

SUBGRUPO DE PRODUCCIÓN DE H2 A PARTIR DE EE.RR. POR VÍA DISTINTA A LA ELECTROLISIS

Acción	Subgrupo de trabajo proponente	Tipo	Plazo	Prioridad	Coste (€)	Notas aclaratorias
Acción 1. Identificación, preparación y estudio de materiales con propiedades físicas adecuadas para la absorción de radiación solar y posterior transferencia de la energía a la reacción de descomposición del agua (semiconductores, catalizadores, colorantes, óxidos metálicos...)	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Investigación básica	Corto Plazo (2010)	Primaria	Acción 1. 1.500.000	Acción 1. La utilización masiva de hidrógeno en aplicaciones energéticas exige una producción a gran escala del mismo por métodos baratos y medioambientalmente sostenibles. El que aquí se propone (utilizar energía solar para descomponer el agua mediante reacciones fotoelectroquímicas y fotocatalíticas) requiere el desarrollo de materiales que catalicen esta reacción. Asimismo, La previsible introducción en masa a largo plazo de automóviles dotados de sistemas de producción catalítica de hidrógeno a partir de bio-metanol obliga al desarrollo de catalizadores baratos, tanto en términos de composición, evitando el uso de metales como platino, oro, etc., como en lo concerniente a los métodos industriales de preparación, que han de procurar superficies activas elevadas (aspecto relacionado con la no utilización de metales nobles) a partir de precursores asequibles mediante el uso de técnicas sencillas.

Acción 2. Desarrollo de catalizadores para la producción (reformado de biometanol) y purificación (oxidación selectiva de CO) de hidrógeno. Acción 2.1.- Empleo de métodos nanotecnológicos basados en técnicas de moldeado para la obtención de catalizadores activos y baratos con énfasis en: a. La fabricación de catalizadores basados en metales no nobles b. El uso de precursores baratos c. La posibilidad de obtener superficies activas por encima de 100 m²/g. Acción 2.2. Uso de técnicas de multi-caracterización de catalizadores (p.ej. reactores multicanal de análisis de actividad catalítica) para la obtención de catalizadores estables atendiendo a su composición química (fases activas y sustancias dopantes). Acción 3. Ciclos Termoquímicos de descomposición de agua en reactor solar de alta temperatura Acción 4. Descarbonización de metano en reactor solar de alta temperatura	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Investigación básica	Corto Plazo (2010)	Primaria	Acción 2.1. 1.000.000 Acción 2.2. 1.000.000 Acción 3. 700.000 Acción 4. 500.000 Acción 5. 5.000.000 Acción 6. 300.000 Acción 7. 600.000	Acción 2. Uno de los grandes problemas asociados al uso de catalizadores basados en mezclas de óxidos de cobre, cinc, manganeso, etc., típicos en los procesos de síntesis y reformado de metanol, así como en los procesos de purificación de hidrógeno (oxidación de CO) es su baja estabilidad catalítica (durabilidad). Con esta acción se pretende estudiar distintas mezclas de óxidos y sustancias dopantes (p.ej. óxidos alcalinos) por medio de técnicas de multi-caracterización (reactores multicanal). Acción 3. Esta actividad se basaría en la Acción 4 y haría uso en parte de los equipamientos desarrollados. Acción 4. En España existe una industria propia bien asentada de equipamiento para la captación, seguimiento y control de energía solar a alta temperatura. Es una actividad de alto valor añadido que implica a diversos sectores con un gran potencial de crecimiento. Implicarían además una estrecha colaboración entre la industria y los centros de investigación.
Acción 5. Nuevos procesos de gasificación (agua supercrítica; lecho fluido con CaO; etc.) de biomasa húmeda Acción 6. Obtención de hidrógeno a partir de bioetanol y glicerina Acción 7. Desarrollo membranas para un reactor de membrana densa de paladio para realizar la reacción de producción de hidrógeno simultáneamente con su separación.						Acción 5. Todavía se requiere mucha investigación en esos tipos de procesos prometedores. Pero los primeros resultados demuestran que hay mucho potencial de crear un gas rico en H2 en 1 solo paso de conversión e incluso separar el CO2 en un paso de conversión. Acción 7. problema asociado a la producción de hidrógeno mediante reformado con vapor de diferentes materias primas con carbono es la limitación del equilibrio químico

