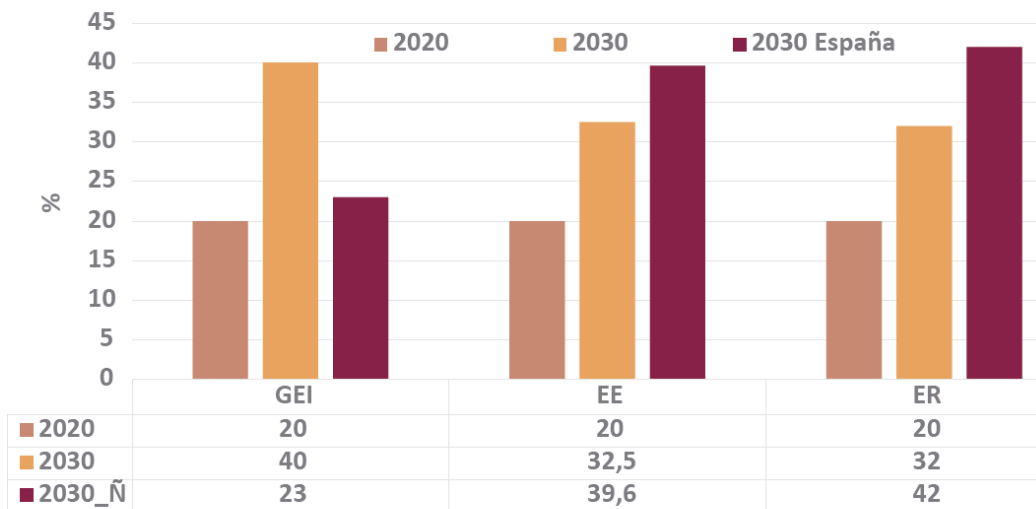


# VECTORES ENERGÉTICOS

Mikel Argoitia  
Comisión técnica de FEGECA

# OBJETIVO EUROPEO: DESCARBONIZACIÓN

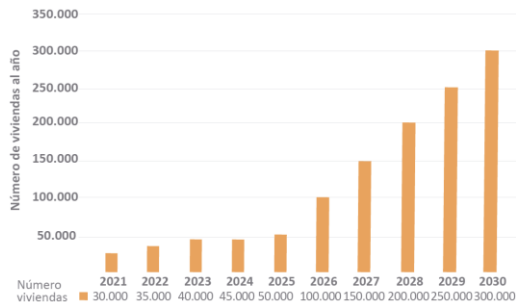
- El CAMBIO CLIMÁTICO es uno de los principales problemas del planeta.
- Debido a las emisiones de los gases de efecto invernadero (principalmente CO<sub>2</sub>).
- Documento marco: Acuerdo de Paris establecido 2015 sobre el Cambio Climático.



# RENOVACIÓN DE EDIFICIOS

## PNIEC

- Prioriza las inversiones sobre la envolvente térmica (fachadas, cubiertas y cerramientos) respecto a las mejoras en las instalaciones térmicas.
- Las Directivas de Eficiencia Energética y la de Eficiencia Energética de Edificios, obligan a los Estados a la **renovación gradual de los edificios**, preparándolos para su descarbonización **antes de 2050**, y convirtiendo los edificios existentes en edificios de **consumo de energía casi nulo**.
- En el sector residencial en el **periodo 2021-2030** se prevé **la intervención sobre la envolvente térmica de 1.200.000 viviendas** en el conjunto del período y la **renovación de las instalaciones térmicas (centralizadas e individuales) en más de 300.000 viviendas/año**.



# VECTORES ENERGÉTICOS

## VECTORES ENERGÉTICOS

ELECTRICIDAD

GAS NATURAL

GASES  
RENOVABLES

HIDRÓGENO

GASOLEO

BIOCOMBUSTIBLES

GLP

BIOMASA SÓLIDA

ENERGÍA SOLAR



# ELECTRICIDAD

# ELECTRICIDAD

## SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL

- Sistema eléctrico **100% renovable** no más tarde de **2050**.
- Vector energético que **más cambios** va a sufrir en sus infraestructuras.
- En España existe un **exceso de capacidad de generación**, con una potencia instalada de 104 GW, de los cuales aproximadamente el 50% utiliza fuentes de energía renovable.
- El **PNIEC** prevé para el año 2030 una potencia total instalada de 161 GW con un mix de producción constituido por un **73% por fuentes renovables**.
- El modelo de la generación eléctrica evolucionará hacia un modelo de generación más **distribuido**.

