



## •Orden del día:

### 1. Bienvenida

2. Breve exposición del estado de la PTE HPC

3. Actualización del Informe de acciones recomendadas por el GEP

- Análisis crítico del DAFO
- Revisión y actualización de las acciones recomendadas en el periodo 2005-2008

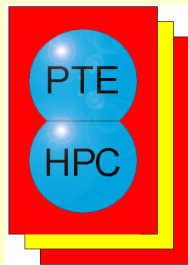
4. Próximos pasos del Grupo

5. Ruegos y Preguntas



## •Orden del día:

1. Bienvenida
2. **Breve exposición del estado de la PTE HPC**
3. Actualización del Informe de acciones recomendadas por el GEP
  - Análisis crítico del DAFO
  - Revisión y actualización de las acciones recomendadas en el periodo 2005-2008
4. Próximos pasos del Grupo
5. Ruegos y Preguntas

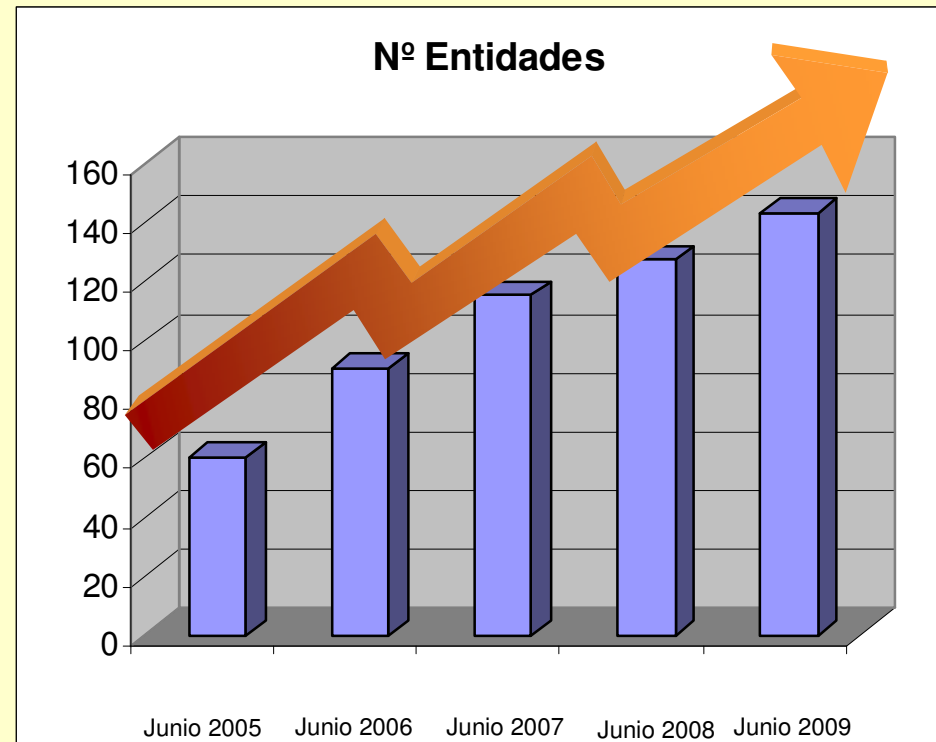


## La Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible

- Lanzada en Mayo de 2005
- Objetivo:

“Facilitar y acelerar el desarrollo y la utilización en España de sistemas basados en pilas de combustible e hidrógeno, en sus diferentes tecnologías, para su aplicación en el transporte, el sector estacionario y el portátil, teniendo en cuenta toda la cadena del I+D+iT.”

