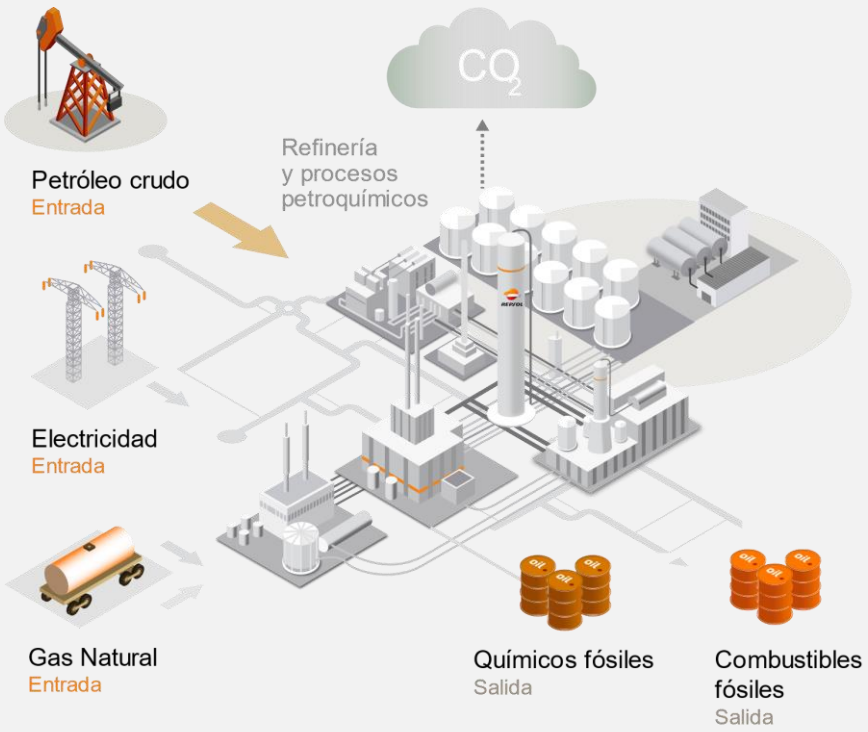
Nuevas tecnologías para la valorización de residuos agrícolas y ganaderos

29 de Septiembre 2022

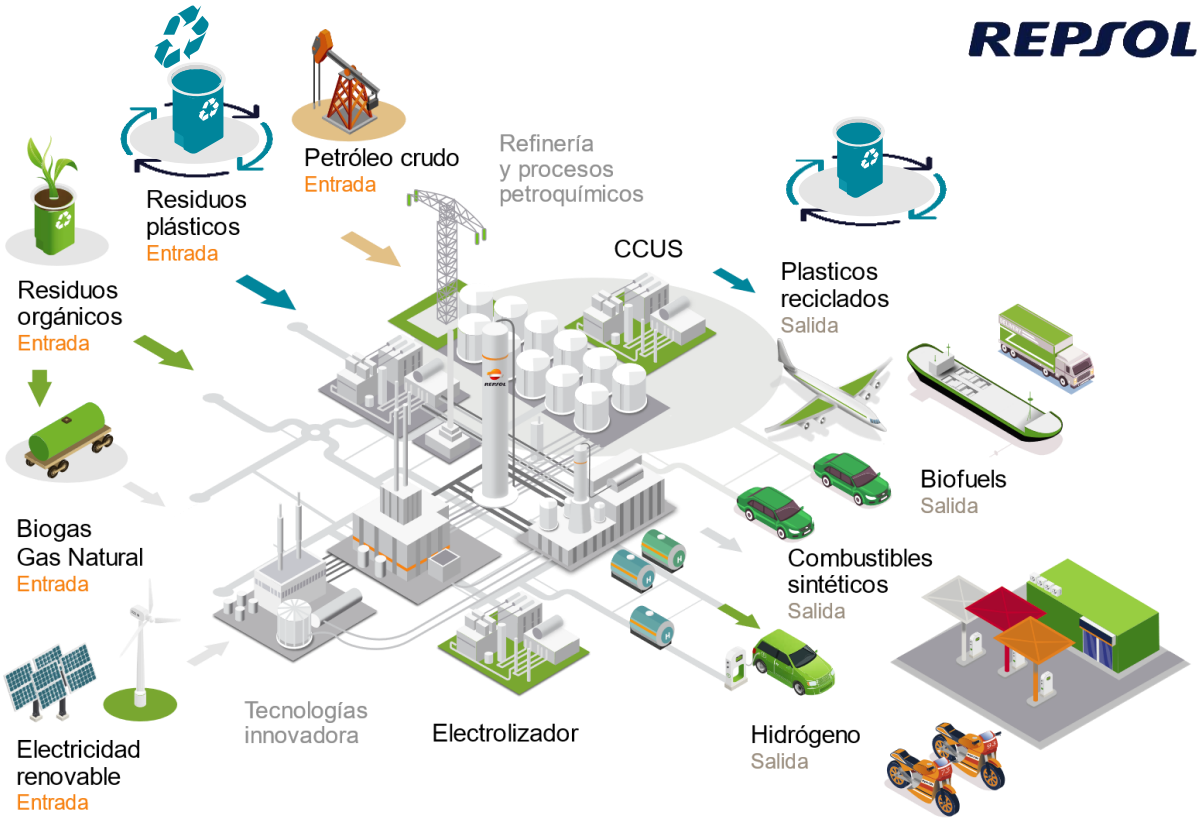
Repsol Compromiso Cero
Emisiones Netas 2050