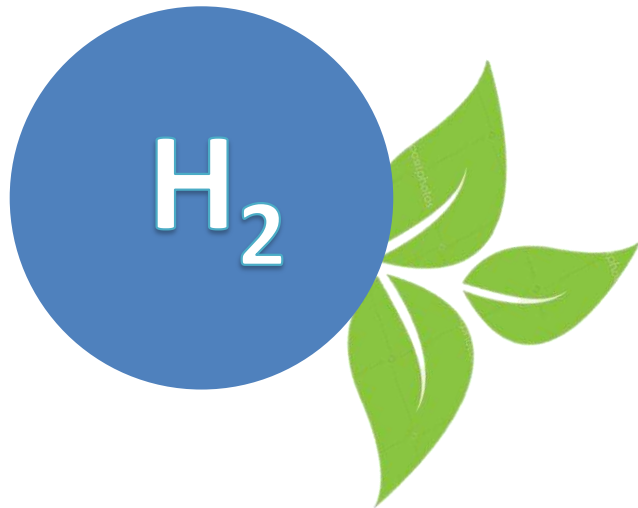


# HIDROGENO

# HIDRÓGENO

## HOJA DE RUTA DEL HIDROGENO

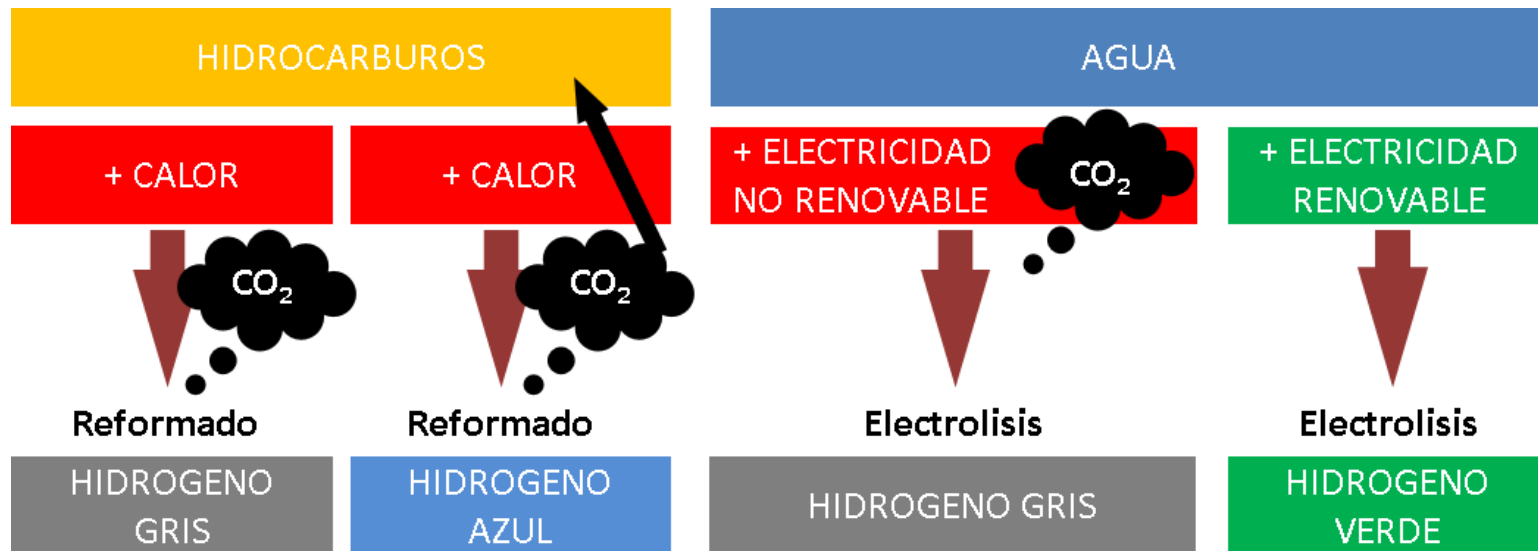
- **2024**: Contar con una potencia instalada de electrolizadores entre **300 y 600 MW**.
- **2030**: Contar con una potencia instalada de electrolizadores de **4 GW**.
- **2030**: Un **25%** del consumo de **hidrógeno industrial** será de origen renovable.





