

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

### 1. ANTECEDENTES:

Tomando como base los trabajos realizados por los subgrupos de trabajo del Grupo de Estrategia y Planificación de la PTE HPC en 2006 y 2007 y según los criterios de homogeneización y normalización aprobados en el seno del GEP, en Julio de 2007 se hizo público el Segundo Informe de Recomendaciones del GEP. Este Informe recoge un total de 170 acciones clasificadas por su naturaleza en Investigación Básica y Aplicada, Desarrollo y Demostración, Infraestructura y Acciones Transversales, en dos horizontes temporales: a corto plazo (hasta 2010) y a medio plazo (hasta 2020). A su vez las Acciones aparecen catalogadas como prioritarias, secundarias y terciarias atendiendo a su importancia y orden en que deben abordarse para facilitar y acelerar el desarrollo y la utilización en España de sistemas basados en pilas de combustible e hidrógeno.

De cara a abordar una segunda etapa en las actividades del GEP, entre las **actividades para 2008**, se propuso llevar a cabo las siguientes:

- ✓ Ordenación de las recomendaciones recogidas en el Segundo Informe según “el tipo de acción” (a quien va dirigida la recomendación o quien sería el responsable de promover esa actividad: un determinado sector empresarial, la comunidad científica, etc).
- ✓ Encuesta sobre las 170 acciones recogidas en el Informe para identificar las Diez Acciones consideradas más importantes por los miembros de la PTE HPC.

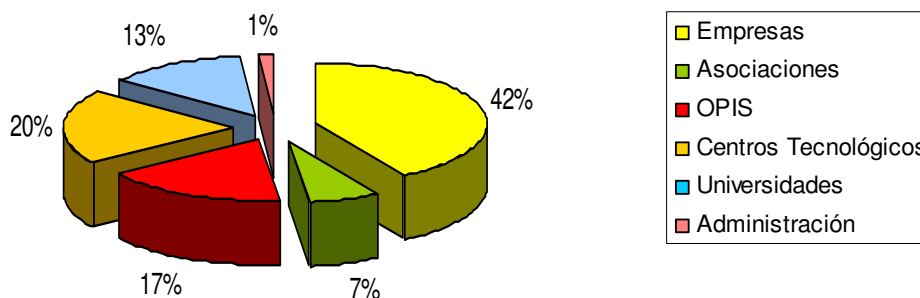
Con el objetivo de alcanzar los objetivos propuestos, la Secretaría Técnica remitió el 10 de Abril de 2008, una encuesta a todos los miembros de la PTE HPC, con un doble objetivo:

1. Seleccionar de entre las 69 acciones recogidas como prioritarias en el Segundo Informe del GEP, las 10 Acciones de mayor prioridad a corto plazo (2010) y las 10 Acciones de mayor prioridad a medio plazo (2020) en las que se deberían centrar los primeros esfuerzos de desarrollo del sector.
2. Identificar los actores responsables de llevar a cabo cada una de las acciones seleccionadas.

### 2. NATURALEZA DE LOS PARTICIPANTES EN LA ENCUESTA:

Desde el 10 de Abril hasta el 28 de Julio, la Secretaría Técnica ha recibido **75 encuestas**, por lo que los resultados que se muestran en el Informe, representan el **66 %** de las entidades que participan en el GEP, y el **53 %** del total de entidades que participan en la PTE HPC.

A continuación se muestra un gráfico que representa la naturaleza de las entidades que han remitido las encuestas:





## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

A continuación se muestran las entidades que han participado en la selección de las acciones prioritarias a corto y medio plazo:

➤ Las empresas:

- ACCIONA
- AIR LIQUIDE
- AJUSA
- ALTERNATIVA ENERGÉTICA
- ANÁLISIS-DSC
- ARIEMA
- BOEING
- CARBUROS
- CERÁMICA MILLAS
- ELCOGAS
- EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO DE MURCIA
- EMPRESARIOS AGRUPADOS
- ENDESA GENERACIÓN
- ENERGÍA SOLAR MADRID
- EUROCONTROL
- GAS NATURAL
- GENERALIA
- GUASCOR INGENIERÍA
- HYNERRGREEN
- IBERDROLA
- MONDRAGÓN COMPONENTES
- PEVAFERSA
- PROINTEC
- REPSOL YPF
- TEMPLE ENERGÍA LIMPIA
- UNESA
- UNIÓN FENOSA
- VEA QUALITAS
- VOSSLOH España, S.A.

