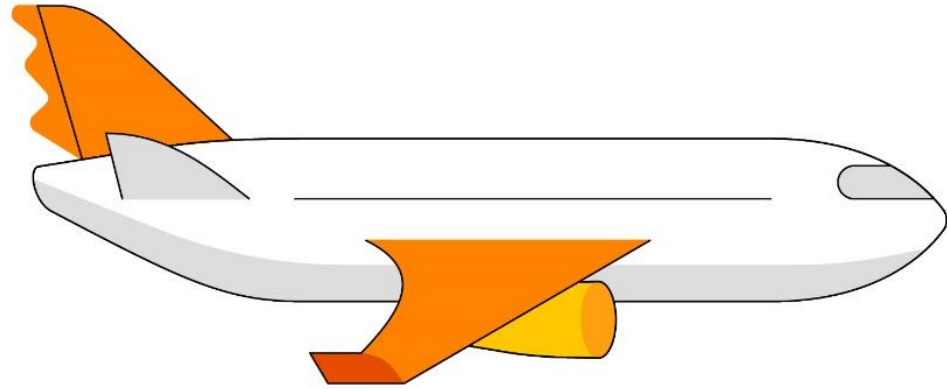


Combustibles Sostenibles de Aviación

16 enero 2024



NORMATIVA CALIDAD COMBUSTIBLES DE AVIACIÓN SOSTENIBLES

- Las Normas Def Stan 91-091 y ASTM D1655 reconocen el uso de combustibles procedentes de materias primas no convencionales.
- La Norma ASTM D7566 es la primera especificación que define un keroseno que no proceda del crudo (la industria ha decidido desarrollar la normativa de combustibles sintéticos bajo el marco de ASTM y Def-Stan adopta los mismos requisitos)

Normativa	Producto	Usos
ASTM D7566. Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons	Keroseno parafínico sintético (SPK)	Incorporación de combustibles renovables en el combustible de aviación
ASTM D1655. Standard Specification for Aviation Turbine Fuels	Jet A, Jet A1	Aviación comercial en EEUU
DEF STAN 91-091. Turbine Fuel, Kerosene Type, Jet A1; NATO Code: F-35; Joint Service	Jet A1	Aviación Comercial Internacional

- Una vez que el componente sintético ha sido mezclado y la mezcla cumple con los requisitos de la Tabla 1 de la ASTM D7566, se considera que el combustible cumple con la Norma ASTM D1655 y pasa a ser considerado como tal

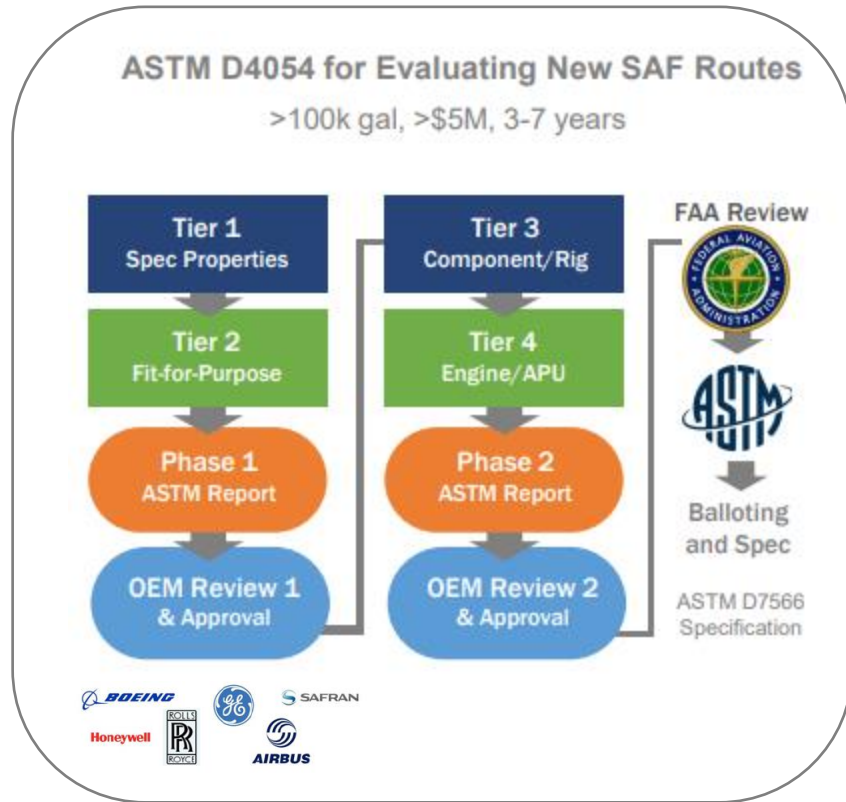
EI/JIG 1533. Quality assurance requirements for semi-synthetic jet fuel and synthetic blending components (SBC)