# HIDRÓGENO

## TIPOS DE HIDROGENO



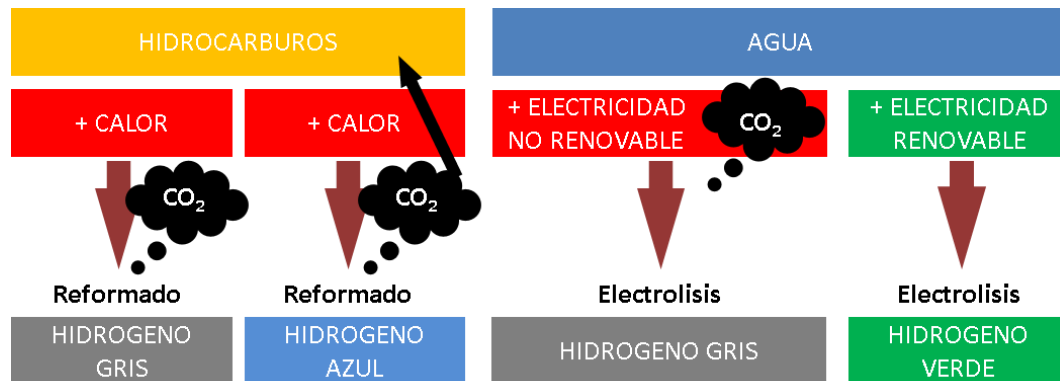
# HIDRÓGENO

## HIDROGENO GRIS

- Producción a partir del **reformado de hidrocarburos**: el metano ( $\text{CH}_4$ ) el que produce la reacción más eficiente.

## HIDRÓGENO AZUL

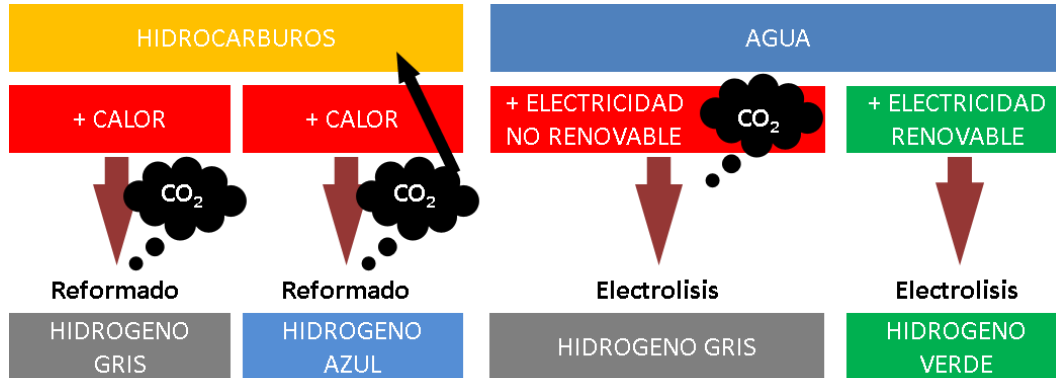
- Si se **captura y almacena el  $\text{CO}_2$  emitido**.



# HIDRÓGENO

## HIDRÓGENO VERDE

- **Electrolisis del agua:** Empleando electricidad se dividen las moléculas de agua para producir hidrógeno.
- Cuando el origen de la **electricidad es renovable** se obtiene Hidrógeno verde.



# HIDRÓGENO

## CONCLUSIONES

- Su futuro como vector energético dependerá de la producción de **hidrógeno verde**.
- Debido a la discontinuidad en la producción de las renovables, será necesario disponer de algún **elemento de almacenamiento de energía**, y ese papel lo puede cubrir el **H<sub>2</sub> verde**.
- Para una mayor penetración requerirá de todo un **desarrollo normativo**.
- Las **calderas de condensación** admiten hasta un **20% de H<sub>2</sub>** sin necesidad de realizar ningún ajuste.

