



## •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

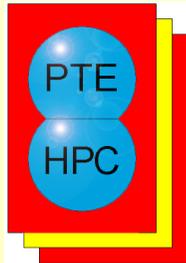
4. Próximos pasos del Grupo

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

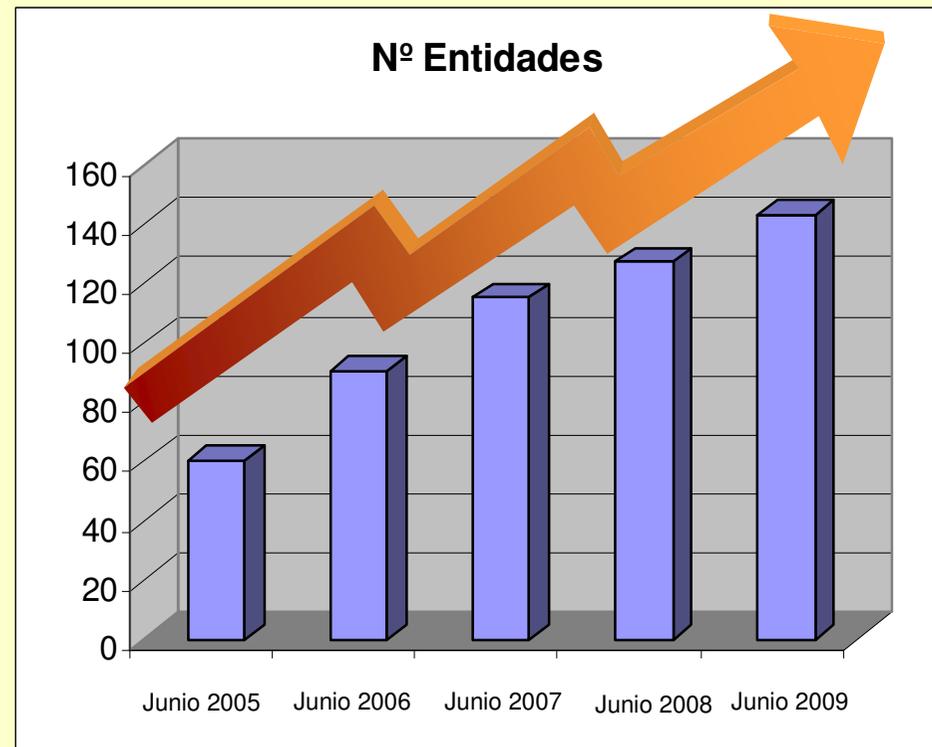


## La Plataforma Tecnológica Española del Hidrógeno y de las Pilas de Combustible

- 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.”

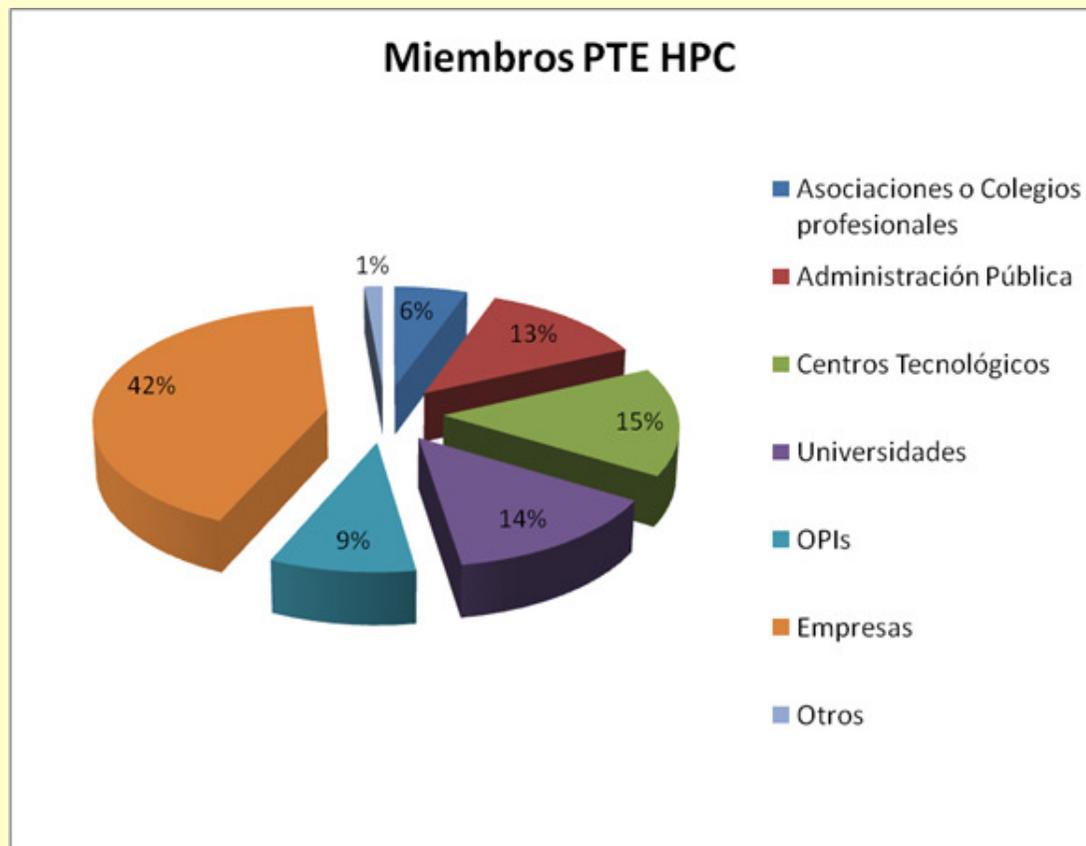
- Datos sobre la PTE HPC:



**Nº de personas a Noviembre de 2009: > 300**

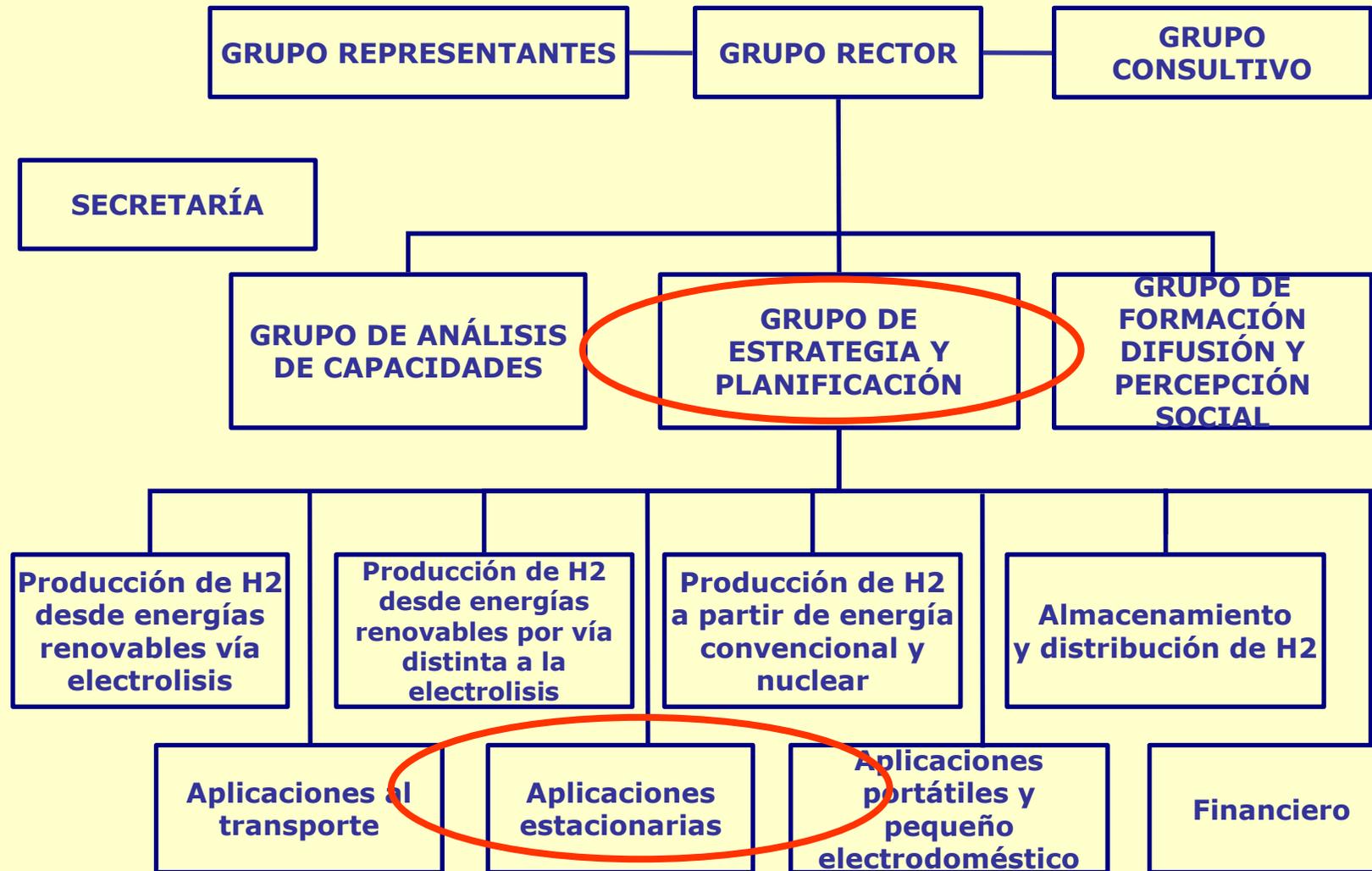
- Datos sobre la PTE HPC:

### 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

FORTALEZAS
<b>GENERALES DE H2 Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE</b>
Las tecnologías del Hidrógeno y Pilas de Combustible suponen una respuesta razonable a la crisis energética mundial de los últimos años.
Relevancia de las energías renovables (eólica, fotovoltaica, etc.) en sinergia con la tecnología del hidrógeno y de las pilas de combustible en aplicaciones terrestres y OFFSHORE.
Importancia económica y medioambiental del ahorro y aumento de la eficiencia energética para luchar contra la contaminación y el efecto invernadero para adaptar la economía nacional y europea a los compromisos de Kyoto.
Apoyo institucional que se plasma en programas de desarrollo, formación técnica y transferencia de tecnología con carácter local, nacional o internacional.
Interés de desarrollo de un sistema energético más autosuficiente, tanto a nivel nacional como a nivel Europeo.
Existencia de un notable conjunto de grupos de investigación asociados al sector, de calidad homologable a nivel internacional.
Interés social y empresarial, en especial de ciertas empresas nacionales por el hidrogeno y las pilas de combustible.
Excelente posición española en materia de energías renovables (eólica, fotovoltaica) para su uso combinado con el hidrógeno.
Altas eficiencias en la utilización del combustible. Conversión directa del combustible a energía eléctrica a través de una reacción electroquímica,
Las energías renovables con el hidrógeno y las pilas de combustible ofrecen una alternativa real a medio plazo.
Inclusión del hidrógeno y las pilas de combustible en los planes nacionales e internacionales de I+D+i con categoría prioritaria.
Sensibilización e interés social acerca del sector.

## Análisis crítico del DAFO

FORTALEZAS
<b>FORTALEZAS ESPECÍFICAS EN AP. ESTACIONARIAS</b>
Representación española importante en proyectos europeos asociados a las aplicaciones estacionarias de hidrogeno y pilas de combustible tales como First y Effective
La alta eficiencia energética de las pilas de combustible y su posibilidad de aprovechamiento del calor residual incrementa la eficiencia energética asociada al uso de la vivienda y de la industria.
Alto interés para su aplicación en sistemas aislados y en especial para almacenar energía en combinación con energía no controlable de fuentes sostenibles (fotovoltaica, eólica, etc.).
Beneficios de la generación distribuida en cuanto a autonomía y fiabilidad de suministro energético local frente a posibles fallos en la red eléctrica.
Funcionamiento silencioso y no contaminante frente a otros generadores de energía eléctrica.
Frente a baterías tradicionales las pilas de combustible ofrecen una relevante reducción de peso y de tamaño para la misma cantidad de energía disponible.
Aparece con frecuencia la posibilidad de uso residencial de la energía residual, por ejemplo flujo térmico de refrigeración para calefacción o ACS de los edificios.
Existe demanda para uso del hidrógeno en grandes motores térmicos usados en aplicaciones estacionarias