- Recoge los requisitos para asegurar la calidad exigida en la fabricación, almacenamiento y distribución del combustible de aviación, que contenga componentes sintéticos, a los aeropuertos, y en las normas.

* Las diferencias entre ambas normativas están relacionadas con los límites en acidez y contenido en naftalenos. La Checklist AFQRJOS incluye los parámetros más restrictivos de cada una de las normas, garantizando los estándares de calidad más exigentes.

CERTIFICACIÓN DE PRODUCTOS Y PROCESOS SAF

ASTM D 4054



- ASTM D4054 requires evaluating new SAF routes through tiered testing, reporting, and balloting process
- ASTM added new Fast Track approval process in 2020 that limits SAF to 10 vol% but greatly accelerates evaluation process to < 2 years

La norma ASTM D405424 (gestión del proceso de cambio) define el proceso mediante el cual se debe evaluar un nuevo material de mezcla, definido por la **materia prima, el proceso de transformación y los requisitos de acabado**, antes de su aprobación e inclusión en la norma ASTM D7566, como un nuevo anexo. Pruebas exhaustivas en el material de mezcla y final se requieren para garantizar que el combustible sea apto para su propósito y se desempeñe dentro de las normas esperadas. Una vez aprobado, el nuevo material de mezcla se codifica dentro de la norma ASTM D7566 y se actualiza la especificación para incorporar el nuevo material.

En resumen, D4054 es un proceso escalonado que requiere pruebas cada vez más complejas, escalables y, por lo tanto, costosas:

Tier 1 - Pruebas de especificación estándar básica.

Tier 2 : Pruebas de ajuste para el propósito que incluyen principalmente pruebas a escala de laboratorio de una gama más amplia de propiedades, análisis de composición (a granel y trazas), compatibilidad de materiales y propiedades de rendimiento, etc.

Tier 3: Pruebas en componentes o a escala de plataforma para evaluar el comportamiento en condiciones simuladas de fuselaje y/o motor para cubrir parámetros tales como estabilidad térmica, flujo en frío, combustión en condiciones adversas (operabilidad), etc.

Tier 4: Prueba completa del motor para evaluar el impacto en el rendimiento, la durabilidad, las emisiones, etc.

Los combustibles renovables son una 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...

- Sectores difíciles de electrificar
Transporte pesado, aviación y marino
Cemento, Acero y otras industrias intensivas
- Gestión de residuos – Economía Circular



Los combustibles renovables y los materiales circulares son ya una realidad



Lideramos actualmente la producción de **diesel y gasolina renovable en Iberia** siendo la **comercializadora líder en España**.

Producimos biocombustibles desde 1998 y plásticos circulares desde 2015, teniendo actualmente producción tanto por reciclado mecánico como por reciclado químico o avanzado



Probamos más de **40 tipos de residuos y tecnologías** para combustibles y plásticos circulares



Impulsamos la producción de **Bio Jet**

- **Puertollano:** 1^{er} lote de biojet coprocesado producido en España. 7.000 Tn en Julio de 2020.
- **Tarragona:** Lote de biojet coprocesado. 10.000 Tn en Enero de 2021.
- **Petronor:** 1^{er} lote de biojet avanzado coprocesado producido en España. 5.300 Tn en Julio de 2021.