H<sub>2</sub> READY



# BIOCOMBUSTIBLES

# BIOCOMBUSTIBLES

## MÁXIMA EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD

- **Biogasóleo** para calefacción: gasóleo bajo en azufre al que se añade como mínimo un 3 % del volumen de un carburante líquido procedente de materias primas renovables.
- El biogasóleo para calefacción contribuye a reducir la demanda de crudo y las emisiones de GEI.
- Las **calderas de gasóleo** admiten hasta un **10% de FAME**.

# BIOCOMBUSTIBLES

## METILÉSTERES DE ÁCIDOS GRASOS (FAME) COMO BIOCOPONENTES EN EL GASÓLEO PARA CALEFACCIÓN

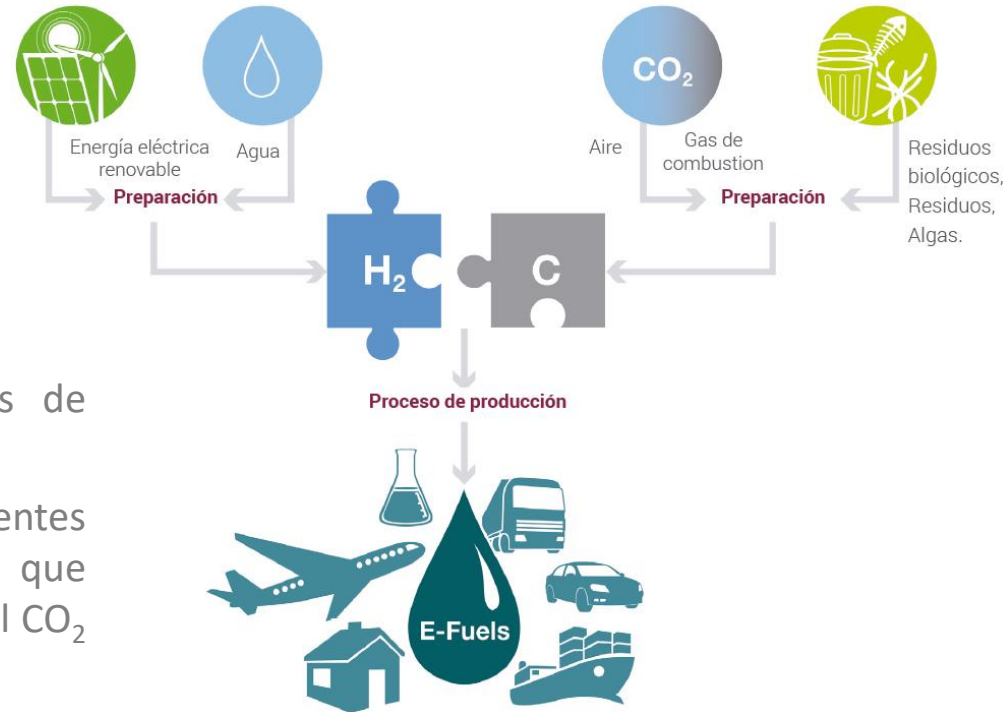
- Crudos de base vegetal como «biocombustibles de primera generación», así como crudos vegetales esterificados.
- Las propiedades del FAME están definidas en la norma EN 14214.
- Se añade al **“biodiesel”** (hasta un 10,9% sin merma de seguridad).

Producto / Materia prima	Aceite de semillas y de oleaginosas (p.ej. raps, girasoles)	Grasas animales, aceites alimenticios usados	Plantas enteras, basuras, estiércol líquido
Aceite vegetal			
Fame			
Aceites vegetales hidrogenados (HVO)			
BtL (Biomass-to-Liquids-2ª generación)			

# BIOCOMBUSTIBLES

## COMBUSTIBLES LÍQUIDOS DE SEGUNDA GENERACIÓN

- HVO (Hydrogenated Vegetable Oils): crudos vegetales y grasas animales craqueados (reformado) e hidrogenados.
- BtL (Biomass to Liquids): Crudos sintéticos de biomasa.
- PtL (Power to Liquids): la electricidad de fuentes renovables se usa para producir hidrógeno, que luego se une con el carbono de la biomasa o el CO<sub>2</sub> obtenido en un combustible líquido sintético.
- Pueden **montarse sin problemas** también en los sistemas de calefacción existentes



