

Karts de Hidrógeno

Jesús García



A principios del mes de abril, el consejero de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de Aragón, D. Arturo Aliaga, presentaba en la Ciudad del Motor de Aragón (Alcañiz) un kart impulsado por hidrógeno, cuya única emisión derivada de su funcionamiento era simple vapor de agua. La presentación consistió en una explicación técnica de las características del kart y de pruebas dinámicas en el asfalto, en las que se pudo comprobar el rendimiento del vehículo y su nula emisión de contaminantes. Los asistentes, sin exagerar, pudieron probar el agua del kart al término de las pruebas.

La presentación y construcción de este vehículo se enmarca en el proyecto internacional Fórmula Zero, que consiste en la concepción, diseño y fabricación de karts movidos por hidrógeno y pilas de combustible por parte de equipos de todo el mundo. Éstos competirán en un calendario de 4 carreras que se celebrarán en diferentes países. La primera fue celebrada a finales de agosto, en Rotterdam, donde nuestro kart dio la vuelta más rápida al circuito neerlandés, ocupando la tercera posición de la clasificación general de esta competición. Según la organización, la próxima carrera se celebrará en Carolina del Sur (USA).

La Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón, que cuenta con el apoyo del Gobierno de Aragón, el Departamento de Industria, Comercio y Turismo, promueve la parti-

El proyecto internacional Fórmula Zero, consiste en la concepción, diseño y fabricación de karts movidos por hidrógeno y pilas de combustible por parte de equipos de todo el mundo

cipación en el proyecto Fórmula Zero. El equipo español Eupla Tech2 está formado por una colaboración de la mencionada Fundación con la Escuela Politécnica de la Almunia (Zaragoza) y el equipo de competición de automovilismo Team Elías.



Kart en Powerexpo



Recientemente se ha celebrado en la localidad holandesa de Rotterdam una competición sin precedentes. Se trata de la primera carrera mundial de karts impulsados por hidrógeno, organizada por Fórmula Zero. Este campeonato se ha convertido tanto en la plataforma ideal para el desarrollo de nuevas tecnologías como en un claro escenario que concientiza a los ciudadanos del importante cambio de ciclo que se inicia en el sector automovilístico.

Centro Zaragoza fue testigo directo del proceso de funcionamiento del prototipo de hidrógeno español con motivo de la celebración de la Muestra Internacional de la Energía, Power Expo, celebrada en Feria de Zaragoza en el mes de septiembre. Tras la competición celebrada en Rotterdam, el kart fue expuesto en el stand que la Fundación del Hidrógeno dispuso en esta exposición. El personal del equipo nos ofreció información sobre su funcionamiento; así como referencias de los importantes beneficios que reciben las empresas que patrocinan a este vehículo, mediante las carreras internacionales en las que compete. De hecho, hay que recordar que se trata de las primeras carreras mundiales de karts de hidrógeno.

El prototipo español está compuesto por cinco sistemas claramente diferenciados: Sistema de Hidrógeno, Sistema Electrónico, Sistema Eléctrico, Sistema Informático y un Conjunto Mecánico.

El Sistema de Hidrógeno incluye desde el propio depósito de hidrógeno, la instalación del circuito, los elementos de seguridad y la pila de combustible. El Sistema Eléctrico dispone de un conjunto de capacitadores y motores eléctricos. El Sistema Electrónico se compone de una unidad de control encargada de la adquisición de datos, procesado y visualizado por el Sistema Informático. Todos estos sistemas se ubican en un Sistema Mecánico, compuesto por el chasis del Kart y los conjuntos de dirección y frenado.

Respecto a su funcionamiento, de una forma básica, este se basa en la conversión de energía contenida en el hidrógeno en energía mecánica, consiguiéndose de esta forma el movimiento de las ruedas. La pila de combustible convierte el oxígeno y el hidrógeno en electricidad y agua.

Centro Zaragoza fue testigo directo del proceso de funcionamiento del prototipo de hidrógeno español con motivo de la celebración de la Muestra Internacional de la Energía, Power Expo, celebrada en Feria de Zaragoza en el mes de septiembre.

El Sistema de Control gestiona la electricidad generada para ser empleada por el propulsor eléctrico o ser almacenada en los capacitadores. El único residuo producido por esta reacción es agua. Como referencia, tras seis minutos de carrera, se generan 0,3 litros de agua pura.

El Kart aragonés tiene un peso de 250 kg y es capaz de acelerar de 0 a 100 km/h en 6,5 segundos. La velocidad máxima alcanzada por el prototipo de hidrógeno es de 135 km/h y cuenta con una potencia de 35 cv; llegando a desarrollar hasta 30 cv adicionales en picos de 12 segundos. Este vehículo, aunque aparentemente sencillo, cuenta con las

Nuevas tecnologías Karts de Hidrógeno



Detalle de los sistemas del kart

últimas innovaciones tecnológicas. Sin ir más lejos, incorpora un dispositivo de frenada regenerativa, encargado de aprovechar las deceleraciones del kart para generar y acumular corriente eléctrica.

Por otro lado, en el propio stand de la Fundación del Hidrógeno, pudimos observar el dispositivo solar encargado de generar hidrógeno a partir de la energía solar. Este equipo estuvo instalado en el pabellón de Aragón en la Muestra Internacional Expo Zaragoza 2008 y fue el encargado de generar el hidrógeno suficiente para impulsar las bicicletas que circularon en el recinto de la exposición.

Equipo de producción de hidrógeno



A grandes rasgos, la energía del sol es captada por paneles fotovoltaicos flexibles de tecnología orgánica. Esta energía, es convertida a corriente continua mediante el efecto fotoeléctrico. Para ello se emplea un doble inversor y cargador que lleva a cabo una doble función: transformar la electricidad de continua (DC) a alterna (AC) para alimentar el electrolizador, y cargar el banco de baterías. Estas últimas suministran energía al electrolizador cuando el aporte de la energía procedente del sol es insuficiente.

El electrolizador produce hidrógeno mediante el proceso de electrólisis del agua. El hidrógeno producido es almacenado en pequeños depósitos de hidruros, empleados para ser acoplados en esta variante de bicicletas híbridas.



El hidrógeno contenido en los depósitos de hidruro, es suministrado a una pila de combustible ubicada sobre la rueda trasera, donde se genera la corriente eléctrica necesaria para alimentar un motor eléctrico de asistencia al pedaleo.

Tanto las competiciones de karts organizadas por Formula Zero como la funcionalidad de las bicicletas de hidrógeno representan la viabilidad del desarrollo de vehículos de hidrógeno como medio alternativo a los impulsados por petróleo. En la actualidad, el Parlamento y la Comisión de la Unión Europea están dando forma a una propuesta que simplifica la homologación de este tipo de vehículos.

Este hecho facilitará en gran medida el desarrollo de nuevas aplicaciones. Al cierre de este reportaje, en Centro Zaragoza recibíamos noticias de que el consorcio formado por la Universidad de Zaragoza, Electrónica Cerler S.A., Sistemas de Percepción y Control S.L., el Laboratorio de Investigación en Tecnologías de la Combustión y la Fundación para el Desarrollo de las Nuevas Tecnologías del Hidrógeno en Aragón ha sido el adjudicatario para llevar a cabo el desarrollo de un vehículo industrial propulsado por pila de combustible. ●