➤ Los centros tecnológicos, organismos públicos y asociaciones sin ánimo de lucro:

- AENOR
- AIJU
- APPA
- Asociación Catalana del Hidrógeno
- Asociación Española del Hidrógeno
- CEIT
- CEMITEC
- CENER
- CETPEC
- CIDETEC
- CITCEA-UPC
- CSIC
- Dirección Gral de Innovación Tecnológica y Sociedad de la información de Murcia
- FITSA
- Fundación CIDAUT
- Fundación INASMET
- Fundación para el desarrollo del Hidrógeno en Aragón
- IKERLAN



## **SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES**

- Instituto Técnicas Energéticas de la Univ. Politécnica de Cataluña
- Instituto de Tecnología Cerámica
- INTA
- ITE
- RED DE PILAS DE COMBUSTIBLE CSIC-Universidad
- SILIKEN
- Univ. Alicante
- Univ. Autónoma de Madrid
- Universidad de Castilla-La Mancha
- Univ. Comillas
- Univ. de Extremadura
- Univ. León
- Univ. Rey Juan Carlos

Para poder analizar los resultados obtenidos, es necesario hacer las siguientes consideraciones previas:

- En general las encuestas recibidas representan a una entidad miembro de la PTE HPC. En algunos casos la encuesta ha sido cumplimentada de forma consensuada por varios miembros de la misma institución y en otros ha sido cumplimentada de forma individual por varios miembros de la misma entidad.
- De las 31 encuestas recibidas por empresas, se han recibido 2 por parte de IBERDROLA, y 2 por parte de AIR LIQUIDE. El resto de encuestas proceden de entidades distintas.
- De las 9 encuestas recibidas por parte de las universidades, tres proceden de la Universidad Autónoma de Madrid, y dos de la Universidad de Castilla-La Mancha. El resto proceden de una única universidad.
- Las 11 encuestas recibidas del CSIC, representan a los siguientes institutos:
  - Instituto de Tecnología Química
  - Instituto de Química Orgánica
  - Instituto de Catálisis y Petroleoquímica (2 encuestas)
  - Instituto de Carboquímica
  - Instituto de Ciencias de Materiales (Barcelona)
  - Instituto Nacional del Carbón (CSIC-INCAR) (2 encuestas recibidas)
  - Instituto de Química Molecular Aplicada
  - Instituto de Automática Industrial (CSIC-IAI)
  - Institut de Robòtica Informàtica Industrial, UPC-CSIC

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

### 3. ACCIONES PRIORITARIAS A CORTO PLAZO (2010) Y MEDIO PLAZO (2020)

A continuación, se explica el método de trabajo seguido por la Secretaría Técnica para seleccionar las acciones consideradas prioritarias:

- A aquellas acciones puntuadas con 1 por los miembros de la PTE HPC (las de mayor prioridad) se les ha asignado un valor de 14, las puntuadas con 2 de 12, con 3 de 10, con 4 de 8, con 5 de 6, con 6 de 5, con 7 de 4, con 8 de 3, con 9 de 2 y a las puntuadas con un 10 (consideradas de menor prioridad), se les ha asignado un valor de 1. De esta forma se ha querido ponderar a las acciones consideradas de mayor prioridad por los participantes.
- Las acciones que han alcanzado una puntuación superior se han considerado de mayor prioridad.
- En el caso de que dos acciones hayan obtenido la misma puntuación, se ha elegido como más prioritaria aquella con mayor número de votos.
- En la tabla que se adjunta a continuación, se muestran las acciones seleccionadas como prioritarias, el tipo de acción a la que pertenecen, la puntuación y el % de votos que ha obtenido cada acción. El porcentaje de votos representa el número de veces que una acción ha sido votada respecto al total (independientemente de la puntuación con que haya sido votada).