DESCARBONIZACIÓN DE LA INDUSTRIA: RUTAS PROPUESTAS



ACTUAL

De las refinerías y procesos petroquímicos actuales...



...hacia las refinerías y plantas petroquímicas bajas en carbón

FUTURO

Repsol ha **orientado su estrategia para alcanzar cero emisiones netas** en **2050**

Josu Jon Imaz

Repsol Compromiso
Cero Emisiones Netas
2050

LEGISLACIÓN Y COMPROMISOS:
CONTEXTO REGULATORIO

REPSOL

REDUCCIÓN DE RESIDUOS

Directiva Marco de Residuos

Directiva de Residuos de Envases

Directiva de Vertido de Residuos

Reutilización / Reciclaje de RSU

Evitar su depósito en Vertederos

DIRECTIVA DE VERTIDO DE RESIDUOS:

Reutilización/Reciclaje de RSU:
50% en 2020 → 55% en 2025 → 65% en 2035

Reutilización/Reciclaje de residuos de envases:
Para plásticos: 50% en 2025 → 55% en 2030.

Vertido de RSU en 2035 limitado a un máximo del 10%.

ECONOMÍA CIRCULAR

Estrategia europea de plásticos en la economía circular

Reducir los residuos plásticos

PROMOCIÓN DEL RECICLAJE DE PLÁSTICOS:

Compromisos voluntarios de la industria → 20% del total de demanda de plástico proveniente de plásticos reciclados.

Plastic Circularity Alliance→ promover la cooperación entre las empresas productoras y la demandantes de plásticos reciclados.

COMBUSTIBLES DE BAJA HUELLA

Directiva de energías renovables (RED-II)

Reducir la huella de los combustibles

USO DE COMBUSTIBLES RENOVABLES:

Transición hacia combustibles avanzados (>70% reducción huella CO2), producidos a partir de residuos.

Al menos el 14% del combustible para transporte debe provenir de fuentes renovables en el 2030.

LAS PALANCAS PARA LA DESCARBONIZACIÓN:
RESIDUOS (MATERIAS PRIMAS) Y TECNOLOGÍAS

La industria está transicionando hacia un sistema basado en la **Economía Circular** en el que los **residuos** son las **materias primas**, basado en **nuevas tecnologías de transformación**.

El **ámbito rural** es productor neto de gran cantidad de **residuos orgánicos** susceptibles de entrar en esta rueda.