H₂

Líderes en hidrógeno renovable: Primera producción a partir de biometano en nuestra refinería de Cartagena en Octubre de 2021.



Integración con los complejos industriales



Combustibles renovables para transporte por carretera



Combustibles renovables para aviación



Combustibles renovables para transporte marítimo



Materiales renovables y circulares



Generación eléctrica, calefacción, industria, residencial

- Aceites Vegetales Sostenibles
- UCO
- Residuos Lipídicos
- Residuos Sólidos Urbanos e Industriales
- Residuos Plásticos
- Residuos de la industria forestal, agrícola, ganadera y de alimentación
- CO₂

Nuevas Unidades

Conversión de residuos en aceites sintéticos + Pretratamiento

Deslocalizado (Nacional & Internacional)
Distribuido Integrado



Refinería actual

Eficiencia Energética
Energía Renovable y captura de carbono

Materias primas renovables y circulares



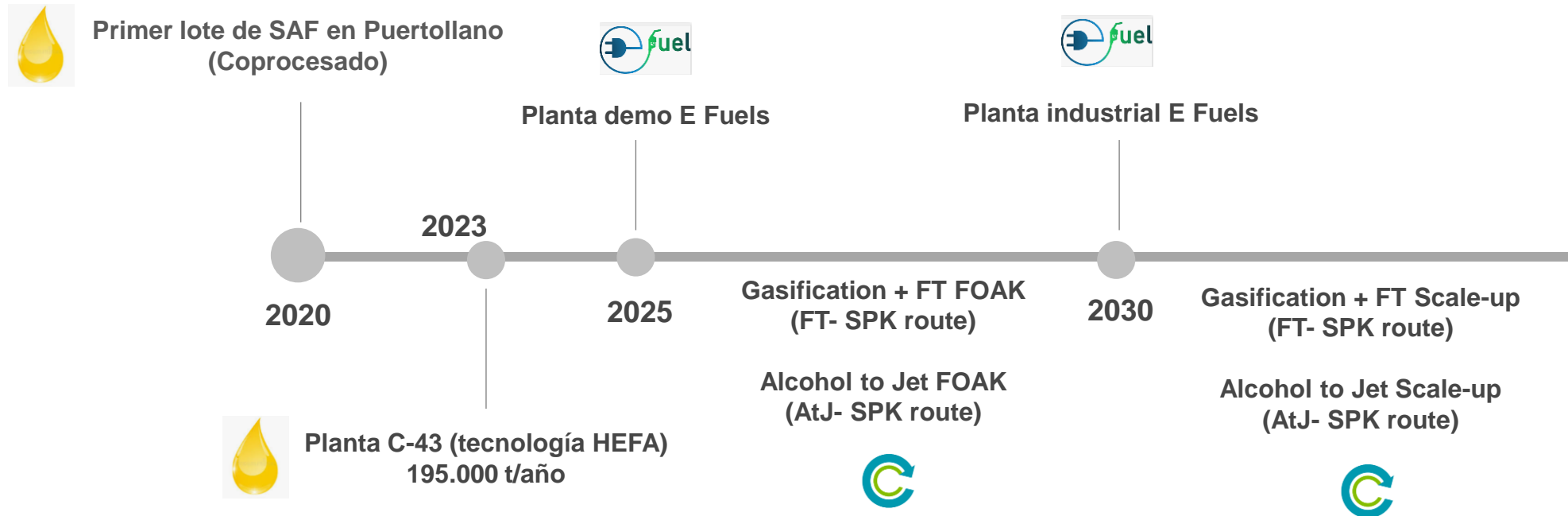
Combustibles líquidos y Gases Renovables