#### Las 10 Acciones de mayor prioridad a corto plazo (2010)

Tras evaluar las encuestas recibidas, las 10 acciones consideradas prioritarias a corto plazo, son las siguientes:

PRIOR.	ACCIONES PRIORITARIAS A CORTO PLAZO (2010)	TIPO DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	% VOTOS
1	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.	Acción Transversal	427	68
2	Diseño de electrolizadores con especial aplicación a energías renovables.	Acción relacionada con la Producción de Hidrógeno y sus tecnologías relacionadas (Separación y Purificación)	411	71
3	Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno, basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.	Acción relacionada con la Producción de Hidrógeno y sus tecnologías relacionadas (Separación y Purificación).	341	55
4	Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes, "stacks", de tecnología propia (nacional) para pilas PEMFC y SOFC.	Acción relacionada con Pilas de Combustible	308	48

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

PRIOR.	ACCIONES PRIORITARIAS A CORTO PLAZO (2010)	TIPO DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	% VOTOS
5	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.	Acción relacionada con Pilas de Combustible	299	52
6	Inicio de proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.	Acción relacionada con Aplicaciones Estacionarias	290	60
7	Centros de almacenamiento de hidrógeno en conjunción con obtención de EERR.	Acción relacionada con el Almacenamiento y Distribución de hidrógeno	266	56
8	Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes de electrolizadores, electrolizadores especialmente desarrollados para aplicarse con EERR, su electrónica de potencia.	Acción relacionada con la Producción de Hidrógeno y sus tecnologías relacionadas (separación y purificación)	255	44
9	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 regulación.	Acción relacionada con Pilas de Combustible	204	45
10	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).	Acción relacionada con la Producción de Hidrógeno y sus tecnologías relacionadas (separación y purificación)	193	33

En la siguiente tabla se recogen las acciones, que sin ser de las 10 prioritarias, han obtenido elevadas puntuaciones:

PUNTUACIÓN	ACCIONES
182-150	De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Almacenamiento de hidrógeno en vehículos.
	Procesos de producción de hidrógeno por Gasificación de biomasa.
	De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Sistemas de integración de Pilas en vehículos.
149-120	Plantas de prueba basadas en tecnologías existentes de electrolizadores.
	Proyectos de demostración de uso de hidrógeno en pilas, y sus infraestructuras y equipamientos para distribución.
	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.
119-90	En materiales para Absorción de radiación solar utilizable en descomposición del agua.
	En materiales para Membranas para separación y purificación de hidrógeno.
	Construcción de plantas de demostración: Producción de hidrógeno a partir de combustibles fósiles con separación del CO2 listo para su almacenamiento.
	Potenciar el dialogo con la Administración para crear un marco administrativo de desarrollo de la industria del hidrógeno y pilas.
	Desarrollo de sistemas de seguridad en la utilización del hidrógeno. Incluyendo aspectos económicos y técnicos.

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

PUNTUACIÓN	ACCIONES
<b>89-60</b>	De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Producción de hidrógeno in situ a partir de gas natural.
	De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Adaptaciones de motores de combustión a hidrógeno como combustible.
	Creación de una red nacional, y transeuropea, para fomentar proyectos de colaboración entre empresas y centros.

Las acciones prioritarias a 2010 restantes (7), han obtenido una puntuación inferior a 60 y han obtenido un porcentaje de votos promedio del 12 %.

### Las 10 Acciones de mayor prioridad a medio plazo (2020)

Tras evaluar las encuestas recibidas, las 10 acciones consideradas prioritarias a medio plazo, son las siguientes:

PRIOR.	ACCIONES PRIORITARIAS A MEDIO PLAZO (2020)	TIPO DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	% VOTOS
1	Revisar, adaptar, y continuar con los incentivos en inversiones relacionadas con el hidrógeno y las pilas de combustibles, los procesos de fabricación de pilas, y con las políticas marco de energía, transporte y medioambiente que primen la utilización de hidrógeno y pilas, con asignación presupuestaria específica, como un motor importante en el desarrollo de infraestructuras en España.	Acción Transversal	401	65
2	Diseño de electrolizadores con especial aplicación a energías renovables.	Acción relacionada con la Producción de Hidrógeno y sus tecnologías relacionadas (separación y purificación)	316	45
3	Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno, basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.	Acción relacionada con la Producción de Hidrógeno y sus tecnologías relacionadas (separación y purificación)	282	51
4	Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes, "stacks", de tecnología propia (nacional) para pilas PEMFC y SOFC.	Acción relacionada con Pilas de Combustible	270	43
5	Desarrollo de una red de hidrogeneras de segunda generación, basadas en la red existente de gas natural con reformadores in situ, y otros tipos, que cubran el mercado posible de vehículos de hidrógeno.	Acción relacionada con Aplicaciones al Transporte	255	44

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

PRIOR.	ACCIONES PRIORITARIAS A MEDIO PLAZO (2020)	TIPO DE ACCIÓN	PUNTUACIÓN	% VOTOS
6	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. Catalizadores basados en metales no nobles. Y orientaciones a incrementar rendimiento y vida.	Acción relacionada con Pilas de Combustible	237	43
7	Proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.	Acción relacionada con Aplicaciones Estacionarias.	224	40
8	Implementación de plantas de producción exclusiva de hidrógeno a partir de EERR con centros de almacenamiento de hidrógeno.	Acción relacionada con la Producción de Hidrógeno y sus tecnologías relacionadas (separación y purificación)	217	45
9	De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Generación de hidrógeno autónoma y descentralizada en uso residencial basada en EERR.	Acción relacionada con la Producción de Hidrógeno y sus tecnologías relacionadas (separación y purificación)	200	35
10	Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes de electrolizadores, electrolizadores especialmente desarrollados para aplicarse con EERR, su electrónica de potencia.	Acción relacionada con la Producción de Hidrógeno y sus tecnologías relacionadas (separación y purificación)	179	33

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

En la siguiente tabla se recogen las acciones, que sin ser de las 10 prioritarias, han obtenido elevadas puntuaciones:

PUNTUACIÓN	ACCIONES
174-150	En nuevos materiales para el transporte de hidrógeno.
	De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Almacenamiento de hidrógeno en vehículos.
	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 regulación.
	Extensión de Proyectos de demostración de uso de hidrógeno en pilas, y sus infraestructuras y equipamientos para distribución.
149-130	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.
	Construcción de prototipos de gasificación de biomasa con sistemas de obtención y purificación de hidrógeno.
	Establecimiento de colaboraciones entre involucrados para construir microrredes con producción de hidrógeno a partir de EERR, distribución, y uso.
	Mantenimiento y consolidación de 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).
	Aplicación y desarrollo detallado 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.
129-100	En materiales para Absorción de radiación solar utilizable en descomposición del agua.
	Procesos de producción de hidrógeno por Gasificación de biomasa. Desarrollo de prototipos de nuevos procesos de gasificación.
	Explotación de planta de producción de hidrógeno a partir de gasificación de combustibles fósiles con separación de CO <sub>2</sub> para mantenimiento y optimización de la tecnología y posible aplicación en producción masiva centralizada.
	De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Sistemas de integración de Pilas en vehículos.
99-70	Desarrollo de bancos de ensayo para homologación de aplicaciones basadas en hidrógeno como combustible.
	Revisar y mantener el dialogo con la Administración para crear un marco administrativo de desarrollo de la industria del hidrógeno y pilas.
	Continuar con desarrollo y optimización de sistemas de seguridad en la utilización del hidrógeno. Incluyendo aspectos económicos y técnicos.