RESIDUOS = MATERIAS PRIMAS

Residuos de biomasa agroforestal (poda, paja de cereal, etc…)

Purines y estiércol

Grasas animales y aceites de fritura usados

Algas

Residuos de papelera (lejías negras, tall oil, etc…)

Fracción orgánica de los RSU

Residuos de industria alimentaria

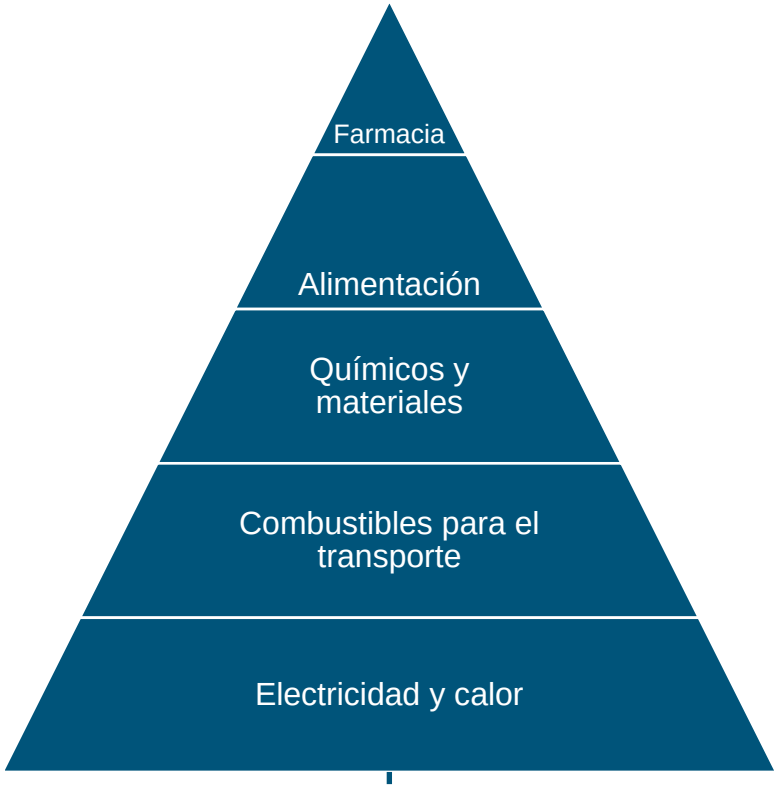
TECNOLOGÍAS = RUTAS DE CONVERSIÓN

Conversión térmica de la biomasa

Conversión biotecnológica de la biomasa

Conversión química-catalítica de la biomasa

PRODUCTOS



VOLUMEN

RESIDUOS

Repsol Technology Lab

LAS PALANCAS PARA LA DESCARBONIZACIÓN:
RESIDUOS (MATERIAS PRIMAS) Y TECNOLOGÍAS

UPGRES

Producción de **combustibles sostenibles** a partir de la **valorización de residuos de digestión anaerobia y fermentación alcohólica** mediante la integración de procesos termoquímicos, catalíticos y biotecnológicos.

1

ZEPPELIN

Investigación de tecnologías innovadoras y eficientes de **producción y almacenamiento de hidrógeno verde** basadas en la **economía circular**.

2

TROVANT

Tecnología de **upgrading de biogás a biometano** a **pequeña escala**

3

1. PROYECTO UPGRES

NUEVAS RUTAS PARA LA VALORIZACIÓN DE VINAZAS Y DIGESTATOS

La digestión anaerobia y la fermentación son tecnologías maduras, pero generan subproductos que aún pueden seguir valorizándose.

REPSOL

Tecnologías de valorización de residuos agroganaderos

MATERIAS PRIMAS
residuos lignocelulósicos, estiércol, purines

Digestión Anaerobia → **DIGESTATO**
→ **Biogás**

Fermentación alcohólica → **VINAZA**
→ **Bioetanol**

Consorcio UPGRES

instituto IMDEA energía
Universidad Rey Juan Carlos
ingelia
REPSOL

Rutas tecnológicas Proyecto UPGRES

Rutas biotecnológicas	Cultivo de microalgas Fermentación Oscura
Ruta termoquímica	Carbonización hidrotérmica (HTC)
Rutas catalíticas	Licuefacción hidrotérmica (HTL) Reformado en fase acuosa (APR) Oxidación catalítica

Nuevos productos

Biometano H2 verde Bioaceite	Combustibles
Hidrochar	Adsorbente Catalizador
AGVs	Productos Químicos
Efluentes limpios	Mínimo impacto ambiental

2. PROYECTO ZEPPELIN (Misiones – CDTI)

ECONOMÍA CIRCULAR AL SERVICIO DE LA PRODUCCIÓN DE H2 VERDE

Nuevas rutas tecnológicas para la producción (alternativas a la electrólisis) y almacenamiento de H2 verde obtenido a partir de residuos.