Acción 1. Combinación y efectos sinérgicos entre producción de biogas y gasificadoras de biomasa húmeda Acción 2. Procesos fotobiológicos y fotólisis	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Investigación básica	Corto Plazo (2010)	Secundaria	Acción1. 800.000 Acción 2. 600.000	Estudio de microorganismos y condiciones
Acción 1. Definición del proceso industrial de fabricación de distintos materiales y estructuras.	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Investigación básica	Corto Plazo (2010)	Terciaria	800.000	
Acción 1. Desarrollo de plantas prototipo nuevos procesos de gasificación Acción 2. Producción de hidrógeno a partir de agua mediante procesos solar-térmicos basados en ciclos termoquímicos Acción 3. Desarrollo de un sistema integral de producción de hidrógeno a partir del reformado de etanol. Diseño de reactores, catalizadores y sistemas de purificación.	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Investigación básica	Medio-Largo Plazo (2020)	Primaria	Acción 1. 2.000.000 Acción 2. 500.000	Acción 3. Planta piloto. La finalidad sería diseñar pequeñas unidades de fabricación de H2 a partir de etanol que podrían estar integradas dentro de las futuras hidrogeneras.
Acción 1. Producción de hidrógeno a partir del agua por foto-descomposición.	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Investigación básica	Medio-Largo Plazo (2020)	Secundaria	Acción 3. 2.000.000	
Acción 1. Descarbonización catalítica de Metano	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Investigación básica	Medio-Largo Plazo (2020)	Terciaria	Acción 1. 200.000	
Acción 1. Reactor prototipo gasificación biomasa 4-8 MW, producción de gas de síntesis bajo en alquitranes y polvos Acción2. • Preparación de distintas estructuras con los materiales estudiados (películas delgadas, multicapas, compuestos nanoestructurados...) para optimizar la eficiencia de la reacción y elaboración de prototipos de laboratorio. Acción 3. Reactor prototipo para reacción de agua del gas de síntesis, 2 pasos (400°C y 200°C)	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Tecnología	Corto Plazo (2010)	Primaria	Acción 1. 5.000.000 Acción 2. 1.000.000 Acción 3. 1.000.000	Acción 1. La producción de un gas de síntesis bajo en alquitranes y polvos todavía representa el cuello de botella de la producción de H2 a partir de biomasa
Acción 1. Fermentación oscura Acción 2. Pirólisis de biomasa Acción 3. • Identificación de materiales para otras aplicaciones energéticas.	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Tecnología	Corto Plazo (2010)	Secundaria	Acción 1. 700.000 Acción 2. 800.000 Acción 3. 700.000	Puesta a punto a escala piloto