Materias primas para la industria petroquímica



Repsol Compromiso Cero Emisiones Netas 2050

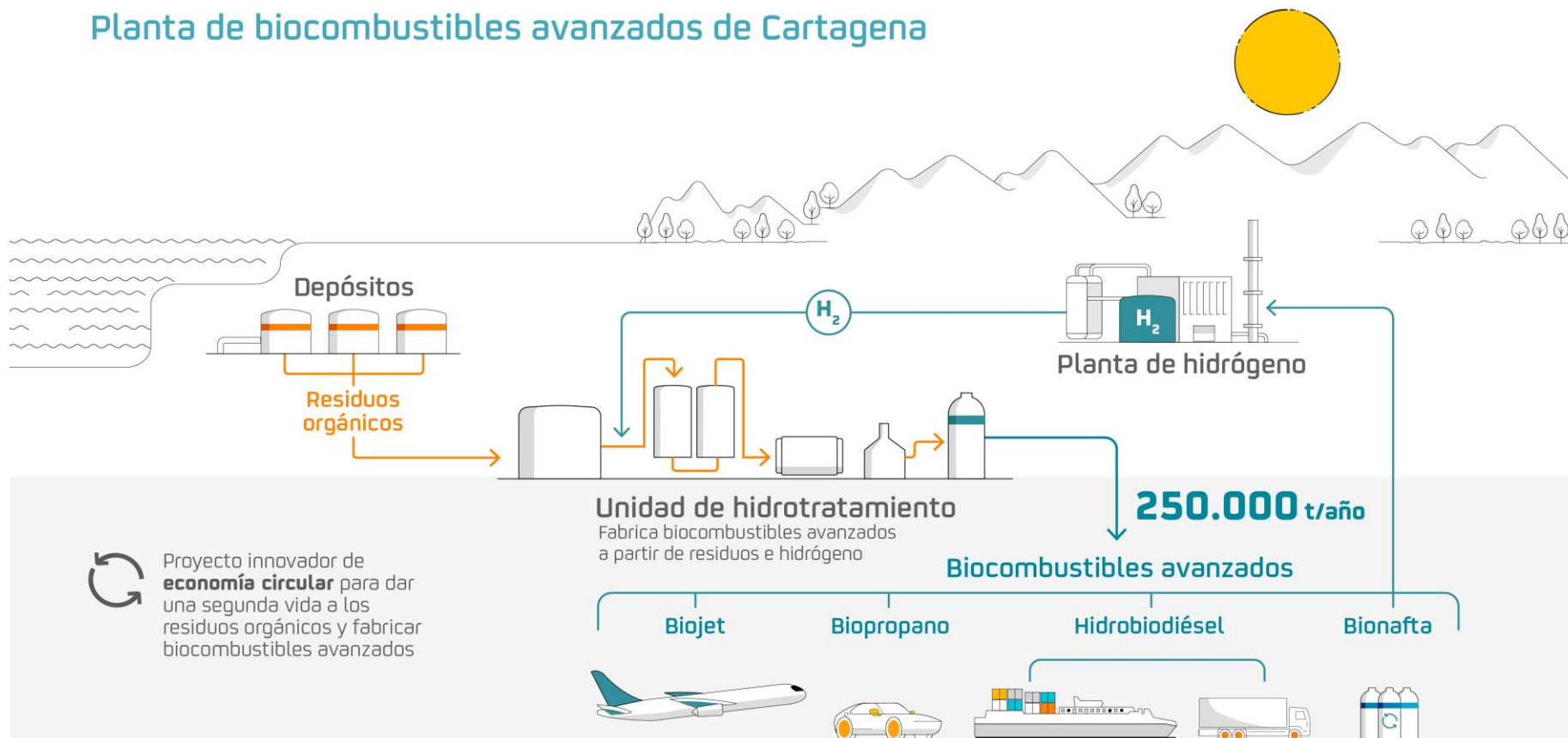
Proyectos de producción de SAF en Repsol



- La ruta HEFA es la tecnología más madura pero la **limitación de materias primas** para esta ruta hace **necesario impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías como la gasificación + FT, Alcohol to Jet o eFuels**.
- Para que estas nuevas tecnologías sean competitivas en costes, **se necesita apoyo financiero y un marco regulatorio claro y estable**.
- Repsol tiene en cartera proyectos con potencial para aumentar significativamente la capacidad de producción de SAF. Después de 2030, si la madurez tecnológica lo permite, se considerarán proyectos para producir SAF sintéticos mediante nuevas tecnologías.