ZEPPELIN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · CDTI INNOVACIÓN

Consorcio ZEPPELIN

aqualia · norvento enerxía · Naturgy · persea biotechnology · REPSOL · Redexis · reganosa · TECNICAS REUNIDAS

Principales indicadores del proyecto

8 empresas

Empresas participantes en el consorcio

9 OIs

Organismos de investigación subcontratados

Produc. H2: 5
Almacenam.: 2

Tecnologías de producción y almacenamiento investigadas

> 7 M€

Presupuesto global proyecto

- **La Hoja de Ruta del Hidrógeno marca como objetivo que un 25% consumido en 2030 sea renovable**. Actualmente, el 96% del H2 producido en el mundo viene de fuentes fósiles.
- **Elevada demanda**: se necesitan **fuentes alternativas renovables y sostenibles** que compitan en eficiencia y coste con los sistemas tradicionales de producción.
- Objetivo: Investigar un conjunto de **nuevas tecnologías de producción y almacenamiento de hidrógeno verde** alternativas a la **electrólisis** y que fomenten la economía circular mediante la **valorización de residuos y subproductos de distintos sectores** (incluido el agroganadero).
- **Tecnologías**: reformado seco de biogás, reformado húmedo de etanol, fermentación oscura, electrolisis microbiana, gasificación, purificación de gases, almacenamiento de H2 en materiales porosos y como NH3, herramientas de modelización.
- Este conjunto de tecnologías ofrecería un **potencial de producción de H2 verde circular de 135kta**, revalorizando **>99MTon de residuos** y **50MTon aguas residuales municipales**.

