

Homologation of Fuel Cell Electric Vehicle

Lorenzo Nasarre Cortes^a, Joaquin Mora Larramona^a, Marcos Rupérez Cerqueda^a,
Alfonso Arnedo Moncayo^a and Lucía Alberdi Jiménez^a

^a Fundación Hidrógeno Aragón, Parque Tecnológico Walqa, Huesca, ESPAÑA

1. Introducción

Los coches eléctricos (vehículos eléctricos de baterías o de pilas de combustible de hidrógeno) son una oportunidad para el desarrollo de una nueva cultura de movilidad, lo que se conoce como movilidad sostenible. Y con este proyecto se intenta descubrir algunos de los beneficios atribuidos a los vehículos eléctricos, su funcionamiento y los diferentes tipos de tecnologías actualmente existentes.

Este proyecto forma parte del proyecto europeo LIFE (LIFE-ZeroHytechPark) y con este proyecto se intentó poner en práctica la sostenibilidad en parques tecnológicos a través del manejo óptimo de la energía a través de sistemas basados en tecnologías del hidrógeno y las energías renovables.

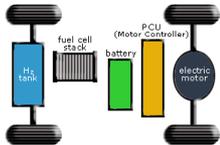
La construcción de este modelo (FCEV), se ha desarrollado cumpliendo todos los requisitos, que dictamina la norma para los vehículos de pila de combustibles de hidrógeno (Anexo IV del reglamento 79/2009).



2. Procedimiento

- TREN DE POTENCIA (FUEL CELL ELECTRIC VEHICLE)

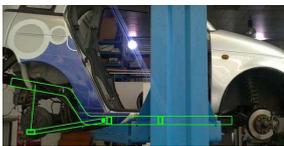
Para mejorar la autonomía y reducir el tiempo de recarga de los vehículos eléctricos de baterías se ha realizado la transformación, de un vehículo eléctrico de baterías en un vehículo eléctrico de pila de combustible de hidrógeno. Los componentes que forman el tren de potencia del vehículo se muestran en el esquema que aparece a continuación.



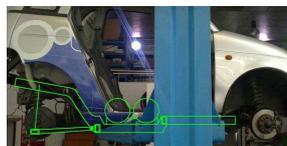
- ✓ Pila de combustible Hydrogenics HyPM HD12
- ✓ Zhan Convertidor DC/DC 70V -12 kW
- ✓ Electric motor controller
- ✓ 5 Baterías de litio (20Ah - 70V)
- ✓ Depósitos de hidrógeno (350bar - 1,4 kg)
- ✓ Motor eléctrico (12kW potencia de pico).

- MODIFICACION DEL CHASIS

Para la instalación de los depósitos de hidrógeno fue necesaria realizar una modificación del chasis. .



CHASIS ORIGINAL



CHASIS FCEV

	RESISTENCIA MECÁNICA	DEFORMACIÓN
CHASIS ORIGINAL	23.8 N/mm ²	0.5 mm
CHASIS FCEV	10 N/mm ²	0.2 mm

MEJORAS OBTENIDAS:

- ✓ Resistencia mecánica → 57%
- ✓ Deformación → 60%

- DOCUMENTACIÓN NECESARIA

- Informe de modificaciones realizadas: Fha.
- Certificado de test en laboratorio certificado: GMR.
- Certificado de taller: Realizado por un taller autorizado (Team Elias).
- Tarjeta de inspección técnica del vehículo.



3. Resultados

- INFORME DE MODIFICACIONES REALIZADAS

En la siguiente tabla se muestran los diferentes componentes que forman parte del tren de potencia del vehículo eléctrico de pila de combustible y los puntos del reglamento que se han tenido en cuenta para su correcta instalación.

COMPONENTE	PUNTOS DEL REGLAMENTO
Baterías de litio	8,13,15
Depósitos de H2	4,8,10
Pila de combustible (Hydrogenics 12 kW)	8,10,13,15
Convertidor DC/DC	8,13,15
Bomba de refrigeración FC	8,10,13,15
H2 receptáculo	4,8,10
Circuito de alimentación H2	5,8
Válvulas	5,8



Anexo IV del Reglamento (EC) N79/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO

4. El **receptáculo** de recarga tiene que estar integrado junto a una **válvula antirretorno**.
5. Los depósitos de hidrógeno, estarán debidamente montados y fijados para que puedan absorber las aceleraciones del vehículo, sin que se produzcan daños que puedan poner en peligro a los ocupantes del vehículo.
10. Los **componentes de hidrógeno** no deben salir del compartimiento del vehículo o de la estructura de protección. Estos componentes no de ben estar cerca de la **salida de un motor de combustión interna u otra fuente de calor**, a no ser que estén debidamente protegidos contra el calor.
13. El **compartimento del conductor esta separado del sistema de hidrógeno, para de esta manera evitar un acumulación de hidrógeno**, es necesario asegurar que si existen fugas de hidrógeno estas fugas no penetren en el compartimento del conductor.
15. Los **componentes metálicos del sistema de hidrógeno, deben presentar una continuidad eléctrica con la conexión a tierra del vehículo.**



4. Conclusiones

- (1) Mejora de la autonomía en un 46%
- (2) Reducción del tiempo de recarga en un 99%
- (3) Eliminación de emisiones de gases contaminantes.
- (4) Anexo VI del Reglamento (EC) N79/2009 del Parlamento Europeo.
- (5) Inspección técnica del vehículo es igual que a la de un vehículo convencional (excepto la comprobación de los gases contaminantes).
- (6) El vehículo esta listo para circular.

Agradecimientos:



FUNDACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DEL HIDRÓGENO EN ARAGÓN

