



# Producción de Hidrógeno a partir de Energías Renovables vía electrolisis

---

Dña. África Castro, HYNENERGREEN

## Producción de Hidrógeno a partir de Energías Renovable vía electrolisis

1. Estado del arte de la tecnología
2. Principales debilidades/amenazas/fortalezas y oportunidades a las que se enfrenta la tecnología: Matriz DAFO
3. Previsiones para el futuro

## Producción de Hidrógeno a partir de Energías Renovable vía electrolisis

1. Estado del arte de la tecnología
2. Principales debilidades/amenazas/fortalezas y oportunidades a las que se enfrenta la tecnología: Matriz DAFO
3. Previsiones para el futuro

## Estado del Arte (1/9)

Dos referencias empleadas, en relación con la producción de hidrógeno a partir de EERR, integrando procesos de electrolisis:

Elaborado por la **Secretaría** de la PTE HPC

- Listado de proyectos existentes a nivel nacional

Elaborada por la **Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón**, en el marco de la Task24 de la Agencia Internacional de la Energía

- Presentación de los principales proyectos de I+D existentes en España

## Estado del Arte (2/9)

Desarrollo de <u>metodología para caracterización</u> y análisis de parques eólicos con H <sub>2</sub> . Estudio de la planta de producción y almacenamiento de H <sub>2</sub> de <b>Sotavento</b>	Gas Natural, Cener	2009-2010	DT
IDEAH2: Investigación y desarrollo de un <u>electrolizador alcalino</u> para la obtención de hidrógeno a partir de <u>energía fotovoltaica</u>	AIJU, SITEC, UPV	2007-ND	DT
EPEMET: Diseño, caracterización, determinación de especificaciones de un <u>electrolizador experimental de membrana polimérica mixta de elevada temperatura</u>	ITE, UPV	2008-ND	IB / DT

## Estado del Arte (3/9)



## Estado del Arte (4/9)

<u>Modelización</u> de la obtención de hidrógeno por electrolisis a partir de <u>energía eólica</u> . Localizado en el parque eólico de El Perdón (Navarra), con capacidad de hasta 700 kW y área de 1000 m <sup>2</sup>	Acciona Energía	2007-2012	DT
RenovaH2: Producción eficiente de hidrógeno a partir de <u>energía eólica y solar</u>	IMDEA Energía, ITC, Hynergreen	2008	DT
Potencial de producción de hidrógeno a partir de <u>energía eólica</u> en Andalucía	Univ. de Sevilla	-	IB

## Estado del Arte (5/9)

Hydrosolar 21: <u>Utilización de energías eólica y fotovoltaica</u> para la producción de hidrógeno por electrolisis del agua y su posterior almacenamiento como combustible	Ayto. de Burgos, Asoc. Plan Estratégico de Burgos, Univ. de Burgos, Itto. Tecnol. de Castilla y León, CEEI de Burgos, Itto. de la Construcción de Castilla y León	2005-2009	IB
H2G: <u>Demostración</u> de hidrógeno en Guipúzcoa: producción de hidrógeno a partir de electrolisis con <u>energía solar fotovoltaica</u>	Cidetec, Diput. Foral de Gipuzkoa	2008-ND	IB

## Estado del Arte (6/9)

Sphera: Soluciones a la producción de hidrógeno energético y reconversión asociada. <u>Electrolisis de alta potencia</u>	Gas Natural, Acciona Biocombustibles, Acciona Energía, Acciona Infraestructuras, Ingeteam, Repsol, Guascor Ingeniería, Elcogas, Pigmaly, Rox Roca Indox, Lecitralier, Naturgas, Calvera, Gala Sol, Fuerzas Eléctricas de Zaragoza, Lapesa	2007-2010	IB / DT
--	---	-----------	---------