2. PROYECTO ZEPPELIN (Misiones – CDTI)

ECONOMÍA CIRCULAR AL SERVICIO DE LA PRODUCCIÓN DE H2 VERDE

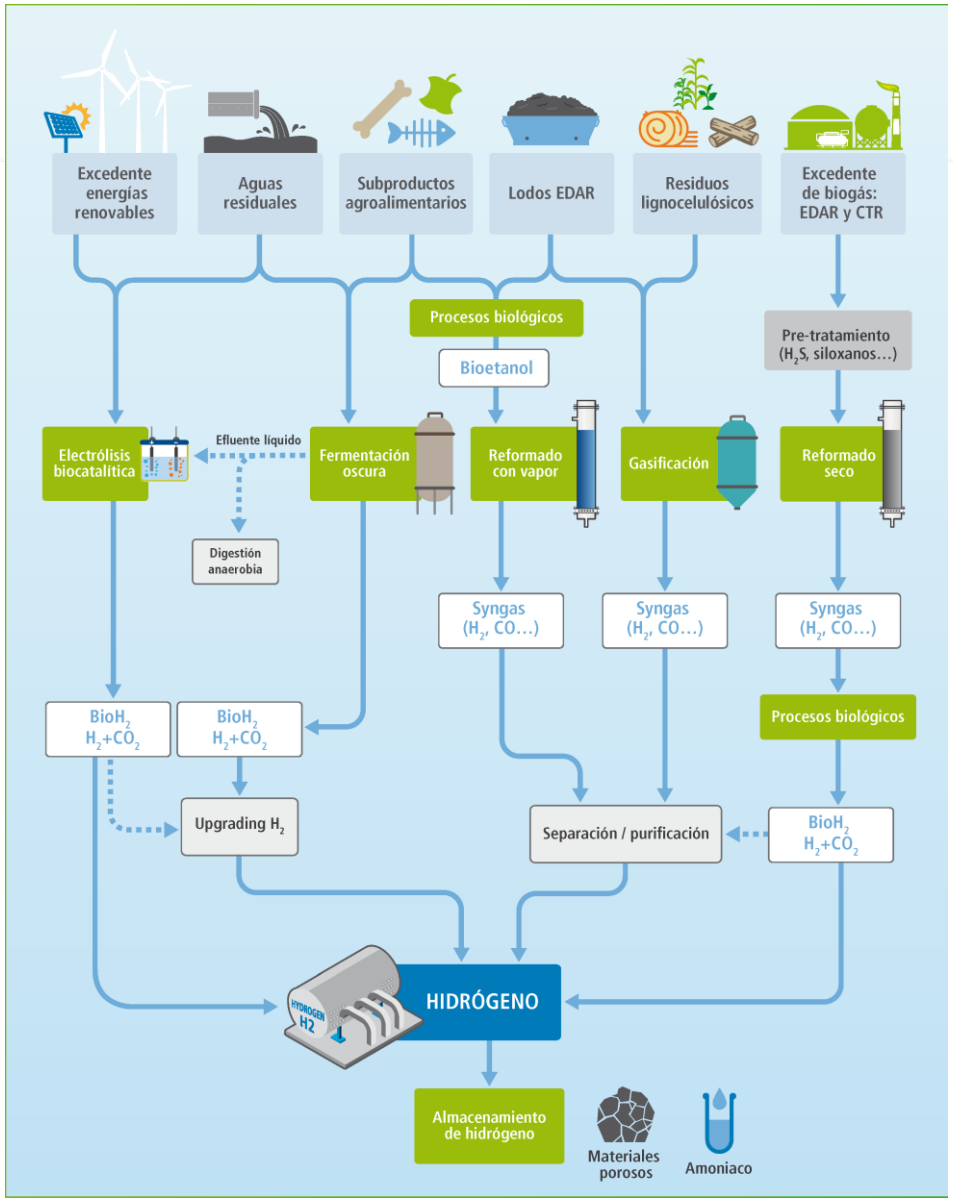
ZEPPELIN

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · CDTI INNOVACIÓN

Consorcio ZEPPELIN

aqualia · norvento enerxía · Naturgy · perseo biotechnology · REPSOL · Redexis · reganosa · TECNICAS REUNIDAS



Producción

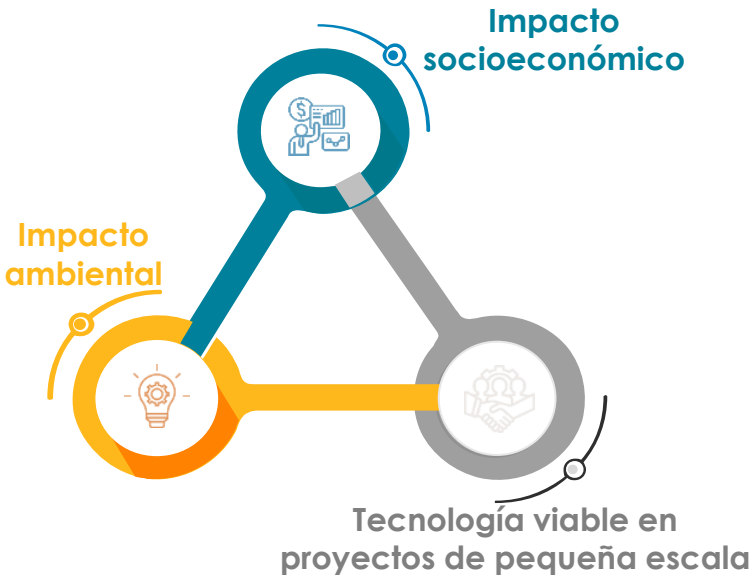
Purificación /upgrading

H_2 Storage

3. TECNOLOGÍA TROVANT (Fondo de Emprendedores)

UPGRADING DE BIOGÁS A BIOMETANO

Nuevas rutas tecnológicas para la producción (alternativas a la electrólisis) y almacenamiento de H2 verde obtenido a partir de residuos.