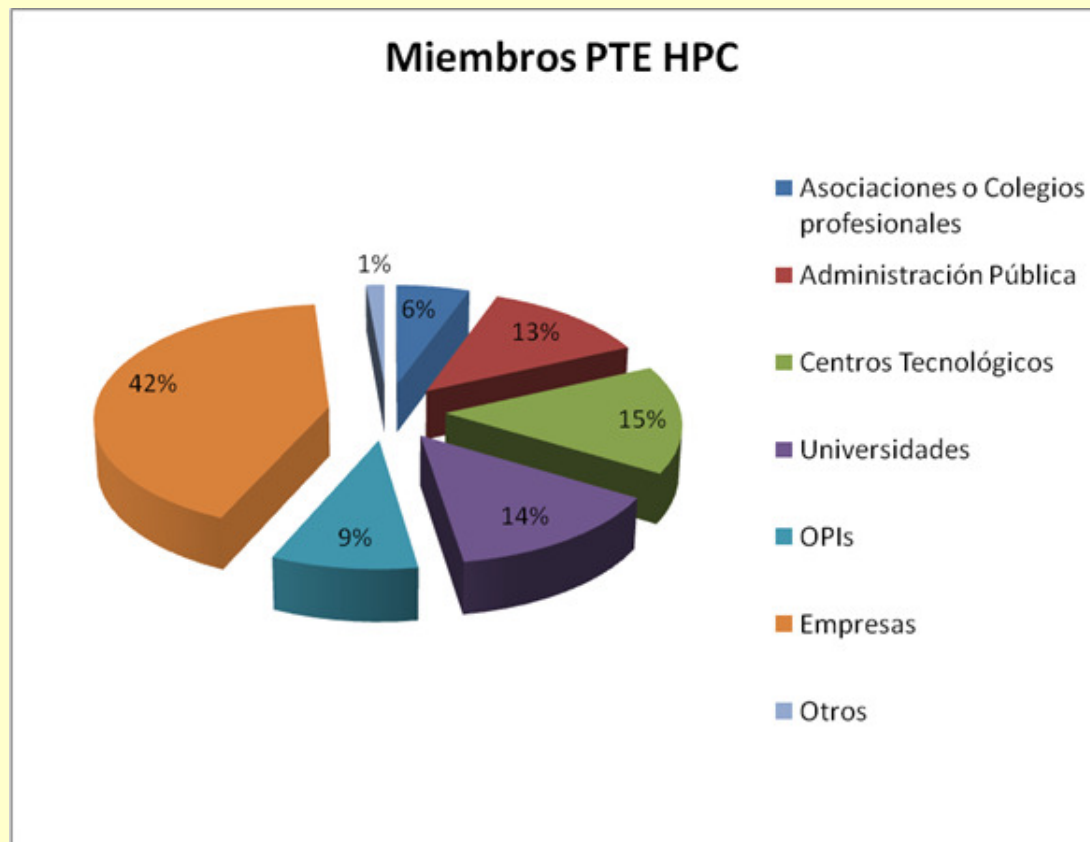
- Datos sobre la PTE HPC:



**Nº de entidades a Noviembre de 2009: 143**  
**Nº de personas a Noviembre de 2009: > 500**

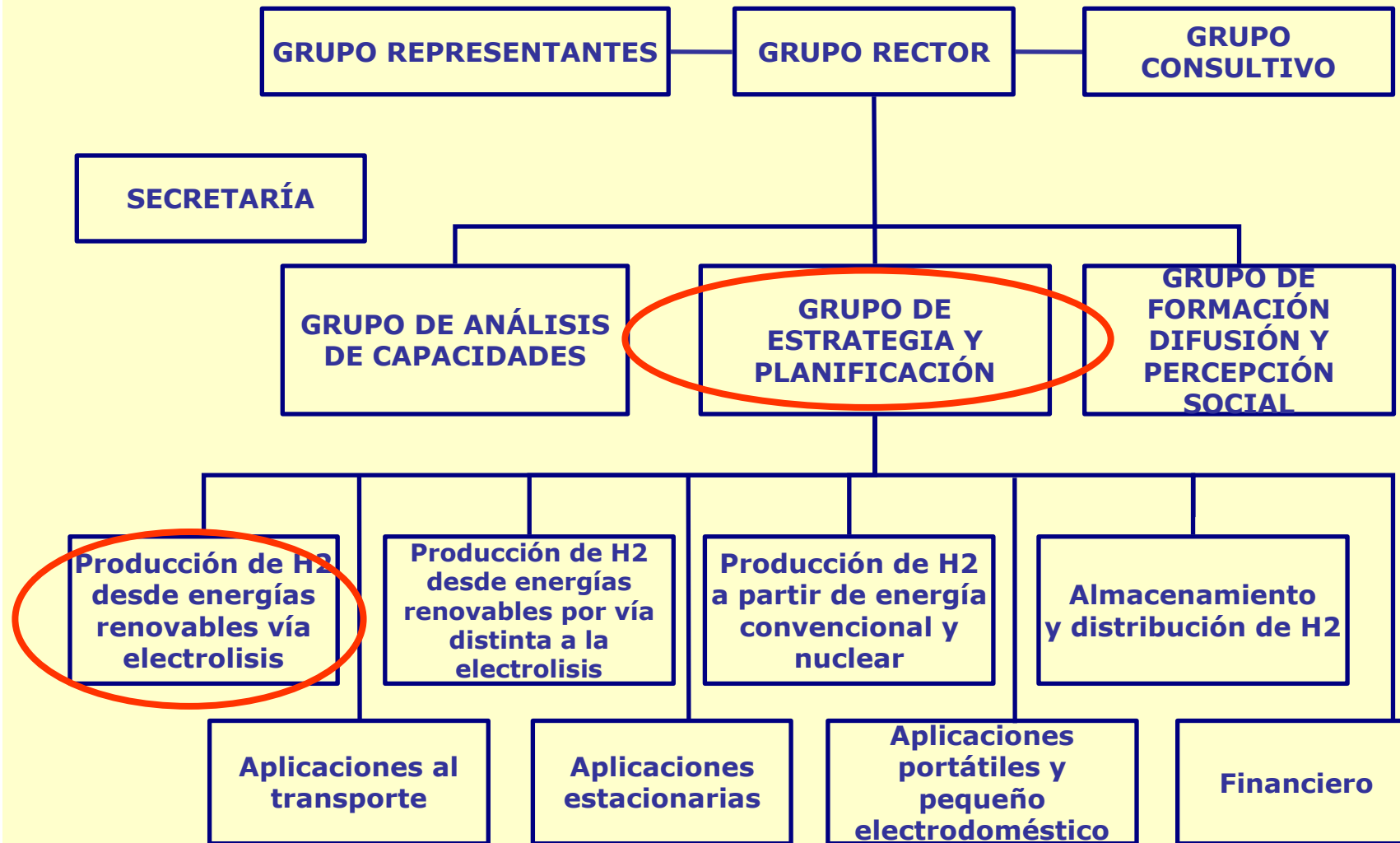
- Datos sobre la PTE HPC:

### Naturaleza de las entidades de la PTE HPC



Nº de  
entidades a  
Noviembre  
de 2009:  
**143**

## Grupos de Trabajo de la PTE HPC





## Grupos de trabajo de la PTE HPC

- **G. Rector:** coordinación y representación de la Plataforma. El Grupo Rector velará por el cumplimiento de los plazos y los objetivos propuestos por cada uno de los grupos de trabajo, fomentando las sinergias y promoviendo la participación en la Plataforma.
- **G. Representantes:** asesoramiento a los miembros españoles de organismos nacionales e internacionales sobre la situación de estas tecnologías en España así como de los intereses nacionales en cada ámbito de actuación de la Plataforma
- **G. Consultivo:** aproximación de la PTE HPC a las Comunidades Autónomas y la revisión continuada de las estrategias del Plan Nacional 2008-2011, asegurando que las recomendaciones de la Plataforma quedan recogidas en la programación nacional anual de I+D.