## Estado del Arte (7/9)

GEHERE: Gestión de <u>parques eólicos</u> con el apoyo de hidrógeno	Fundación Hidrógeno Aragón	2008-2011	DT
ITHER: <u>Infraestructura tecnológica</u> del hidrógeno y energías renovables	Fundación Hidrógeno Aragón	2006-2008	DT
DEBEH2: Desarrollo del balance de planta de un <u>electrolizador alcalino</u>	Fundación Hidrógeno Aragón	-	DT
Aprovechamiento <u>eólico</u> en pilas de combustible	Univ. de Castilla La Mancha	2005-2007	DT
Modelado e integración de <u>sistemas híbridos</u> basados en energías renovables usando el hidrógeno como vector energético	Univ. de Castilla La Mancha	2008-2009	DT

## Estado del Arte (8/9)

Funcionamiento de un <u>electrolizador alcalino</u> para baja temperatura para la producción de hidrógeno renovable a partir de <u>energía eólica</u>	Univ. de León (Dpto. Ing. Química), INCAR, Endesa	2006-2010	IB / DT
Generador de hidrógeno a partir de electrolisis de agua desionizada, basado en <u>tecnología PEM</u> , de fabricación nacional	Clan Tecnológica	-	DT
<b>Hércules</b> (Las Columnas): Generación de hidrógeno renovable desde <u>energía solar</u> , como combustible para un vehículo eléctrico de pila de combustible	Hynergreen, INTA, Carburos Metálicos, Abengoa Solar NT, Agencia Andaluza de la Energía, AICIA	2006-2009	DT

## Estado del Arte (9/9)



## Producción de Hidrógeno a partir de Energías Renovable vía electrolisis

1. Estado del arte de la tecnología
2. Principales debilidades/amenazas/fortalezas y oportunidades a las que se enfrenta la tecnología: Matriz DAFO
3. Previsiones para el futuro

## Matriz DAFO: Debilidades (análisis interno)

- No disponer de fabricantes nacionales de electrolizadores y componentes (Tecnología)
- No existencia de una prima a la producción de H<sub>2</sub> a partir de EERR, o una reducción o eliminación de las tasas relativas al uso de H<sub>2</sub> como combustible (Normativo/político)
- No existencia de una normativa para las instalaciones (Normativo/político)
- El rendimiento para la producción de H<sub>2</sub> sigue siendo reducido, lo que dificulta la competitividad de la energía (Tecnología)
- Falta de tecnología de electrolisis (Tecnología)

### **Tecnología:**

- Inexistencia de fabricantes nacionales
- Rendimiento y vida útil reducidos (↓pot)
- Falta de tecnología adecuada (↑pot)

### **Normativo:**

- Inexistencia de legislación aplicable

## Matriz DAFO: Amenazas (análisis externo)

- Número de proveedores de tecnologías de electrolizadores reducido (en torno a 4), no existiendo por tanto competitividad (Mercado)
- No hay mercado del H<sub>2</sub> en el sector energético; no existe por el momento la necesidad (Mercado)
- Percepción social de peligro (tecnologías en torno al H<sub>2</sub>) (Social)
- No competitividad (precio) del H<sub>2</sub> renovable frente al convencional (combustibles fósiles, nuclear); coste 3-8 veces mayor (Tecnología)

### **Tecnología:**

- Reducida oferta de electrolizadores
- Costes poco competitivos, frente a otras tecnologías de producción de H<sub>2</sub>

## Matriz DAFO: Fortalezas (análisis interno)

- Gran potencial de las EERR en España (recurso y capacidad de promoción de proyectos, por existencia de un marco legal que promueve estas energías) (Normativo/político)
- España es líder en desarrollo de equipamiento en EERR, y entre ellas en eólica y solar (Tecnología)
- Existe tejido empresarial experto en tecnologías de adecuación y monitorización) (Tecnología)
- Existencia de capacidades de desarrollo tecnológico) (Tecnología)
- Conocimiento en estrategias de desarrollo de EERR (eólica, solar fotovoltaica, electrolisis) (Tecnología)