## Análisis crítico del DAFO

DEBILIDADES
<b>GENERALES DE H2 Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE</b>
Ausencia de una política global de energía sostenible que coordine de forma clara y eficaz las acciones en los distintos ámbitos local, nacional y europeo.
Desproporción entre la gravedad y urgencia económico-social del problema de la energía y los recursos públicos y privados invertidos en la búsqueda de soluciones.
I+D+i de financiación mayoritariamente pública orientada a la generación de un conocimiento abierto de carácter internacional que las empresas nacionales (PYMES en su mayoría) no pueden rentabilizar como tecnología propia.
Falta de transferencia entre los centros de investigación y la industria lo que implica el no aprovechamiento de los conocimientos, recursos humanos e instalaciones existentes.
Fuerte dependencia de los combustibles fósiles de los que se sigue obteniendo por reformado el mayor porcentaje de hidrógeno actual.
Dificultad, rigidez, lentitud y excesiva tramitación para las ayudas de la administración en I+D+i.
Ausencia de tecnología eficiente y competitiva para generación de hidrógeno a partir de fuentes renovables sin emisiones de CO <sub>2</sub> .
Fuertes intereses económicos dentro del ámbito de la energía lo que dificulta las alternativas reales y de empresas para la creación y promoción de nuevas tecnologías.

## Análisis crítico del DAFO

DEBILIDADES
<b>GENERALES DE H2 Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE</b>
Inexistencia de una red de almacenamiento, distribución y suministro final para el hidrogeno. Inexistencia de infraestructuras suficientes para el desarrollo de ensayos, prototipos y elementos industriales,
Falta de normalización y estándares tanto a nivel de equipamiento como de seguridad y calidad en el desarrollo del producto.
Tecnología en desarrollo por lo que no puede competir en costes con otras tecnologías convencionales.
Necesidad de utilizar hidrógeno de alta pureza, impuesto por los catalizadores actuales, con un elevado coste y evidente limitación de la existencia de platino a nivel mundial.
Sensibilidad de los electrocatalizadores de las pilas de combustible hacia los venenos catalíticos.
Determinados problemas aun no resueltos afectan al funcionamiento de las pilas de combustible, especialmente en lo que respecta a su vida útil, lo que repercute en su comercialización (3000 a10000 horas de operación).
Se prioriza la publicación científica a la colaboración con la empresa en desarrollos tecnológicos competitivos Desaprovechamiento de recursos y generación de desfase entre la industria y las OPIs.
Preocupación acerca de la inseguridad del hidrógeno a causa de su inflamabilidad.

## Análisis crítico del DAFO

DEBILIDADES
<b>DEBILIDADES ESPECÍFICAS EN AP. ESTACIONARIAS</b>
Inexistencia de tecnología de almacenamiento de gran capacidad, alta eficiencia, segura y de bajo coste que justifique su rentabilidad para este tipo de aplicaciones.
La gestión eficaz de la energía supone una mayor complejidad y coste del sistema: alimentación, control hídrico, recuperación de energías residuales, acondicionamiento térmico, etc.
El interés social para su aplicación a usos estacionarios es mucho menor que en otros sectores como el transporte o los equipos portátiles.
Escasez de empresas españolas implicadas en el uso estacionario de las pilas de combustible.
Falta de tecnología para el desarrollo de la aplicación.
No existencia de bancos de ensayo de alta potencia y enfocados al uso comercial.
Escasa existencia de empresas de fabricación de pilas españolas.
No existe tecnología española en pilas de combustible capaz de cubrir el suministro de potencia eléctrica de una vivienda.

## Análisis crítico del DAFO

OPORTUNIDADES
<b>GENERALES DE H2 Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE</b>
Reducción del peligro de degradación medioambiental inherente al uso de las energías fósiles o nucleares.
Grandes posibilidades de utilización en diversos aspectos y aplicaciones referentes a la energía (Generación tanto centralizada como distribuida, sistemas auxiliares, cogeneración)
Aparición de nichos emergentes de mercado internacional, en especial europeo, que pueden ser aprovechados por la industria española.
Nacimiento de un mercado emergente basado en hidrógeno y pilas de combustible con un fuerte potencial económico a medio y largo plazo.
Posibilidad de desarrollo de un vector energético limpio y respetuoso con el medio ambiente, comparable en muchos aspectos a lo que supuso el desarrollo de la electricidad un siglo atrás.
Posible creación de empleo asociado a las tecnologías del hidrógeno y las pilas de combustible.
Potencial desarrollo de una red energética distribuida frente a la actual topología centralizada. Esto eliminaría los problemas asociados a picos de consumo en la red eléctrica actual debidos una demanda energética puntual muy sensible al sector residencial (máximos y mínimos térmicos)
El incremento progresivo de los precios de los combustibles facilita la competitividad del hidrógeno, hecho que ha de incrementarse a medio y largo plazo.
Nuestras condiciones climáticas asociadas a las energías renovables usando el hidrógeno como vector energético podrían situar a España como exportador y no como importador de energía.