## Grupos de trabajo de la PTE HPC

### ➤ Grupo de Análisis de Capacidades

- **Interpretación de los resultados del proyecto europeo HyWays.** La finalidad de este proyecto es desarrollar un “mapa de ruta” validado y bien aceptado para la introducción del hidrógeno en los sistemas energéticos europeos.
- **Identificación de recursos energéticos:** Para ello el GAC ha elaborado un mapa nacional que identifica la capacidad de los distintos recursos: geotérmico, solar, eólico, carbón, marino, hidráulico y biomasa, según las regiones.
- **Selección de indicadores:** Con el fin de seleccionar los indicadores considerados más relevantes en la elección de los primeros centros de usuarios de hidrógeno, el GAC ha elaborado una tabla que recoge los indicadores considerados como los más importantes.





## Grupos de trabajo de la PTE HPC

### ➤ Grupo de Formación, Difusión y Percepción Social:

#### ▪ Grupo de Difusión y Percepción Social:

- ✓ Informe de PS actual H2 y PC a nivel Nacional
- ✓ Elaboración Plan de mejora de la D y PS

#### ▪ Grupo de Formación:

- ✓ Nivel escolar
- ✓ Formación Científico Universitaria: Cubierta.
- ✓ Formación Técnico Profesional: priorizada.
- ✓ Información-Formación a nivel político y empresarial
- ✓ Otras Acciones: Creación de una sección de recursos didácticos en la Web pública de la PTE HPC, que recoja informes generales sobre el H2&PC, clasificados en función del grupo objetivo, listados de los cursos, masters, cursos de postgrado existentes en relación al H2&PC así como otra información considerada de interés.



## Grupos de trabajo de la PTE HPC

### ➤ Grupo de Estrategia y Planificación:

➤ **OBJETIVO:** desarrollo de la estrategia que debe seguir España para posicionarse adecuadamente a todos los niveles en las tecnologías del hidrógeno y de las pilas de combustible; su análisis se efectuará tanto desde el punto de vista de la aplicación (transporte, estacionaria, portátil), como desde el punto de vista de las tecnologías involucradas (pilas de combustible, sistemas de almacenamiento de hidrógeno, etc.).

### ➤ **ACTIVIDADES PROPUESTAS 2009:**

- Elaboración de un Informe de seguimiento de las acciones recomendadas por el Grupo, que permita determinar qué acciones de las recomendadas se están llevando a cabo a nivel nacional.
- Elaboración de un catálogo sobre los mecanismos de financiación existentes, tanto públicos como privados, a nivel europeo, nacional y regional.
- **Revisión anual del Informe de Recomendaciones.**



## •Orden del día:

1. Bienvenida
2. Breve exposición del estado de la PTE HPC
- 3. Actualización del Informe de acciones recomendadas por el GEP**
  - Análisis crítico del DAFO
  - Revisión y actualización de las acciones recomendadas en el periodo 2005-2008
4. Próximos pasos del Grupo
5. Ruegos y Preguntas



## •Orden del día:

1. Bienvenida
2. Breve exposición del estado de la PTE HPC
- 3. Actualización del Informe de acciones recomendadas por el GEP**
  - **Análisis crítico del DAFO**
  - Revisión y actualización de las acciones recomendadas en el periodo 2005-2008
4. Próximos pasos del Grupo
5. Ruegos y Preguntas



