



**PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DEL
HIDRÓGENO Y DE LAS PILAS DE COMBUSTIBLE**

GRUPO ESTRATEGIA Y PLANIFICACIÓN

**SUBGRUPO DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO VIAS CONVENCIONAL Y
NUCLEAR**

INFORME DE RECOMENDACIONES

OCTUBRE 2006

1.- Análisis DAFO

<p><u>FORTALEZAS:</u></p> <ul style="list-style-type: none">– Disponer en España de una planta líder en tecnología de gasificación de combustibles fósiles.– Conocimiento de tecnologías de “reformado” en sentido amplio, aplicables a la producción de H₂ in situ o centralizada. Incluidas las que parten de recursos renovables (bioalcoholes)– Nivel de investigación en catalizadores aplicables en las tecnologías relacionadas.– Capacidad o existencia de tecnología en fabricación de sensores e instrumentos.– Implantación en España de empresas gasistas líderes.	<p><u>DEBILIDADES:</u></p> <ul style="list-style-type: none">– Falta de políticas fiscales, financieras y económicas definidas para el H₂.– Falta de capacidad de producción de H₂ líquido.– Falta de tecnología gasista propia.– Falta de tecnología propia de fabricación de catalizadores y de membranas.– Falta de desarrollo de líneas o vías para el confinamientos del CO₂.– Falta de reactores nucleares de investigación.– Oposición a la energía nuclear.– Escaso desarrollo de normativa específica.– Falta de grandes instalaciones experimentales.
<p><u>OPORTUNIDADES:</u></p> <ul style="list-style-type: none">– Posibilidad de fomentar la aplicación de la energía nuclear.– Desarrollo de tecnología de cracking catalítico de combustibles fósiles.– Relevo de tecnologías más o menos obsoletas de producción de H₂ disponibles actualmente en las gasistas españolas.	<p><u>AMENAZAS:</u></p> <ul style="list-style-type: none">– La posible no aceptación social de las tecnologías de confinamiento del CO₂.– Descolgarse del desarrollo tecnológico gasista y nuclear.

2 Propuesta de acciones con objetivos concretos a corto plazo (hasta 2010) y a medio plazo (hasta 2020).

El orden de prioridad de cada una de las acciones propuestas a continuación se encuentra detallado en el anexo 1.

2.1 Investigación básica

Horizonte 2010:

- Mejora del desarrollo de catalizadores, materiales de adsorción y membranas de separación (H_2 , CO, CO_2) aplicables a procesos de producción de hidrógeno en los que las condiciones de operación: temperatura, presión y composición, sean realistas.
 - Análisis y desarrollo de procesos de termólisis adaptados a fuentes de calor disponibles.
 - Mejora del conocimiento de los procesos de reformado aplicables a la producción de hidrógeno, es decir, reformado con vapor, oxidación parcial, y reformado autotérmico.
 - Análisis y desarrollo de los procesos de craqueo catalítico del amoníaco y del metano.
- Indicadores:
 - Número de proyectos de IDi relacionados con los temas anteriores.
 - Número de patentes sobre catalizadores de reformado, membranas de separación y procesos de purificación de hidrógeno.

Horizonte 2020:

- Continuación del estudio de catalizadores, materiales de adsorción y membranas de separación aplicables a procesos de producción de hidrógeno en los que las condiciones de operación: temperatura, presión y composición, sean realistas.

- Continuación del análisis y desarrollo de procesos de termólisis en centrales nucleares destinados a producción de hidrógeno.
- Profundizar en el estudio de los procesos de reformado aplicables a la producción de hidrógeno, es decir, reformado con vapor, oxidación parcial, y reformado autotérmico.
- Indicadores: Los mismos que en el horizonte 2010

2.2 Desarrollos tecnológicos

Horizonte 2010:

- Conocimiento y optimización de métodos de producción de hidrógeno a partir de procesos de gasificación de combustibles fósiles con separación de CO₂ para su confinamiento.
- Desarrollo de los métodos de reformado y producción de H₂ in situ a partir de gas natural adaptados a aplicaciones específicas.
- Idem a partir de bioalcoholes.
- Desarrollo de procesos de separación de CO₂ para su confinamiento en los procesos de producción de H₂ a partir de gas natural.
- Desarrollo de sistemas y vías de confinamiento de CO₂.
- Mejora de eficiencia de tecnologías de licuefacción de H₂ y sistemas de integración con instalaciones de producción de H₂.
- Control del proceso y supervisión de sistemas de seguridad, incluyendo sensores, para los casos de reformadores de pequeña escala.
- Desarrollo de los métodos de oxidación parcial y reformado autotérmico.
- Indicadores:
 - Número de proyectos I+D+i, participados por entidades españolas, relacionados con la producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles diferentes de gas natural.
 - Número de proyectos I+D+i, participados por entidades españolas, relacionados con la producción de hidrógeno mediante reformado in situ de gas natural.

- Número de proyectos, participados por entidades españolas sobre técnicas de confinamiento de CO₂,

Horizonte 2020:

Además de la continuación de los indicados para horizonte 2010:

- Desarrollo de proyectos de producción de hidrógeno a partir de procesos de co-gasificación de combustibles fósiles y biomasa.
- Desarrollo de sistemas de energía primaria de alta temperatura, como reactores nucleares de IV generación para su aplicación en la producción de H₂.
- Indicadores. Además de los aplicables al punto anterior:
 - Número de proyectos I+D+i, participados por entidades españolas, relacionados con la producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles diferentes de gas natural y biomasa.
 - Número de proyectos I+D+i, participados por entidades españolas, relacionados con la producción de hidrógeno a partir de energía nuclear.

2.3 Proyectos de demostración e infraestructura

Horizonte 2010:

- Puesta en marcha de instalaciones piloto de producción de hidrógeno a partir de procesos de gasificación de combustibles fósiles.
- Puesta en marcha de centros de investigación y desarrollo tecnológico sobre materiales y técnicas de producción de H₂ a partir de combustibles fósiles y sus tecnologías relacionadas: separación y purificación.
- Puesta en marcha en emplazamientos seleccionados de pruebas de confinamiento de CO₂.
- Indicadores:

- Número de instalaciones de producción de hidrógeno como vector energético a partir de combustibles fósiles.
- Número de Comunidades Autónomas con plantas para la obtención de hidrógeno a partir de combustibles fósiles.
- Cantidad de hidrógeno total generado a partir de combustibles fósiles. Para su aplicación industrial y como vector energético.
- Número de centros de investigación con grupos dedicados a las tecnologías de producción de H₂ a partir de combustibles fósiles.

Horizonte 2020:

- Instalación de red de hidrogeneras basadas en la red existente de gas natural con reformadores in situ.
- Creación de plantas de demostración para la fabricación de catalizadores y membranas que permita la independencia tecnológica con respecto a otros países.
- Puesta en marcha de instalaciones de producción de hidrógeno a partir de co-gasificación de combustibles fósiles y biomasa.
- Creación y uso de depósitos de almacenamiento confinado y controlado de CO₂.

○ Indicadores:

- Número de plantas de demostración para la fabricación de catalizadores y membranas.
- Número de hidrogeneras basadas en reformado distribuido de gas natural.
- Número de instalaciones de producción de hidrógeno a partir de co-gasificación de combustibles fósiles y biomasa.
- Número de emplazamientos en uso para confinamiento de CO₂.

3 Acciones transversales

Horizonte 2010:

- Seguridad del H2 con aspectos técnicos y socioeconómicos.
- Actividades de difusión y explicación de la necesidad del confinamiento del CO2 en la utilización de combustibles fósiles.
- Desarrollo a escala de laboratorio de sistemas de separación de CO2 basados en membranas.

Horizonte 2020. Además de la continuación de las anteriores:

- Actividades de difusión y explicación de los aspectos positivos de la utilización de la energía nuclear.
 - Desarrollo a escala de planta piloto y de demostración de sistemas de separación de CO2 basados en membranas.
- Indicadores:
- Número de acciones transversales entre grupos de investigación y desarrollo tecnológico y empresas.

4 Estimación de costes de las acciones propuestas.

En millones de Euros:

ACCIONES	2007-2010	2011-2020
Investigación básica	10	25
Desarrollo tecnológico	50	150
Proyectos de demostración e infraestructura	100	500
Acciones transversales	10	40

TOTAL	170	715
-------	-----	-----

Anexo 1: GEP-convynuc. Propuesta de acciones 13102006