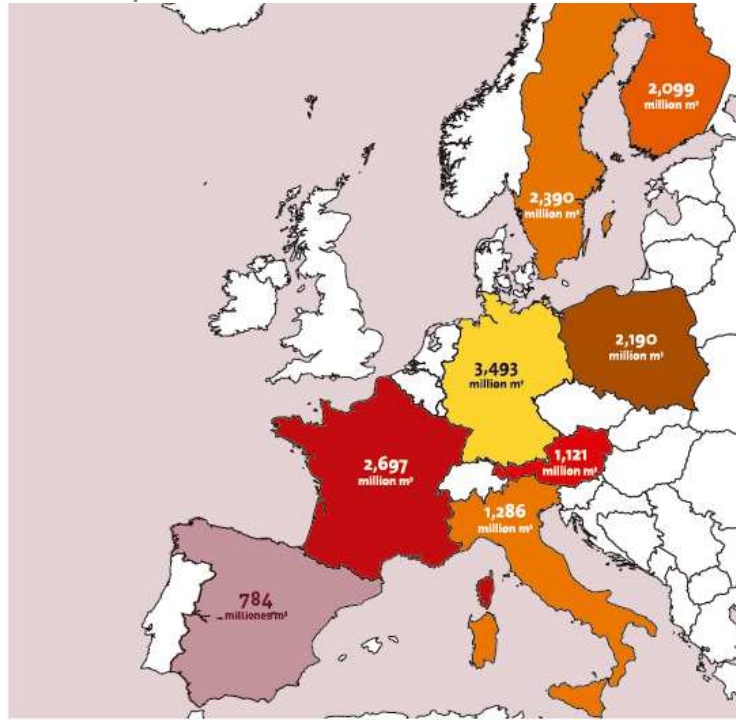




# BIOMASA SOLIDA

# BIOMASA SÓLIDA

- **PNIEC:** Se precisan del orden de 1.600 ktep/año adicionales para el incremento de generación eléctrica y 411 ktep/año adicionales para usos térmicos.



# BIOMASA SÓLIDA

- **UNE-EN-ISO 17225:** Identificación de la clase de calidad y especificaciones de los biocombustibles.
  - Biomasa leñosa, herbácea, de frutos, acuática y conjuntos y mezclas.
  - Características reguladas:
    - Origen.
    - Tamaño.
    - Humedad.
    - Cenizas.
    - Contenido de Nitrógeno, Azufre y Cloro.



# BIOMASA SÓLIDA

- **UNE-164003:** Especificaciones de hueso de aceituna: Calidad A1, A2 y B.
- **UNE-164004:** Especificaciones de cáscaras.
  - Cascara de almendra y avellana: Calidad A1, A2 y B.
  - Cascara de piñón: Calidad A1, A2 y B.
  - Características reguladas:
    - Origen
    - Tamaño (Finos).
    - Contenido de pellejo.
    - Contenido de aceite.
    - Humedad.
    - Cenizas
    - Nitrógeno, Azufre, Cloro...





# ENERGIA SOLAR Y OTRAS ENERGIAS RENOVABLES

# ENERGIA SOLAR

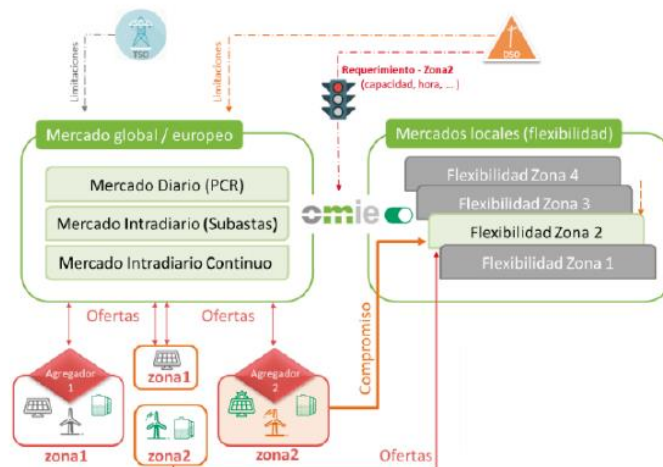
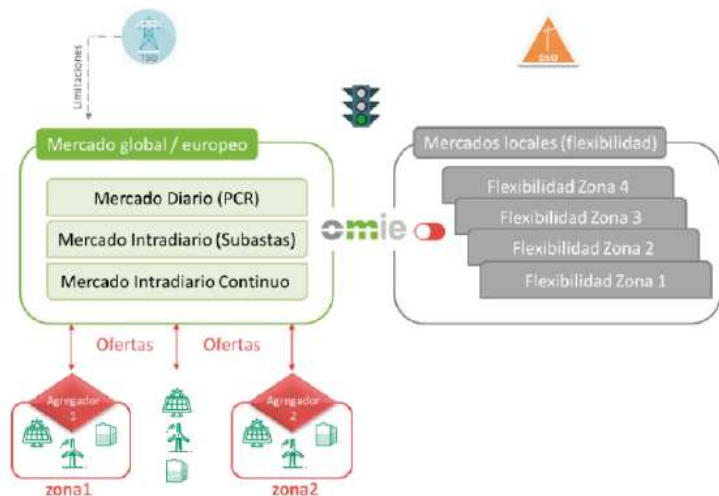
## ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