## Análisis crítico del DAFO

Debilidades (Puntos Débiles)	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>•No disponer de fabricantes nacionales de electrolizadores y componentes (<i>Tecnología</i>)</li> <li>•No existen programas ni acciones coordinadas para el desarrollo integral de electrolizadores y variantes de procesos electrolíticos (<i>Tecnología</i>)</li> <li>•No existencia de una prima a la producción de H<sub>2</sub> a partir de EERR, o a su consumo (<i>Normativo/político</i>)</li> <li>•La no disponibilidad de recursos hídricos en algunas zonas de alto potencial renovable (<i>Tecnología</i>)</li> <li>•No existencia de una normativa clara de aplicación (conjugación EERR – H<sub>2</sub>) (<i>Normativo/político</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Número de proveedores de tecnologías de electrolizadores reducido (en torno a 4) (<i>Mercado</i>)</li> <li>•Conflicto con sectores no renovables de producción de hidrógeno (<i>Mercado</i>)</li> <li>•No hay mercado del H<sub>2</sub> en el sector energético (<i>Mercado</i>)</li> <li>•Percepción social de peligro (tecnologías en torno al H<sub>2</sub>) (<i>Social</i>)</li> <li>•Escasa concienciación social hacia métodos más limpios de generación de energía o combustibles (<i>Social</i>)</li> <li>•No competitividad (precio) del H<sub>2</sub> renovable frente al convencional (combustibles fósiles, nuclear); coste 3-8 veces mayor (<i>Tecnología</i>)</li> <li>•El rendimiento para la producción de electricidad a partir de H<sub>2</sub> renovable sigue siendo reducido, lo que dificulta su uso como almacenamiento de energía (<i>Tecnología</i>)</li> <li>•Falta de tecnología de electrólisis adecuada, sobre todo a grandes potencias (<i>Tecnología</i>)</li> </ul>

## Análisis crítico del DAFO

Fortalezas (Puntos Fuertes)	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gran potencial de las EERR en España (recurso y capacidad de promoción de proyectos, por existencia de un marco legal que promueve estas energías) <i>(Normativo/político)</i></li> <li>•España es líder en desarrollo de equipamiento en EERR, y entre ellas en eólica y solar <i>(Tecnología)</i></li> <li>•Existe tejido empresarial experto en la gestión energética en plantas solares y eólicas (tecnologías de adecuación de potencia y de control y monitorización) <i>(Tecnología)</i></li> <li>•Existencia de capacidades de desarrollo tecnológico <i>(Tecnología)</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Desarrollo de estrategias de integración de EERR (eólica, solar fotovoltaica) con producción de H<sub>2</sub> mediante electrólisis; sistemas híbridos; optimización del rendimiento de la producción de H<sub>2</sub> y disminución de su coste <i>(Tecnología)</i></li> <li>•Desarrollo de electrolizadores de gran tamaño, orientados a su empleo en parques eólicos; los proveedores actuales (extranjeros) no han orientado su negocio a este mercado; potencial interés de desarrollo por parte de actores de sectores afines <i>(Tecnología)</i></li> <li>•Desarrollo de nuevos dispositivos de procesos electrolíticos avanzados, como por ejemplo la fotoelectrolisis <i>(Tecnología)</i></li> <li>•Aumento de la capacidad de producción de parques eólicos, empleando H<sub>2</sub> como almacenamiento de energía (calidad de suministro, garantía de potencia, seguimiento de la demanda, reducción de desvíos, aumento del factor de capacidad, utilización de las infraestructuras eléctricas) <i>(Mercado)</i></li> <li>•Producción de H<sub>2</sub> como combustible a partir de energía eólica excedentaria (imposible de volcar a red) <i>(Mercado)</i></li> <li>•Producción de H<sub>2</sub> descentralizada, para su consumo in-situ en emplazamientos no conectados a la red eléctrica o con redes débiles (almacenamiento de energía y/o combustible) <i>(Mercado)</i></li> <li>•Desarrollo de nuevas áreas de negocio para el H<sub>2</sub> renovable producido (nichos de mercado) <i>(Mercado)</i></li> <li>•Gran potencial de desarrollo industrial y de generación de empleo <i>(Mercado)</i></li> <li>•Momento estratégico de fomento de las EERR, 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 <i>(Normativo/político)</i></li> <li>•Convergencia con la estrategia europea de desarrollar la “economía del hidrógeno”, dentro de la que se contempla el binomio EERR-H<sub>2</sub> <i>(Normativo/político)</i></li> </ul>



## •Orden del día:

1. Bienvenida
2. Breve exposición del estado de la PTE HPC
- 3. Actualización del Informe de acciones recomendadas por el GEP**
  - Análisis crítico del DAFO
  - **Revisión y actualización de las acciones recomendadas en el periodo 2005-2008**
4. Próximos pasos del Grupo
5. Ruegos y Preguntas