### **Tecnología:**

- Ganada experiencia en integración H<sub>2</sub>-EERR
- Conocimiento y base tecnológica disponible
- Liderazgo en EERR

## Matriz DAFO: Oportunidades (análisis externo) (1/2)

- Desarrollo de electrolizadores de gran tamaño, orientados a su empleo en parques eólicos; los proveedores actuales (extranjeros), aunque han comenzado a mostrar interés, no han orientado su negocio a este mercado; potencial interés de desarrollo por parte de actores de sectores afines (Tecnología)
- Producción de H<sub>2</sub> como combustible a partir de EERR para aplicaciones estacionarias y en el ámbito del transporte (Mercado)
- Gran potencial de desarrollo industrial y de generación de empleo (Mercado)
- Momento estratégico de fomento de las EERR, como se recoge en el SET-PLAN, de cara a una diversificación energética, a la reducción de la dependencia energética exterior y a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (Normativo/político)

## Matriz DAFO: Oportunidades (análisis externo) (2/2)

- Oportunidades de mercado en el almacenamiento de energía y gestionar la red eléctrica mediante la integración EERR-eléctrica
- Oportunidad de negocio para empresas que quieran aprovechar el conocimiento tecnológico existentes (Mercado)
- Concienciación social hacia combustibles limpios
- Desarrollo de electrolizadores de energía termosolar (Tecnología)

### **Tecnología:**

- Desarrollo de electrolizadores de  $\uparrow$ pot
- Desarrollo de electrolizadores de  $\uparrow T^a$

### **Mercado:**

- H<sub>2</sub> como combustible
- Apoyo en la gestión de la red eléctrica
- Potencial de desarrollo e inversión empresarial

### **Social:**

- Apoyo a los combustibles limpios

## Producción de Hidrógeno a partir de Energías Renovable vía electrolisis

1. Estado del arte de la tecnología
2. Principales debilidades/amenazas/fortalezas y oportunidades a las que se enfrenta la tecnología: Matriz DAFO
3. Previsiones para el futuro

## Previsiones para el futuro: Nuevos desarrollos

### Oportunidades

- Desarrollo de electrolizadores de  $\uparrow$ pot
- Desarrollo de electrolizadores de  $\uparrow T^a$
- Potencial para inversión empresarial
- H<sub>2</sub> como combustible (limpio)
- Apoyo en la gestión de la red eléctrica

### Amenazas

- Reducida oferta de electrolizadores
- Costes poco competitivos de producción de H<sub>2</sub>

### Fortalezas

- Experiencia en integración H<sub>2</sub>-EERR
- Conocimiento tecnológico disponible
- Liderazgo en EERR

### Debilidades

- Inexistencia de fabricantes nacionales
- Rendimiento y vida útil reducidos ( $\downarrow$ pot)
- Falta de tecnología adecuada ( $\uparrow$ pot)
- Inexistencia de legislación aplicable

## Previsiones para el futuro: Aplicación de la tecnología

### Oportunidades

- Desarrollo de electrolizadores de  $\uparrow$ pot
- Desarrollo de electrolizadores de  $\uparrow$ T<sup>a</sup>
- Potencial para inversión empresarial
- H<sub>2</sub> como combustible (limpio)
- Apoyo en la gestión de la red eléctrica

### Amenazas

- Reducida oferta de electrolizadores
- Costes poco competitivos de producción de H<sub>2</sub>

### Fortalezas

- Experiencia en integración H<sub>2</sub>-EERR
- Conocimiento tecnológico disponible
- Liderazgo en EERR

### Debilidades

- Inexistencia de fabricantes nacionales
- Rendimiento y vida útil reducidos ( $\downarrow$ pot)
- Falta de tecnología adecuada ( $\uparrow$ pot)
- Inexistencia de legislación aplicable