TROVANT

TROVANT REPSOL Fundación

Principales indicadores de la tecnología

<200Nm³/h

Viable en proyectos de pequeña escala

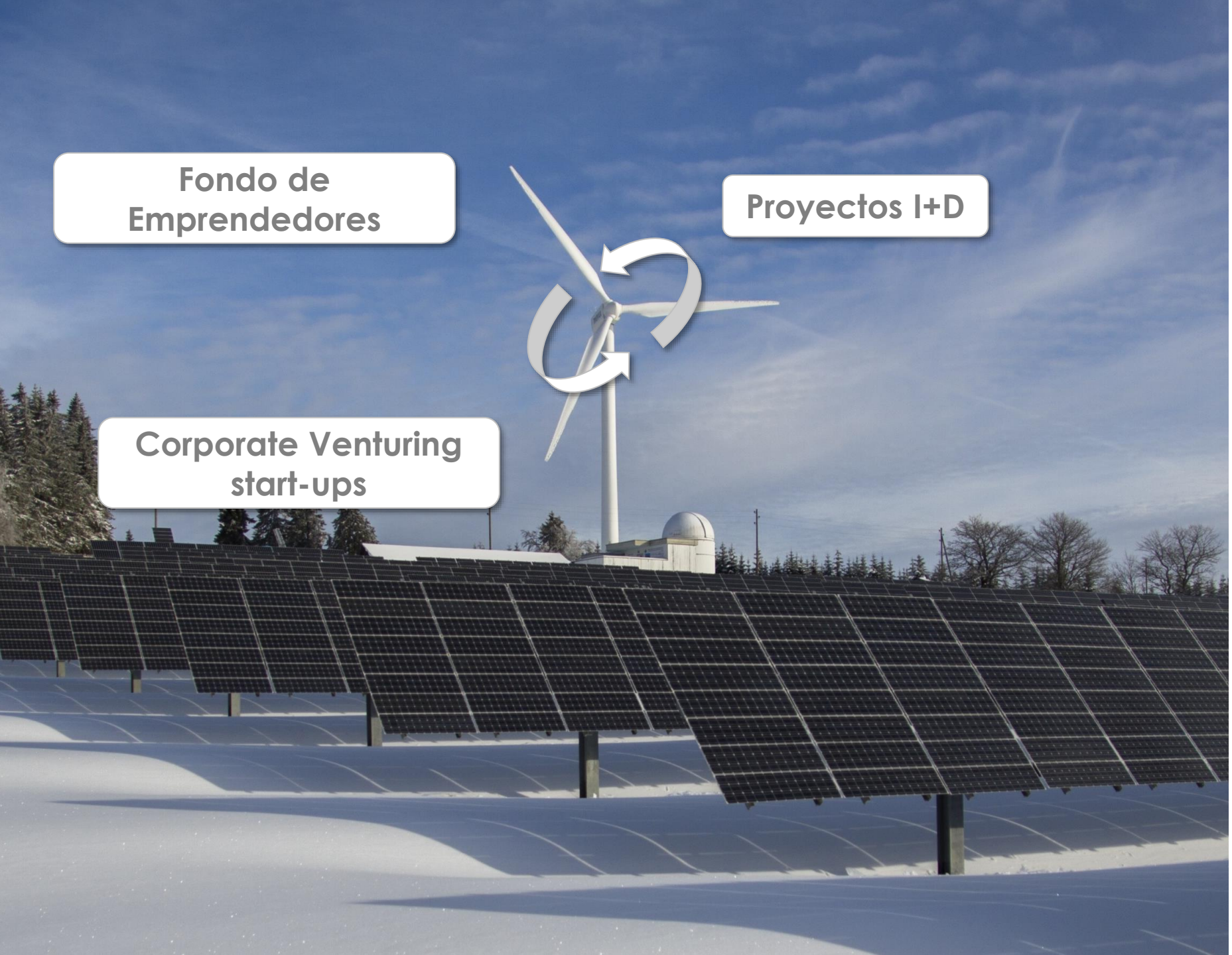
H_2S/CO_2

Eliminacion de contaminantes

TRL 7

Demostrada a escala piloto

- El **biometano** es un gas combustible renovable equivalente al gas natural. Se obtiene mediante limpieza y purificación (upgrading) del biogás.
- Las **tecnologías comerciales** de obtención de biometano **no son económicamente viables a pequeña escala**.
- **Trovant** ha desarrollado la **tecnología NIDUP**, viable para el upgrading de biogás a pequeña escala para producción de biometano descentralizada y deslocalizada.
- La escala de la tecnología Trovant es adecuada para el tratamiento de biogás obtenido a partir de **residuos agrícolas y ganaderos**.
- La **calidad del biometano** producido cumple con la normativa española para inyección a red de gas natural o para uso en movilidad.
- Tecnología demostrada a escala piloto (TRL 7).



REPSOL

Technology Lab

from ideation to real business

#RepsolTechLab #RepsolVenturing