## Análisis crítico del DAFO

<b>OPORTUNIDADES</b>
<b>GENERALES DE H2 Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE</b>
Crecimiento de inversión en I+D+i, de enorme interés en el sector energético.
Iniciativas de política económica para el desarrollo de un tejido de I+D+i así como de un sector industrial con altas ventajas económicas como son las nuevas tecnologías energéticas.
Posibilidad de aprovechamiento de las ayudas de los programas marco de la Unión Europea para desarrollo de una tecnología nacional.
El hidrógeno y las pilas de combustible constituyen una tecnología adecuada para una mejor gestión de la energía, Incidiendo en el ahorro como el mejor yacimiento de recursos energéticos.
Creación de nuevas empresas asociadas al sector de la energía sostenible.

## Análisis crítico del DAFO

OPORTUNIDADES
<b>OPORTUNIDADES ESPECÍFICAS DE H2 Y PC EN APLICACIONES ESTACIONARIAS</b>
Ventajas de la generación distribuida frente a las redes tradicionales centralizadas. Supresión de pérdidas asociadas al transporte de energía.
Aprovechamiento de los avances en la tecnología de la generación de energía con fuentes renovables para su integración con el hidrógeno.
Posibilidad de almacenamiento local de energía en forma de hidrógeno estabilizando la red eléctrica en los momentos de mayor demanda y de recuperación de la energía térmica residual para su almacenamiento o uso directo.
Integración del uso de las pilas de combustible en los planes nacionales de eficiencia en la edificación, uno de los sectores económicos de mayor importancia en nuestro país.
Utilización mediante transferencia de los avances tecnológicos alcanzados en el sector a otras necesidades sociales.
La disminución de costes en la pila de combustible convertirá esta tecnología en una alternativa para la producción de energía térmica y eléctrica.
El uso de gas natural en pilas de combustible de alta temperatura en cogeneración, puede ser una aplicación transitoria pero muy interesante durante el periodo del Protocolo de Kyoto.

## Análisis crítico del DAFO

OPORTUNIDADES
<b>OPORTUNIDADES ESPECÍFICAS DE H2 Y PC EN APLICACIONES ESTACIONARIAS</b>
La utilización del H2 en motores de combustión interna y turbinas de pequeña potencia, facilitará la introducción del hidrógeno en el sistema energético al ser una tecnología ya disponible.
Para las aplicaciones estacionarias no hay limitaciones de espacio y utilizar pilas de mayor temperatura supone una ventaja (aprovechamiento del calor residual para cogeneración) diferentes tipos de pila de combustible y de combustibles.
Posibilidad de utilización de grandes motores de combustión interna o de turbinas de gas, para generación eléctrica en polígonos industriales donde el hidrógeno se pueda obtener como subproducto, reduciendo las emisiones de CO2.
Considerar y explorar la aplicación a sistemas insulares en base a su condición de aislamiento y lejanía . La condición de isla sería un escenario perfecto para proyectos europeos de demostración de sistemas eléctricos distribuidos basados en el hidrogeno, las pilas de combustible y las energías renovables.

## Análisis crítico del DAFO

AMENAZAS
<b>GENERALES DE H2 Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE</b>
Déficit español en mecanismos de generación y transferencia de tecnología en comparación con otros países potencialmente competidores en el desarrollo e implantación de nuevas tecnologías
Esfuerzos de I+D bastante menores que en el resto de los países desarrollados, considerando que el tejido empresarial español está constituido mayoritariamente por PYMES.
La carencia de incentivos profesionales en España para la investigación aplicada y la transferencia de tecnología frente a otros países como USA, Japón o resto de la Unión Europea, hace difícil crear un fuerte tejido industrial asociado al sector de I+D+i, tanto en el sector público como en el privado.
Falta de visión a largo plazo por parte de las empresas nacionales para la inversión en I+D. Necesidad de incentivos económicos y fiscales.
La desventaja frente a otros países desarrollados en investigación aplicada e innovación puede hacernos no competitivos en tecnologías punta de rápido desarrollo.
Falta de una planificación estratégica de I+D+i nacional específica en hidrógeno y pilas de combustible.
Dudas actuales sobre la capacidad de la tecnología y el sistema energético del hidrógeno para sustituir al basado en los combustibles fósiles esto hace que se considere una inversión de alto riesgo.