Planta de biocombustibles avanzados en Cartagena

Planta de biocombustibles avanzados de Cartagena



Compromiso Cero Emisiones Netas

Estos biocombustibles permitirán reducir **900.000 t CO₂/año**

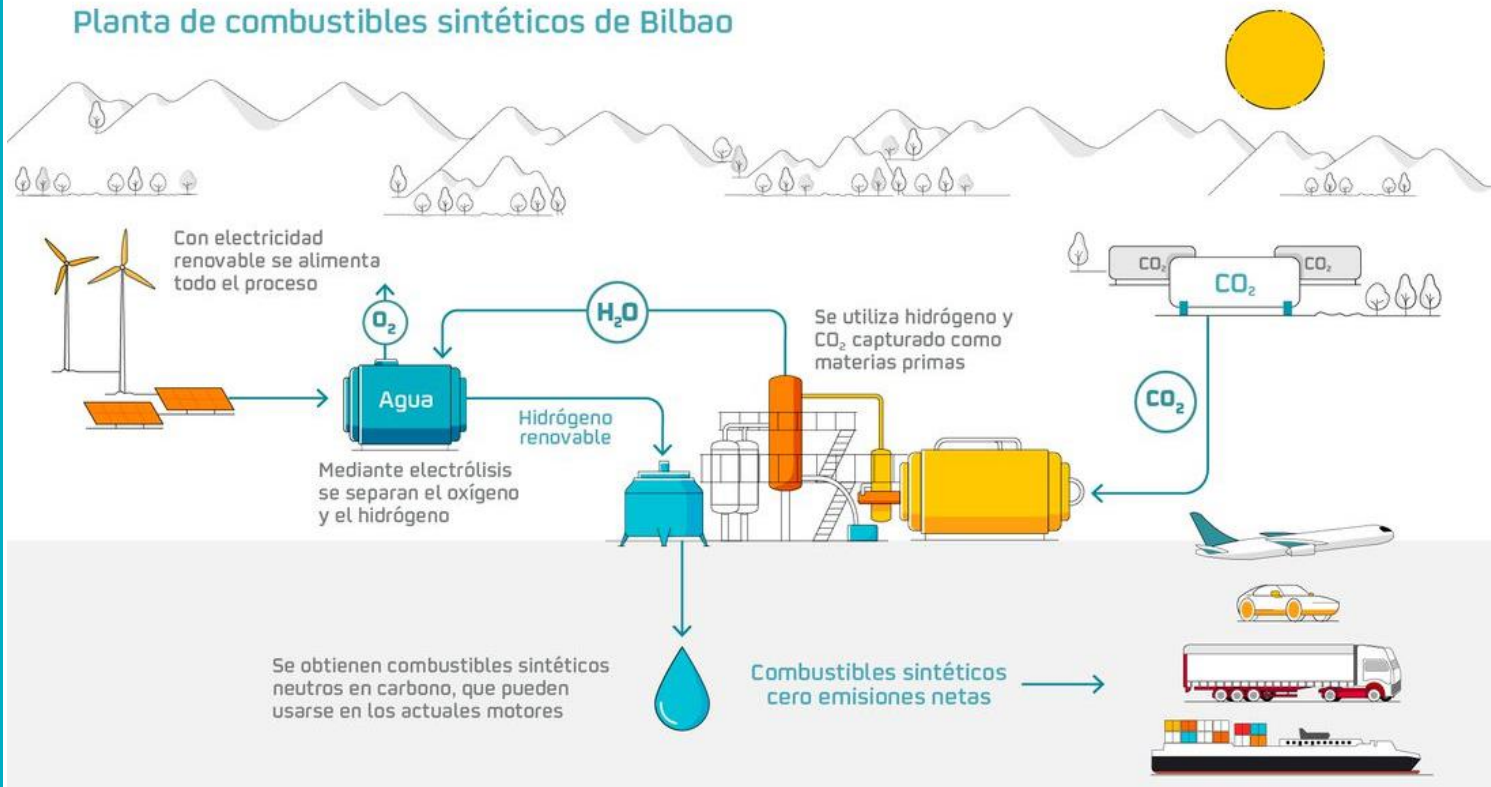


