

Otras fuentes de energía. La Sociedad del Hidrógeno

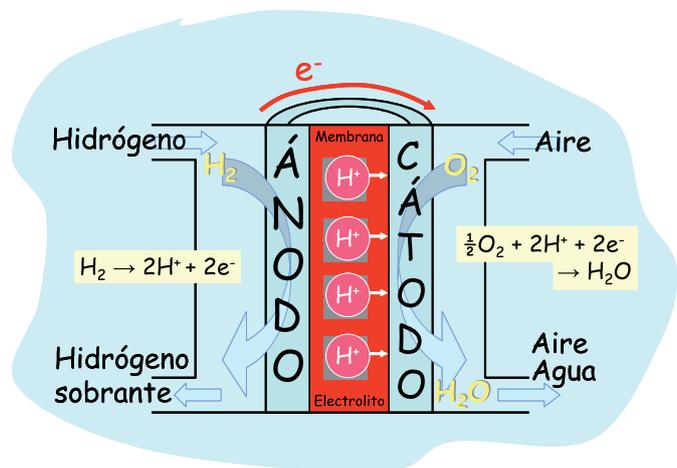
Gregorio Marbán

Instituto Nacional del Carbón (INCAR-CSIC)

El hidrógeno es el combustible con mayor densidad energética por unidad de masa. Es el combustible de las estrellas y puede producirse a partir del agua de forma prácticamente inagotable, ya que al ser empleado para producir energía (por combustión directa o en una «pila de combustible») vuelve a formar la molécula de agua, sin generar CO₂ ni gases contaminantes. Por «Sociedad del Hidrógeno» entendemos un sistema social basado en una economía energética que aúna la limpieza del hidrógeno como vector de energía con la eficacia de las pilas de combustible para transformar dicha energía en electricidad. Este concepto es especialmente atractivo en el sector del transporte, donde las emisiones de CO₂ son dispersas y sólo pueden ser evitadas si se sustituyen los actuales carburantes derivados del petróleo por combustibles renovables como el hidrógeno o los biocombustibles.

Las pilas de combustible producen energía eléctrica mediante la combinación de hidrógeno y oxígeno que son convertidos en agua. De ahí su gran atractivo, pues las pilas de combustible producen una energía limpia a la par que silenciosa.

Las pilas de combustible son, además, sistemas de conversión de energía más eficaces que los motores de combustión interna, por lo que usan una menor cantidad de combustible equivalente. Sin embargo, el hidrógeno no existe como tal en la naturaleza, y por lo tanto hay que producirlo a partir de fuentes primarias de energía. Hoy en día se sintetiza a partir de gas natural, por lo que en su producción se emite CO₂. Obviamente, en el futuro la producción ha de llevarse a cabo por medio de procesos limpios, bien a partir de combustibles fósiles, incluyendo la captación del CO₂ producido y su posterior almacenamiento geológico, o bien a partir de fuentes renovables (electrolisis de agua con electricidad renovable o gasificación de biomasa).



Texto publicado en la página web www.energia2012.es

Año internacional de la **Energía Sostenible** para todos

Sin embargo, el principal escollo para la implementación masiva de las pilas de combustible es de tipo tecnológico. Las pilas poseen un tipo de membrana (electrolito) que pierde sus propiedades a temperaturas superiores a 100°C. Esta es, por lo tanto, la temperatura límite de operación para los materiales de la pila que han de transformar el H₂ en electricidad (catalizadores). El platino es el único material que puede llevar a cabo esta operación a temperatura tan baja. Sin embargo, para poder dotar de pilas de combustible a todos los coches que circularán sobre la tierra en el año 2020 necesitaríamos todo el platino extraído durante 320 años, al ritmo actual de extracción, o, lo que es lo mismo, un consumo equivalente a la tercera parte de las reservas mundiales de platino. Los científicos trabajan tanto para desarrollar membranas que permitan operar a mayor temperatura, y así usar otro tipo de catalizadores más accesibles, como en buscar nuevos catalizadores que no estén basados en platino y que puedan operar a baja temperatura.

Bajo las hipótesis más favorables, a largo plazo el H₂ y las pilas de combustible cubrirán la demanda global de energía en el transporte. Para el suministro de dicho hidrógeno, en aquéllos sitios de difícil integración en una red centralizada, habrá estaciones de servicio que generen el H₂ in situ por medio bien de electrolizadores alimentados por energías renovables (p.ej. placas solares fotovoltaicas) o bien de reformadores de biomasa. Sin embargo, la mayor parte del suministro se llevará a cabo por medio de estaciones de servicio conectadas en red gracias a un entramado de tuberías a presión cuyo punto de inicio serán las plantas de producción a gran escala. Estas plantas utilizarán el mix de fuentes primarias de energía más conveniente para cada región, sin descartar el uso limpio de combustibles fósiles para co-generar H₂ y electricidad, siempre con sistemas de captación y almacenamiento de CO₂.

La energía nuclear aparece como una opción incierta de futuro, aunque en todo caso su aportación a la producción global de hidrógeno se llevará a cabo por medio de ciclos termoquímicos, más eficientes que los procesos que emplean electricidad (electrolisis de agua).

Para el almacenamiento a largo plazo de grandes cantidades de H₂ el depósito subterráneo, donde el H₂ es comprimido e inyectado en acuíferos o cavernas subterráneas, se presenta como la mejor opción. Para el almacenamiento a menor escala en los sitios de producción se usarán opciones a escala similares a las empleadas en los vehículos (tanques de hidrógeno comprimido y de hidrógeno líquido, depósitos de hidruros, etc.).

El hidrógeno también servirá para suplir una fracción importante de la demanda de electricidad y calor en los sectores residencial e industrial. Esto se conseguirá mediante pilas de combustible de elevada eficiencia que trabajan a altas temperaturas (pilas de óxido sólido), permitiendo así co-generar la electricidad y el calor demandado en los hogares. Dado que estas pilas pueden procesar tanto gas natural como hidrógeno se presentan como una buena opción de transición hacia la Sociedad del Hidrógeno.

Texto publicado en la página web www.energia2012.es



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