Las acciones prioritarias a 2020 restantes (12 acciones), han sido puntuadas con menos de 70 puntos y han obtenido un porcentaje promedio de votos del 10 %



## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

### 4. IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES RESPONSABLES DE LLEVAR A CABO CADA UNA DE LAS ACCIONES SELECCIONADAS

En las encuestas remitidas se pide a los participantes que completen, según su criterio, el tipo de institución que debería responsabilizarse de las acciones consideradas prioritarias. La selección debía de hacerse entre los siguientes posibles actores:

Acrónimo	Significado
Un	Universidades
Ad	Administración pública
CT	Centros tecnológicos
OI	Otro tipo de instituciones sin ánimo de lucro
Qu	Industrias de los sectores químico y gasista
Re	Industria del sector renovable
Au	Industria del sector de automoción
In	Empresas de Ingeniería y sistemas de control
En	Industria del sector energético (electricidad y combustibles)
OE	Otro tipo de empresas

A continuación se presentan en tablas, los resultados obtenidos.

La responsabilidad de las acciones se ha representado por colores, resaltándose en rojo las entidades consideradas como los máximos responsables de la ejecución de la acción, en naranja las entidades que, no siendo máximos responsables, se consideran fundamentales para la consecución de la acción y en amarillo las que ni siendo máximos responsables ni fundamentales, desempeñan una importante labor en el desarrollo de la acción.

Los números incluidos en cada casilla representan el porcentaje de votaciones recibidas por parte de los miembros de la PTE HPC.

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

### ACCIONES PRIORITARIAS A CORTO PLAZO (2010)

ACCIONES PRIORITARIAS	Univ.	Adm.Pública	Centros Tecnológicos	Inst.sin ánimo de lucro	Ind.Química y Gasista	Ind. Sector Renovable	Ind.Sector Automoción	Empresas Ing. y Sist. de control	Ind.Sector Energético	Otro tipo de empresas	% Total
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.	5	56	6	4	2	6	3	1	12	5	100
Diseño de electrolizadores con especial aplicación a energías renovables.	24	2	31	1	3	22	0	7	8	2	100
Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno, basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.	5	4	21	1	5	32	1	14	15	2	100
Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes, "stacks", de tecnología propia (nacional) para pilas PEMFC y SOFC.	13	3	28	1	4	6	6	13	6	20	100
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.	30	2	33	3	9	3	2	4	5	9	100
Inicio de proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.	7	15	18	0	3	15	1	16	18	7	100

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

ACCIONES PRIORITARIAS	Univ.	Adm.Pública	Centros Tecnológicos	Inst.sin ánimo de lucro	Ind.Química y Gasista	Ind. Sector Renovable	Ind.Sector Automoción	Empresas Ing. y Sist. de control	Ind.Sector Energético	Otro tipo de empresas	% Total
Centros de almacenamiento de hidrógeno en conjunción con obtención de EERR.	8	2	22	0	15	26	0	10	16	1	100
Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes de electrolizadores, electrolizadores especialmente desarrollados para aplicarse con EERR, su electrónica de potencia.	15	1	22	1	8	27	0	18	8	0	100
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 regulación.	12	1	25	3	2	5	16	21	6	9	100
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).	17	24	24	3	2	7	2	5	14	2	100

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

### ACCIONES PRIORITARIAS A MEDIO PLAZO (2020)

ACCIONES PRIORITARIAS	Univ.	Adm.Pública	Centros Tecnológicos	Inst.sin ánimo de lucro	Ind.Química y Gasista	Ind. Sector Renovable	Ind.Sector Automoción	Empresas Ing. Y Sist. de control	Ind.Sector Energético	Otro tipo de empresas	% Total
Revisar, adaptar, y continuar con los incentivos en inversiones relacionadas con el hidrógeno y las pilas de combustibles, los procesos de fabricación de pilas, y con las políticas marco de energía, transporte y medioambiente que primen la utilización de hidrógeno y pilas, con asignación presupuestaria específica, como un motor importante en el desarrollo de infraestructuras en España.	4	60	6	3	1	7	4	3	8	4	100
Diseño de electrolizadores con especial aplicación a energías renovables.	21	3	30	1	4	21	1	8	10	1	100
Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno, basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.	8	3	23	1	5	30	2	11	16	1	100
Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes, "stacks", de tecnología propia (nacional) para pilas PEMFC y SOFC.	11	3	24	0	9	11	8	11	7	16	100
Desarrollo de una red de hidrogeneras de segunda generación, basadas en la red existente de gas natural con reformadores in situ, y otros tipos, que cubran el mercado posible de vehículos de hidrógeno.	6	14	7	1	28	1	10	10	19	4	100
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. Catalizadores basados en metales no nobles. Y orientaciones a incrementar rendimiento y vida.	29	0	29	1	7	3	7	4	7	13	100