Repsol Compromiso Cero Emisiones Netas 2050



Préstamo de 120 M€

Planta demo de e-fuels de Bilbao



Requiere Desarrollo de tecnología

Planta demo – Más de 100 M€

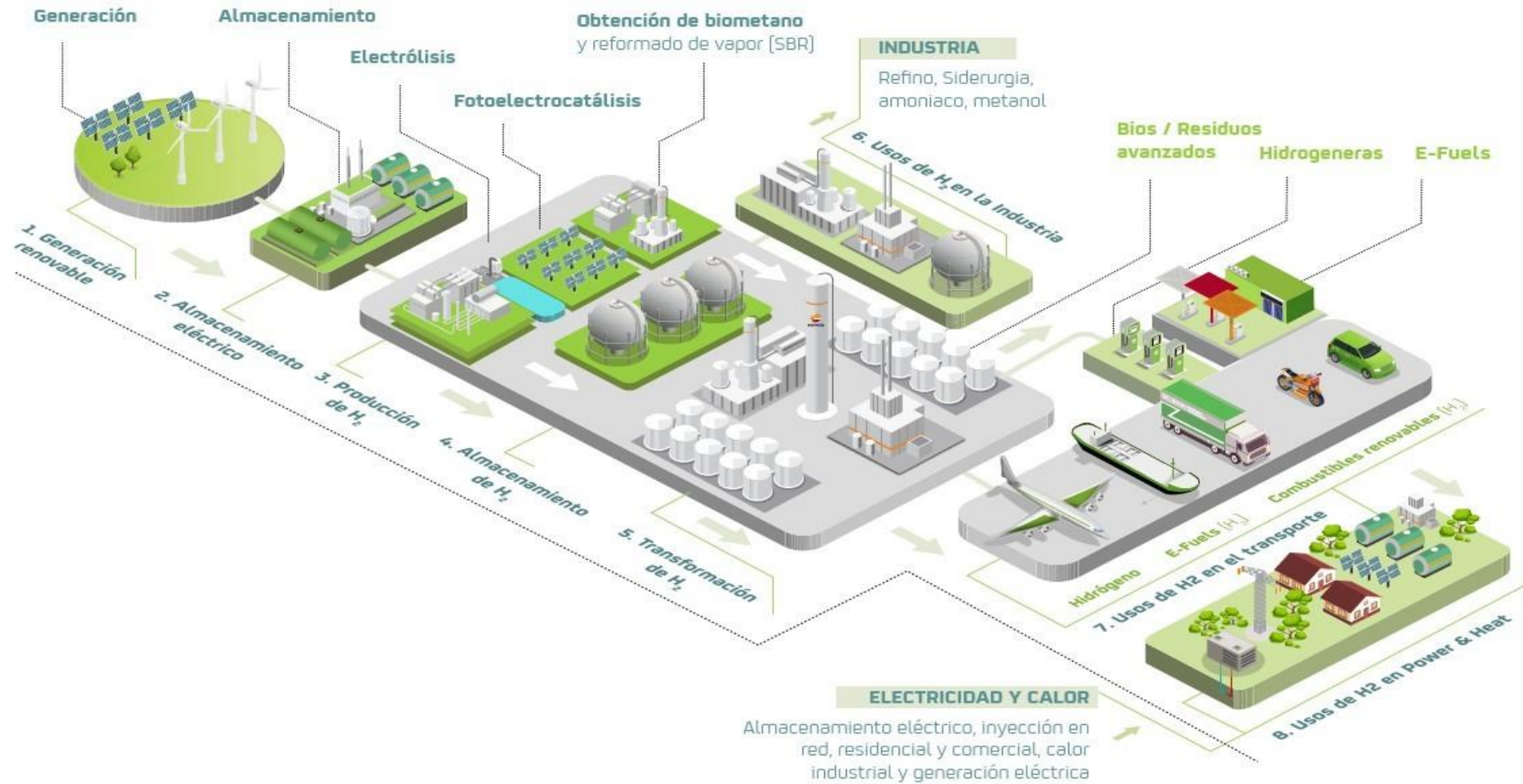
Oportunidades de integración con Gasificación y Refinerías