## Análisis crítico del DAFO

AMENAZAS
<b>GENERALES DE H2 Y LAS PILAS DE COMBUSTIBLE</b>
Menor capacidad tecnológica en materia de hidrógeno y pilas de combustible frente a la disponible en el ámbito mundial en materia de energías renovables.
Escaso soporte financiero y promoción institucional por parte de la Administración para un sector considerado de alto riesgo por parte de las empresas aunque con grandes perspectivas.
Baja participación española debido al escaso tejido empresarial en el sector.
Falta de personal cualificado para dar los distintos niveles de formación en la materia.

## Análisis crítico del DAFO

AMENAZAS
<b>AMENAZAS ESPECÍFICAS DE H2 Y PC EN LAS APLICACIONES ESTACIONARIAS</b>
Bajo interés de las empresas energéticas por perder su posición asociada a un sistema de generación centralizado.
El elevado precio actual de los componentes hace que se queden en aplicaciones experimentales como prototipos o elementos de demostración.
El alto coste de inversión inicial para el desarrollo de la tecnología que ha marginado hasta el momento a la mayor parte de agentes potencialmente involucrados en aplicaciones estacionarias de la energía.
La no contemplación de la pila de combustible asociada a la eficiencia energética global de la aplicación.
El mayor interés social en la aplicación al transporte, dispositivos portátiles u otras aplicaciones, hace que las aplicaciones estacionarias queden en un segundo plano.
El uso de gas natural en la pila de combustible, directamente en las de alta temperatura o en las PEM a través de un proceso de reformado, tan sólo se considera una aplicación transitoria.
Falta de estudios de gran envergadura referente a los nichos de mercado en aplicaciones estacionarias.
Debido al elevado coste de las pilas de combustible, su utilización en pequeños electrodomésticos por ejemplo, incrementa el coste en objetos de poco valor añadido.



## •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 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**

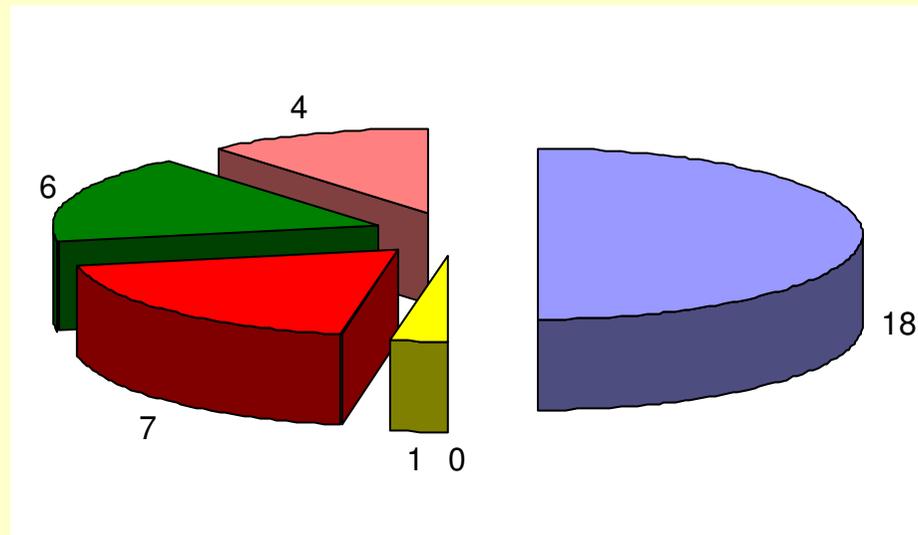
**Cada Subgrupo revisará las acciones recomendadas e incorporará nuevas acciones que se consideren prioritarias. En cada una de las acciones recomendadas, se indicará:**