Acción 1. Reactor prototipo adsorción de cambio a presión (separación CO2-H2) (PSA)	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Tecnología	Corto Plazo (2010)	Terciaria	Acción 1. 2.000.000	
Acción 1. Desarrollo de catalizadores para la producción (reformado de biometanol) y purificación (oxidación selectiva de CO) de hidrógeno. Acción 2. Conformación de estructuras (monolitos, microreactores catalíticos, etc.) que permitan usar los catalizadores desarrollados en sistemas de conversión de metanol en hidrógeno a bordo del automóvil. Acción 3. Prototipo planta de reformado de vapor de biomasa (4-8MW) +reacción de agua+ PSA Acción 4. • Diseño, desarrollo y fabricación de un dispositivo comercial basado en las estructuras propuestas para la fotodescomposición del agua.	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Tecnología	Medio-Largo Plazo (2020)	Primaria	Acción 1. 1.000.000 Acción 2. 500.000 Acción 3. 1.000.000 Acción 4. 2.500.000	El empleo en condiciones reales de los catalizadores anteriormente desarrollados, que han sido obtenidos en forma de aglomerados de nanopartículas o estructuras porosas, requiere su conformación en estructuras que puedan ser fácilmente incorporadas al sistema de producción de hidrógeno a bordo del automóvil.
Acción 1. Mejora de la planta, parametros óptimos, aumento de potencia a als menos 40 MW de hidrógeno Acción 2. Desarrollo planta comercial reformado de biomasa a presión 20 hasta 50 bares (400 MW hasta 500 MW H2)	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Tecnología	Medio-Largo Plazo (2020)	Secundaria	Acción 1. 5.000.000 Acción 2. 3.000.000	
Acción 1. Procesos fotobiológicos	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Tecnología	Medio-Largo Plazo (2020)	Terciaria	Acción 1. 900000	Puesta a punto a escala piloto
Acción 1. Construcción de los reactores y planta de proceso reformado Acción 2. Colaboración entre gasistas, proveedores de gas, fundaciones agrarias para preparación de producción de H2	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Infraestructuras	Corto Plazo (2010)	Primaria	Acción 1. 5.000.000 Acción 2. 3.000.000	Para suministrar el H2 a escala pequeña en microneces habra que formar colaboraciones entre los grupos involucrados para formentar y promover el suministro de hidrógeno
Acción 1. Construcción de los reactores ciclos termoquímicos	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Infraestructuras	Corto Plazo (2010)	Secundaria	Acción 1. 3.000.000	
Acción 1. Desarrollo plantas limpieza del gas y separación del H2	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Infraestructuras	Corto Plazo (2010)	Terciaria	Acción 1. 500.000	
Acción 1. Construcción de primeras microneces de Hidrógeno con tubería + hidrogeneras	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Infraestructuras	Medio-Largo Plazo (2020)	Primaria	Acción 1. 10.000.000	Las microneces juegan un papel decesivo para facilitar el suminsitro de H2 a un precio competitivo ocupar por completo posible a las primeras hidrogeneras

Acción 1. Fermentación oscura	H2 a partir de EE.RR	Desarrollo de Infraestructuras	Medio-Largo Plazo (2020)	Secundaria	Acción 1. 5.000.000	
Acción 2. Pirólisis de biomasa	distinta de electrólisis				Acción 2. 4.000.000	
Acción 1. Aumento de las microredes existentes y conexión de los microredes entre si	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Desarrollo de Infraestructuras	Medio-Largo Plazo (2020)	Terciaria	Acción 1. 3.000.000	
Acción 1. Creación de una red nacional para fomentar la creación de proyectos de cooperación entre empresas y centros tecnológicos y Universidades	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Transversales	Corto Plazo (2010)	Primaria	Acción 1. 2.000.000 Acción 2. 1.000.000	La acción 1 y la 2 deberían estar apoyadas y ser una continuación de la otra
Acción 2. Creación de una red transeuropea para la generación de proyectos						
Acción 1. Normativa específica	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Transversales	Corto Plazo (2010)	Secundaria	Acción 1. 500.000	
Acción 1. Formación del público, transferencia de información, introducción de carreras (ingeniería de tecnologías de Hidrógeno, etc.)	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Transversales	Corto Plazo (2010)	Terciaria	Acción 1. 300.000	
Acción 1. Formación de asociaciones entre productores de biomasa + productores de H2 y transportistas /consumidores	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Transversales	Medio-Largo Plazo (2020)	Primaria	Acción 1. 5.00.000	Para suministrar el H2 a escala pequeña en microredes habrá que formar colaboraciones entre los grupos involucrados para fomentar y promover el suministro de hidrógeno
Acción 1. Formación de agrónomos, fundación de asociaciones de productores de biomasa para H2	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Transversales	Medio-Largo Plazo (2020)	Secundaria	Acción 1. 500.000	
Acción 1. Transferencia de información al público	H2 a partir de EE.RR distinta de electrólisis	Transversales	Medio-Largo Plazo (2020)	Terciaria	Acción 1. 300.000	