- Los usos térmicos habituales calientan agua que posteriormente se utiliza en la instalación de calefacción y agua caliente sanitaria del edificio, principalmente se usa para ACS.
- En España, el actual **DB HE-4** obliga a una contribución mínima de **energía renovable** in situ sobre la **demanda de ACS del 60 %** si la demanda es superior a 100 L/día **o del 70 %** si esta demanda es mayor de 5.000 L/día.

# ENERGIA SOLAR

## ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

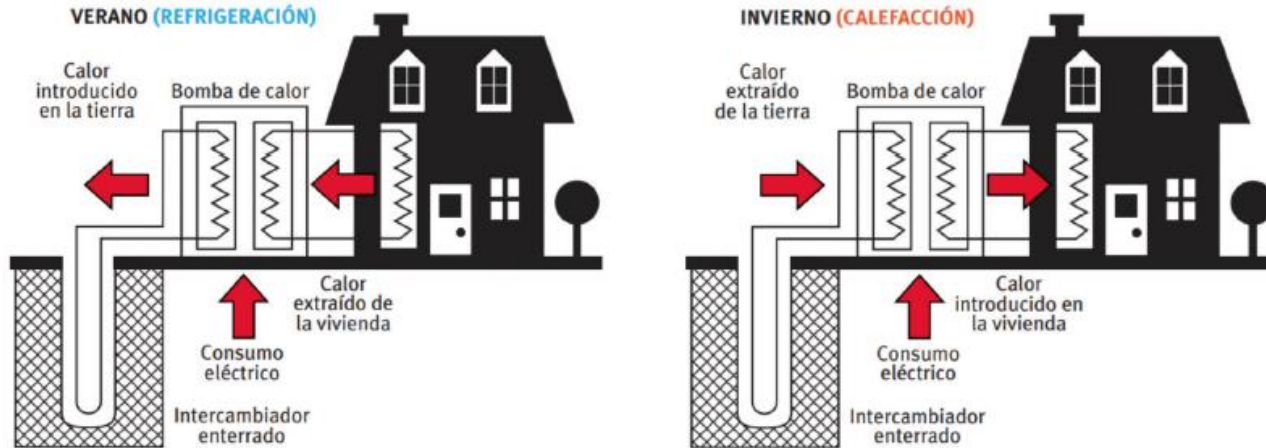
- Los cambios normativos facilitan el avance de esta tecnología



# OTRAS ENERGÍAS RENOVABLES

## CARACTERIZACIÓN DIRECTIVA 2018/2001

- Energía ambiente (Aeroterminia).
- Energía geotérmica.
- La consideración de renovable depende del COP y del porcentaje de renovable en la generación de electricidad.







# CONCLUSIONES

# CONCLUSIONES

- Derivará en que el **asesoramiento energético** profesional sea cada vez más necesario.
- Se prevé que en el año **2050 el 80%** de la **producción eléctrica de la UE** tenga origen renovable.
- El futuro del hidrogeno dependerá de la producción de **hidrógeno verde**.
- La estandarización de los **biocombustibles y biomasa** será clave para su futuro.
- Para una mayor penetración requerirá de todo un **desarrollo normativo**.