- 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 PILAS DE COMBUSTIBLE	
ACCIONES RECOMENDADAS	PRIOR.
En materiales para Componentes de Pilas PEM de alta temperatura, ánodos y cátodos de pilas SOFC, de catalizadores, de pilas en general para mejorar su eficiencia, costes y vida.	1 (2010,2020)
Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes, “stacks”, de tecnología propia (nacional) para pilas PEMFC y SOFC.	1 (2010,2020)
En sistemas y componentes auxiliares para la integración de pilas de combustible en unidades de suministro de energía: Sistemas auxiliares, integración como sistemas auxiliares de alimentación y en propulsión de vehículos. Electrónica de potencia para su regulación.	1 (2010,2020)
Integración de pilas de combustible en ciclos termodinámicos para aumento de eficiencia global.	2 (2010,2020)
Desarrollo de sistemas modulares de pilas flexibles a la demanda de potencia con optimización de mantenibilidad y fiabilidad.	2 (2010,2020)
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Sistemas de aprovechamiento de calor residual de Pilas.	2 (2010,2020)

## Seguimiento Acciones relacionadas con PC recomendadas a 2010



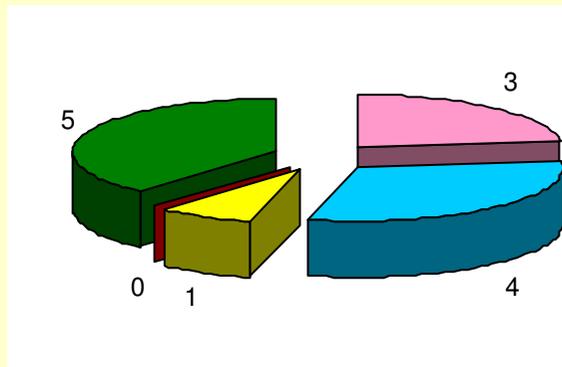
- En materiales para Componentes de Pilas PEM de alta temperatura, ánodos y cátodos de pilas SOFC, de catalizadores, de pilas en general para mejorar su eficiencia, costes y vida.
- Integración de pilas de combustible en ciclos termodinámicos para aumento de eficiencia global.
- Desarrollo de sistemas modulares de pilas flexibles a la demanda de potencia con optimización de mantenibilidad y fiabilidad.
- Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes, "stacks", de tecnología propia (nacional) para pilas PEMFC y SOFC.
- En sistemas y componentes auxiliares para la integración de pilas de combustible en unidades de suministro de energía: Sistemas auxiliares, integración como sistemas auxiliares de alimentación y en propulsión de vehículos.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Sistemas de aprovechamiento de calor residual de Pilas.



## Acciones recomendadas en el periodo 2005-2008

ACCIONES RELACIONADAS CON PILAS DE COMBUSTIBLE APLICACIONES ESTACIONARIAS	
ACCIONES RECOMENDADAS	PRIORIDAD
<b>Inicio de proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.</b>	<b>1 (2010, 2020)</b>
Optimización de pilas para uso residencial. Mejora de respuesta como unidades auxiliares de potencia.	<b>2 (2010, 2020)</b>
En otras aplicaciones diferentes de las pilas de combustible: Turbinas de gas con hidrógeno como combustible.	<b>2 (2010, 2020)</b>
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Adaptaciones de turbinas de gas a hidrógeno como combustible.	<b>2 (2010, 2020)</b>
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Generación de hidrógeno autónoma y descentralizada en uso residencial.	<b>2 (2010, 2020)</b>
<i>Desarrollo de procesos de fabricación de estructuras de los materiales que se desarrollen en las acciones de Investigación Básica: Catalizadores, electrodos, membranas, almacenamiento, materiales para fotólisis del agua, etc.</i>	<b>1 (2020)</b>
<i>Automatización generalizada de la integración de pilas e hidrógeno en sistemas autónomos.</i>	<b>2 (2020)</b>
<i>Desarrollo de pilas reversibles</i>	<b>2 (2020)</b>

## Seguimiento Acciones relacionadas con Aplicaciones Estacionarias recomendadas a 2010



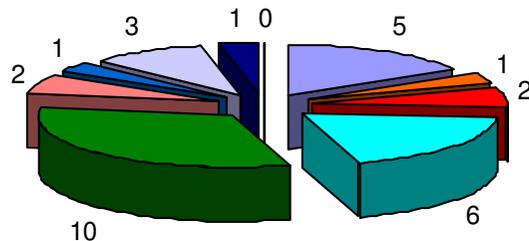
- Inicio de proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.
- Optimización de pilas para uso residencial. Mejora de respuesta como unidades auxiliares de potencia.
- En otras aplicaciones diferentes de las pilas de combustible: Turbinas de gas con hidrógeno como combustible.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Adaptaciones de turbinas de gas a hidrógeno como combustible.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Generación de hidrógeno autónoma y descentralizada en uso residencial.