## Acciones recomendadas en el periodo 2005-2008

### ANTECEDENTES:

- En 2006 cada uno de los Subgrupos elabora un Informe de recomendaciones.
- En 2007, se acuerdan criterios de normalización y homogeneización, y se elabora el Segundo Informe de Recomendación del GEP.
- En 2008, mediante una encuesta a todos los miembros de la PTE HPC se seleccionan las 10 acciones prioritarias a 2010 y las 10 acciones prioritarias a 2020, así como los principales responsables de llevarlas a cabo.
- En 2009, se acuerda revisar el Segundo Informe de Recomendaciones. En la última reunión mantenida por los coordinadores del GEP (1 Octubre 2009), se acuerda que cada uno de los Subgrupos elabore un Informe, para lo que se acuerdan una serie de criterios de unificación:





## **Recomendación de nuevas acciones**

**Cada Subgrupo revisará las acciones recomendadas e incorporará nuevas acciones que se consideren prioritarias. En cada una de las acciones recomendadas, se indicará:**

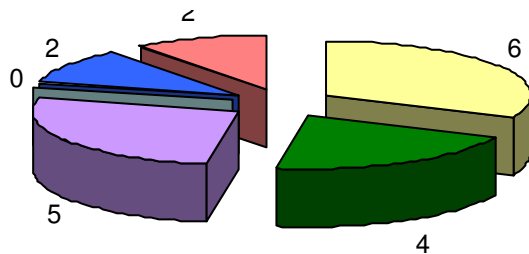
- 1. Prioridad (1, 2, 3)**
- 2. Tipo:**
  - Recursos Humanos**
  - Proyectos de I+D+i**
  - Fortalecimiento Institucional**
  - Infraestructuras Científicas y Tecnológicas**
  - Utilización del Conocimiento y Transferencia Tecnológica**
  - Articulación e Internacionalización del Sistema**
- 3. Presupuesto necesario para acometer la acción a lo largo de 2010-2020**
- 4. Responsable de acometer la acción**
- 5. El grado de cobertura observado**
- 6. Justificación**

## Acciones recomendadas en el periodo 2005-2008

ACCIONES RELACIONADAS CON PRODUCCIÓN POR ELECTROLISIS	PRIOR.
Investigación básica en el diseño de electrolizadores (con especial aplicación a energías renovables).	1
Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes de electrolizadores, electrolizadores especialmente desarrollados para aplicarse con EERR, su electrónica de potencia.	1
Plantas de prueba basadas en tecnologías existentes de electrolizadores.	1
Optimización de herramientas existentes, y diseño de nuevas herramientas, para las predicciones meteorológicas en la producción de hidrógeno con energías renovables.	3
Sistemas de gestión de electrolizadores con EERR: Estrategias de control, y su dimensionamiento, de sistemas híbridos.	3
Estudios de viabilidad, y de mercado, herramientas de gestión y de acceso a mercados, aplicables en la utilización de EERR y electrolizadores.	3
<i>Optimización de herramientas, y diseño de nuevas herramientas, para las predicciones meteorológicas en la producción de hidrógeno con energías renovables.</i>	3
<i>Diseño de procesos industriales para la fabricación de materiales genéricos de aplicación en la producción de hidrógeno a partir de energías renovables, diferentes de los requeridos para pilas y electrolizadores.</i>	3