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

ACCIONES PRIORITARIAS	Univ.	Adm.Pública	Centros Tecnológicos	Inst.sin ánimo de lucro	Ind.Química y Gasista	Ind. Sector Renovable	Ind.Sector Automoción	Empresas Ing. Y Sist. de control	Ind.Sector Energético	Otro tipo de empresas	% Total
Proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.	6	13	17	1	3	20	1	15	17	7	100
Implementación de plantas de producción exclusiva de hidrógeno a partir de EERR con centros de almacenamiento de hidrógeno.	6	4	15	0	14	30	2	12	17	0	100
De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Generación de hidrógeno autónoma y descentralizada en uso residencial basada en EERR.	13	6	16	1	7	22	0	16	18	1	100
Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes de electrolizadores, electrolizadores especialmente desarrollados para aplicarse con EERR, su electrónica de potencia.	13	2	26	0	5	23	0	21	8	2	100

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

A continuación, se ordenan las acciones seleccionadas como prioritarias en función de los agentes que, sin ser los únicos responsables de llevarlas a cabo, se ha considerado que deben liderar la acción.

Las empresas, en esta ordenación, se han clasificado en función de los sectores a los que pertenecen: sector renovable, sector energético, industria química y gasista.

### **EMPRESAS:**

a. Las empresas del **sector renovable** se consideran las principales responsables de llevar a cabo a *corto plazo (2010)*, las siguientes acciones:

- Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno, basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.
- Centros de almacenamiento de hidrógeno en conjunción con obtención de EERR.
- Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes de electrolizadores, electrolizadores especialmente desarrollados para aplicarse con EERR, su electrónica de potencia.

En relación a las acciones a acometer a *medio plazo (2020)*, se considera que las empresas del sector renovable son los agentes con mayor responsabilidad para liderar las siguientes acciones:

- Construcción de plantas de demostración: Bancos de pruebas, de procesos de producción de hidrógeno, basados en la aplicación conjunta de EERR y electrolizadores.
- Proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.
- Implementación de plantas de producción exclusiva de hidrógeno a partir de EERR con centros de almacenamiento de hidrógeno.
- De desarrollo de procesos, equipos, componentes: Generación de hidrógeno autónoma y descentralizada en uso residencial basada en EERR.

b. Las empresas del **sector energético** han sido consideradas los máximos responsables de llevar a cabo la siguiente acción a corto plazo (2010):

- Inicio de proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.

c. Las empresas del **sector gasista** han sido consideradas las máximas responsables de acometer a medio plazo (2020), la siguiente acción:

- Desarrollo de una red de hidrogeneras de segunda generación, basadas en la red existente de gas natural con reformadores in situ, y otros tipos, que cubran el mercado posible de vehículos de hidrógeno.

### **UNIVERSIDAD:**

Según los participantes en la encuesta, las universidades son las máximas responsables de acometer la siguiente acción a corto plazo (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.

## **SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES**

En relación a las acciones consideradas prioritarias a 2020, los encuestados consideran que las universidades son los máximos responsables de llevar a cabo la siguiente acción:

- 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. Catalizadores basados en metales no nobles. Y orientaciones a incrementar rendimiento y vida.

### **ADMINISTRACIÓN PÚBLICA:**

Los participantes en el estudio, consideran que la Administración pública es el máximo responsable a corto plazo (2010), de:

- 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.
- 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).

En relación a las acciones seleccionadas como prioritarias a 2020, según los participantes en la encuesta, se considera que la Administración pública es el máximo responsable de:

- Revisar, adaptar, y continuar con los incentivos en inversiones relacionadas con el hidrógeno y las pilas de combustibles, los procesos de fabricación de pilas, y con las políticas marco de energía, transporte y medioambiente que primen la utilización de hidrógeno y pilas, con asignación presupuestaria específica, como un motor importante en el desarrollo de infraestructuras en España.