CO₂ de industrias difíciles de abatir y captura directa del aire a largo plazo

Bio-CO₂ a medio plazo. Desafío en términos de escala y distribución

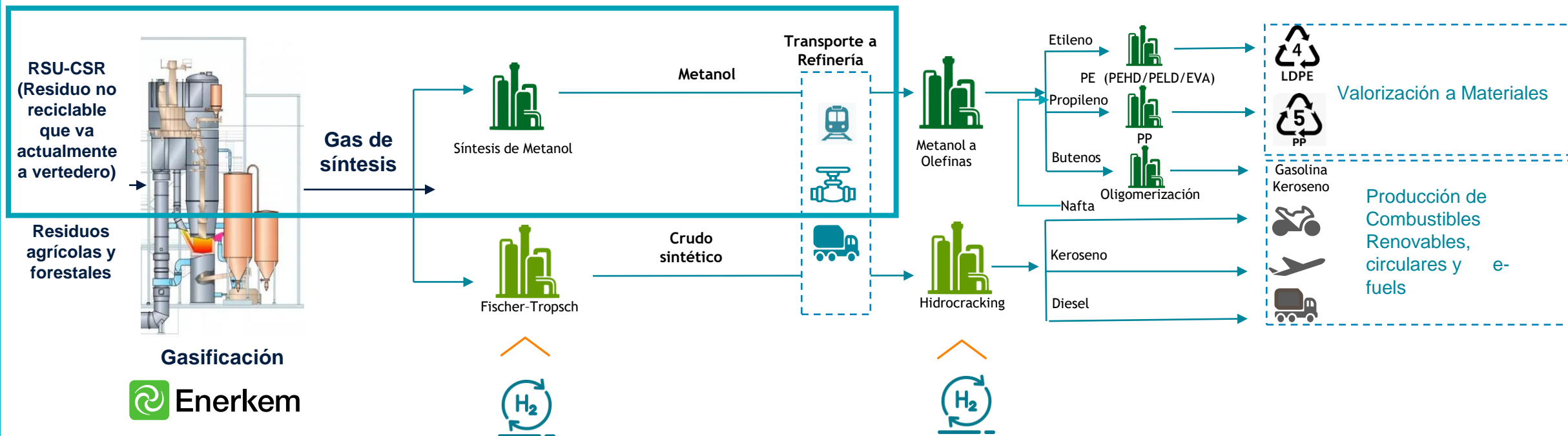


HIDRÓGENO RENOVABLE Y COMBUSTIBLES SINTÉTICOS EN REPSOL



(*) Esquema conceptual. En la práctica, los procesos de producción de hidrógeno renovable se distribuirá entre las refinerías de Petronor, Cartagena, Puertollano, Coruña y Tarragona.

De Residuos a Combustibles y Productos Químicos. Ecoplanta



Datos principales



Calendario



Alineados con el Pacto Verde Europeo: El Proyecto ha sido seleccionado para el programa “Innovation Fund” de la Comisión Europea para proyectos a gran escala. Es uno de los 7 proyectos premiados de entre más de 300 solicitudes.



Repsol Compromiso Cero Emisiones Netas 2050



Repsol Aviation



REPSOL

A Team flying high!