## Seguimiento de las Acciones relacionadas con producción de H2 recomendadas en el periodo 2005-2008

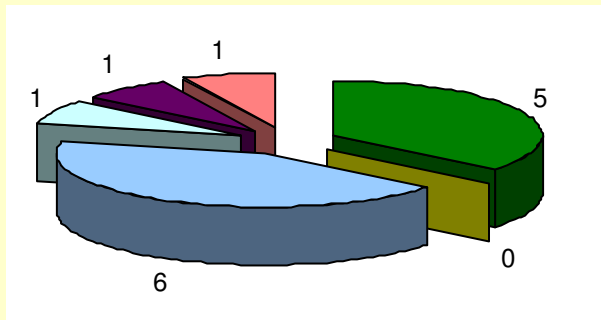
- Investigación básica en el diseño de electrolizadores (con especial aplicación a energías renovables).
- Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes de electrolizadores, electrolizadores especialmente desarrollados para aplicarse con EERF su electrónica de potencia.
- Plantas de prueba basadas en tecnologías existentes de electrolizadores.
- Optimización de herramientas existentes, y diseño de nuevas herramientas, para las predicciones meteorológicas en la producción de hidrógeno con energías renovables.
- Sistemas de gestión de electrolizadores con EERR: Estrategias de control, y su dimensionamiento, de sistemas híbridos.
- Estudios de viabilidad, y de mercado, herramientas de gestión y de acceso a mercados, aplicables en la utilización de EERR y electrolizadores.



## Acciones recomendadas en el periodo 2005-2008

ACCIONES RECOMENDADAS_ INFRAESTRUCTURA (2010)	PRIORIDAD
Proyectos de demostración de uso de hidrógeno en pilas, y sus infraestructuras y equipamientos para distribución.	1
Construcción de plantas de demostración: Reactor prototipo para reacción de agua de gas de síntesis en dos pasos (alta y baja temperatura).	2
<b>Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.</b>	1
Construcción de plantas de demostración: Producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles con separación del CO2 listo para su almacenamiento.	1
Sentar bases para la creación de un Centro Nacional de ensayo y certificación de pilas de combustible.	2
Construcción de plantas de demostración: A escala piloto para procesos basados en pirolisis de biomasa.	2

## Seguimiento de las Acciones relacionadas con infraestructura recomendadas en el periodo 2005-2008



- Proyectos de demostración de uso de hidrógeno en pilas, y sus infraestructuras y equipamientos para distribución.
- Construcción de plantas de demostración: Reactor prototipo para reacción de agua de gas de síntesis en dos pasos (alta y baja temperatura).
- Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.
- Construcción de plantas de demostración: Producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles con separación del CO2 listo para su almacenamiento.
- Sentar bases para la creación de un Centro Nacional de ensayo y certificación de pilas de combustible.
- Construcción de plantas de demostración: A escala piloto para procesos basados en pirólisis de biomasa.

## Acciones recomendadas en el periodo 2005-2008

ACCIONES RECOMENDADAS_ INFRAESTRUCTURA (2020)	PRIORIDAD
Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.	1
Extensión de Proyectos de demostración de uso de hidrógeno en pilas, y sus infraestructuras y equipamientos para distribución.	1
Proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.	1
Desarrollo de bancos de ensayo para homologación de aplicaciones basadas en hidrógeno como combustible	1
Extensión de plantas de demostración y optimización de procesos basados en pirolisis de biomasa.	2
Promoción de plantas para fabricación de catalizadores y membranas de aplicación en la producción de hidrógeno.	2
Establecimiento de un Centro Nacional de ensayo y certificación de pilas de combustible.	2



ACCIONES TRANSVERSALES	
ACCIONES RECOMENDADAS	PRIOR.
<b>Los incentivos en inversiones relacionadas con el hidrógeno y las pilas de combustibles, los procesos de fabricación de pilas, y la creación de políticas marco de energía, transporte y medioambiente que primen la utilización de hidrógeno y pilas, con asignación presupuestaria específica, se consideran un motor importante en el desarrollo de infraestructuras en España.</b>	1
Potenciar el dialogo con la Administración para crear un marco administrativo de desarrollo de la industria del hidrógeno y pilas.	1
Desarrollo de normativa en general aplicable a la producción de hidrógeno y sus aplicaciones. Estandarización de procesos y componentes. Desarrollo de normativa específica en el almacenamiento y distribución y en la fabricación y uso de pilas, en las aplicaciones al transporte, etc.	1
Actividades de difusión, formación y percepción social. Mediante el fomento de campañas informativas, creación de redes formativas, creación de asignaturas, cursos de postgrado, especialidades, o incluso estudios específicos sobre tecnologías del hidrógeno y de sus aplicaciones.	1
Creación de una red nacional, y transeuropea, para fomentar proyectos de colaboración entre empresas y centros.	1
Desarrollo de sistemas de seguridad en la utilización del hidrógeno. Incluyendo aspectos económicos y técnicos.	1