### **CENTROS TECNOLÓGICOS:**

Según los encuestados los centros tecnológicos son los máximos responsables de acometer, a corto plazo (2010), las siguientes acciones:

- Diseño de electrolizadores con especial aplicación a energías renovables.
- Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes, “stacks”, de tecnología propia (nacional) para pilas PEMFC y SOFC.
- 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.
- Inicio de proyectos significativos o de demostración de edificios autosuficientes energéticamente, con captación de energía, almacenamiento de hidrógeno y generación por pilas.
- 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 regulación.
- 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).

## SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES

En relación a las acciones prioritarias a 2020, se considera que los centros tecnológicos son los principales responsables de acometer las siguientes acciones:

- Diseño de electrolizadores con especial aplicación a energías renovables.
- Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes, “stacks”, de tecnología propia (nacional) para pilas PEMFC y SOFC.
- 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. Catalizadores basados en metales no nobles. Y orientaciones a incrementar rendimiento y vida.
- Desarrollo de procesos de fabricación de: Componentes de electrolizadores, electrolizadores especialmente desarrollados para aplicarse con EERR, su electrónica de potencia.

### 5. CONCLUSIONES:

- Es de destacar que la totalidad de acciones (tanto a corto como medio plazo) han recibido puntuación por parte de alguno de los 75 encuestados.
- Existe una gran correspondencia entre la priorización de las acciones a corto plazo con las equivalentes para medio plazo, es decir que de forma generalizada los encuestados no han hecho diferencias significativas entre los dos horizontes propuestos. Esto puede deberse a que se trata de tecnologías poco maduras, y que por tanto, se entiende que las acciones que comiencen en 2010 se alargarían temporalmente hasta el 2020.
- La siguiente tabla recoge tanto el número de acciones seleccionadas como prioritarias a corto y medio plazo como el total de acciones propuestas en la encuesta, en función del grupo de acción al que pertenecen:

Grupo de acciones	Acciones prioritarias	Acciones en la encuesta	Acciones prioritarias	Acciones en la encuesta
	2010	2010	2020	2020
Producción de hidrógeno y tecnologías relacionadas	4	14	5	19
Almacenamiento y distribución de hidrógeno	1	2	0	2
Pilas de combustible	3	4	2	4
Aplicaciones al transporte	0	4	1	5
Aplicaciones estacionarias	1	1	1	1
Acciones transversales	1	6	1	7
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>38</b>

- Analizando la información recogida en la tabla anterior, se puede destacar lo siguiente :
  - ✓ El mayor número de acciones elegidas entre las 10 prioritarias están relacionadas con la producción de hidrógeno.
  - ✓ Entre las diez acciones prioritarias han sido elegidas, la única acción prioritaria relacionada con aplicaciones estacionarias y varias de las cuatro acciones relacionadas con pilas de combustible, mientras que las acciones relacionadas con aplicaciones al transporte y producción de hidrógeno han sido elegidas con un porcentaje mucho menor; esto puede ser debido a la mayor dispersión de los votos en estas últimas con mayor opción de elección.





## **SELECCIÓN DE LAS ACCIONES DE MAYOR PRIORIDAD DEL SEGUNDO INFORME DE RECOMENDACIONES DEL GEP E IDENTIFICACIÓN DE RESPONSABLES**

- ✓ Una acción transversal (“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.”) ha sido la mejor valorada en 2010 y en 2020, en contraposición con el resto de las acciones transversales, que no han sido muy votadas en general.
- ✓ Una de las dos acciones referidas a almacenamiento y distribución de hidrógeno, ha sido seleccionada a corto plazo (2010) como prioritaria, aunque a medio plazo no se ha considerado prioritaria. Sin embargo, estas acciones aparecen entre las acciones que sin ser prioritarias a 2020, han obtenido elevada puntuación.
- ✓ A tan corto plazo (2010), el mercado de las aplicaciones domésticas en España, se considera más accesible que el de automoción.