**ACCIONES RELACIONADAS CON PILAS DE COMBUSTIBLE  
APLICACIONES AL TRANSPORTE**

<b>ACCIONES RECOMENDADAS</b>	<b>PRIOR.</b>
En otras aplicaciones diferentes de las pilas de combustible: Motores de combustión interna.	<b>1</b>
Estudios de mezclas hidrógeno/metano en redes actuales de distribución de metano, sus aplicaciones, y en motores de combustión interna.	<b>1</b>
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Adaptaciones de motores de combustión a hidrógeno como combustible.	<b>1</b>
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Almacenamiento de hidrógeno en vehículos.	<b>1</b>
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Motor de hidrógeno basado en ciclo adaptado y basados en ciclos híbridos.	<b>2</b>
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Adaptación de periféricos y de medidas de seguridad para el uso de motores de combustión interna y turbinas de gas con hidrógeno.	<b>2</b>
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Control y regulación electrónica de mezclas para el uso de hidrógeno en motores.	<b>3</b>
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Motores de combustión interna en gamas modulares para uso del hidrógeno como excedente.	<b>3</b>

## Seguimiento Acciones relacionadas con Aplicaciones al transporte recomendadas a 2010

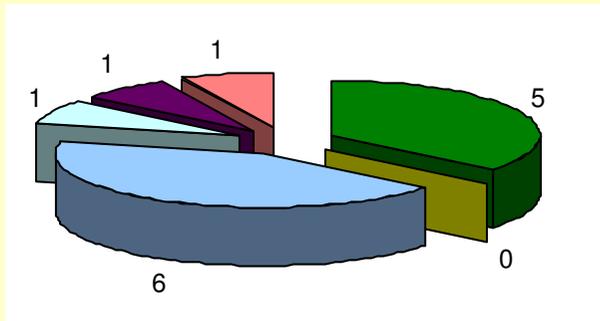


- En otras aplicaciones diferentes de las pilas de combustible: Motores de combustión interna.
- Estudios de mezclas hidrógeno/metano en redes actuales de distribución de metano, sus aplicaciones, y en motores de combustión interna.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Adaptaciones de motores de combustión a hidrógeno con combustible.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Almacenamiento de hidrógeno en vehículos.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Sistemas de integración de Pilas en vehículos.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Motor de hidrógeno basado en ciclo adaptado y basados ciclos híbridos.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Adaptación de periféricos y de medidas de seguridad para el uso de motores de combustión interna y turbinas de gas con hidrógeno.
- Implantación de hidrogeneras de segunda generación.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Control y regulación electrónica de mezclas para el uso de hidrógeno en motores.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Motores de combustión interna en gamas modulares para uso del hidrógeno como excedente.

## Acciones recomendadas en el periodo 2005-2008

PRIORIDAD	ACCIONES RECOMENDADAS_ INFRAESTRUCTURA (2010)
1	Proyectos de demostración de uso de hidrógeno en pilas, y sus infraestructuras y equipamientos para distribución.
2	Construcción de plantas de demostración: Reactor prototipo para reacción de agua de gas de síntesis en dos pasos (alta y baja temperatura).
1	<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.
2	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.

## Acciones 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 CO<sub>2</sub> 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

PRIORIDAD	ACCIONES RECOMENDADAS_ INFRAESTRUCTURA (2020)
1	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
2	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.

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 CO <sub>2</sub> 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

## 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**



## •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

## **4. Próximos pasos del Grupo**

- 1. Selección de nuevas acciones consideradas prioritarias**
- 2. Cumplimentar los criterios seleccionados (prioridad, tipo, presupuesto, responsable de acometer la acción,...) para cada una de las acciones**
- 3. 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.**
- 4. 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**