## Acciones recomendadas en el periodo 2005-2008

ACCIONES TRANSVERSALES	
ACCIONES RECOMENDADAS	PRIOR.
Desarrollo de sistemas de seguridad en la utilización del hidrógeno. Incluyendo aspectos económicos y técnicos.	1
<b>Centros de investigación y desarrollo tecnológico sobre materiales y técnicas de producción de hidrógeno (incluyendo de fuentes fósiles), y sus tecnologías relacionadas (separación y purificación).</b>	1
Difusión de la necesidad de confinamiento del CO2 en relación a la producción de hidrógeno desde gas natural y otros combustibles fósiles.	2
Fomento de una red de investigadores relacionados con hidrógeno y pilas.	2
Fomento de participación en programas internacionales.	2
Potenciar desarrollo de tecnologías auxiliares relacionadas con el uso de hidrógeno: Materiales, instrumentos y sensores, automatismos, etc.	2
Establecer y mantener un dialogo con el sector energético, tanto convencional como de EERR.	3



## Acciones recomendadas en el periodo 2005-2008

ACCIONES TRANSVERSALES (2020)	
ACCIONES RECOMENDADAS	PRIOR.
<i>Establecimiento, en coordinación con gobiernos, de centros de recolección, tratamiento y distribución de biomasa.</i>	1
<i>Fomento y mantenimiento de red nacional, y transeuropea, para fomentar proyectos de colaboración entre empresas y centros.</i>	1
<i>Difusión de aspectos positivos de la energía nuclear. Por ejemplo su aplicación a la producción de hidrógeno para automoción como sustituto de combustibles basados en petróleo.</i>	2
<i>Fomento, creación y soporte de asociaciones entre actores de la cadena producción de biomasa – producción de hidrógeno – transporte y distribución – consumidores.</i>	2



## •Orden del día:

1. Bienvenida
2. Breve exposición del estado de la PTE HPC
3. Actualización del Informe de acciones recomendadas por el GEP
  - Análisis crítico del DAFO
  - Revisión y actualización de las acciones recomendadas en el periodo 2005-2008
- 4. Próximos pasos del Grupo**
5. Ruegos y Preguntas

## **Recomendación de nuevas acciones**

**Nuevas acciones recomendadas, en la que se indicará:**

**1. Prioridad (1, 2, 3)**

**2. Tipo:**

- Recursos Humanos**
- Proyectos de I+D+i**
- Fortalecimiento Institucional**
- Infraestructuras Científicas y Tecnológicas**
- Utilización del Conocimiento y Transferencia Tecnológica**
- Articulación e Internacionalización del Sistema**

**3.Presupuesto necesario para acometer la acción a lo largo de 2010-2020**

**4. Indicar el responsable de acometer la acción**

**5. Indicar grado de cobertura observado**

**6. Justificación**



## **4. Próximos pasos del Grupo**

**1. Cumplimentación de todos los criterios a indicar para cada una de las acciones**

**2. Implementación de las acciones consideradas prioritarias:**

**o Identificación de recursos necesarios para acometer las acciones que se consideren prioritarias.**

**o Identificación del tipo de proyectos que deberán potenciarse para impulsar estas acciones prioritarias.**

**3. Propuesta de nuevas actuaciones del Grupo.**



## •Orden del día:

1. Bienvenida
2. Breve exposición del estado de la PTE HPC
3. Actualización del Informe de acciones recomendadas por el GEP
  - Análisis crítico del DAFO
  - Revisión y actualización de las acciones recomendadas en el periodo 2005-2008
4. Próximos pasos del Grupo
- 5. Ruegos y Preguntas**