

Estándar de competencias profesionales

Mantener aplicaciones móviles del hidrógeno renovable

Familia Profesional	Energía y Agua
Nivel	3
Código	ECP2843_3
Estado	BOE
Publicación	RD 532/2025

Competencia profesional

Mantener aplicaciones móviles del hidrógeno renovable, garantizando el funcionamiento de los componentes que regulan el sistema de pilas, verificando el funcionamiento de los motores de combustión interna de hidrógeno y supervisando el mantenimiento del sistema de almacenamiento de hidrógeno, de los sistemas eléctricos de alto voltaje y baterías de vehículos, incluyendo la operación y mantenimiento de los sistemas de recarga externa de hidrógeno, con criterios de eficiencia, detectando los riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación de los sistemas y cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental y prevención de riesgos laborales, y a los estándares de calidad.

Elementos de la competencia

EC1 Garantizar el funcionamiento de los componentes del balance de planta, otros componentes auxiliares y el subsistema de equilibrio de planta que regulan el sistema de pilas de combustible y gestionan el suministro de hidrógeno y aire al módulo de pilas, asegurando su funcionamiento.

IC1.1 El sistema de pila de combustible se traslada a una zona de trabajo preparada para la reparación de equipos que requieren procesamiento de hidrógeno, mediante el uso de sistemas de transporte como carretillas, plataformas, entre otros, verificando la seguridad de las instalaciones.

IC1.2 Los datos e información técnica procedentes de manuales y de otras posibles fuentes de información disponibles (banco de datos, estadísticas, entre otros) se recopilan, identificando fallos.

- IC1.3** Los componentes del balance de planta, otros componentes auxiliares y el subsistema de equilibrio de planta que regulan el sistema de pilas de combustible, se inspeccionan visualmente, constatando la ausencia de desgastes, ruidos anormales, roturas, fugas o deformaciones.
- IC1.4** El estado de los componentes eléctricos del sistema la pila de combustible (cableado, electroválvulas, sensores, entre otros) se verifica, comprobando visualmente la ausencia exterior de daños, y midiendo el aislamiento y las resistencias de los elementos.
- IC1.5** Los datos almacenados en la unidad de control del sistema de pila de combustible (códigos de fallos, parámetros de funcionamiento, entre otros) se extraen con el equipo de diagnóstico facilitado por el fabricante, comparándolos con los contenidos en la documentación técnica disponible para identificar averías y su causa.
- IC1.6** El funcionamiento y la operación de los componentes del balance de planta, se evalúa, asegurando el funcionamiento del sistema completo, dentro de los parámetros establecidos por el fabricante.
- IC1.7** La avería, se diagnostica inequívocamente, de acuerdo con las instrucciones y parámetros de operación de los sistemas dadas por los fabricantes de los mismos (presiones, tensiones, temperaturas, entre otros).
- IC1.8** La información, para realizar la reparación, en su caso, se selecciona, de acuerdo con aquellos parámetros que la representan, registrándola.
- EC2** Verificar el funcionamiento de los Motores Alternativos de Combustión Interna (MACI) de hidrógeno, incluyendo el sistema de inyección de hidrógeno, asegurando su funcionamiento.
- IC2.1** El equipo o vehículo con Motor Alternativo de Combustión Interna de hidrógeno (MACI), se traslada a una zona de trabajo apta y preparada para la reparación de este tipo de equipos que requieren procesamiento de hidrógeno, verificando la seguridad de las instalaciones.
- IC2.2** La información de conexiones, mantenimiento y funcionamiento del equipo o vehículo con Motor Alternativo de Combustión Interna (MACI) de hidrógeno, se consulta en la documentación de especificaciones técnicas del fabricante, recogiendo los datos para la comprobación de su funcionamiento.
- IC2.3** La posible fuente de fallos se localiza, comprobando y relacionando las partes y variables de funcionamiento del motor (toma de aire, alimentación de combustible, sistema de inyección), observando los parámetros (presiones, caudales, temperaturas, entre otros) y cotejándolos con los especificados en la documentación técnica, mediante equipos manuales habituales (manómetro, caudalímetro, termómetro, entre otros) o equipo de control y diagnóstico electrónico.

IC2.4 El diagnóstico se elabora, aportando la información en tiempo y forma, identificando las causas de la avería o fallo, determinando el proceso de reparación, así como con exactitud el alcance de la intervención.

IC2.5 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite con precisión.

EC3 Supervisar, ejecutando, en su caso, el mantenimiento, del sistema de almacenamiento de hidrógeno, incluyendo depósitos y sistemas de control.

IC3.1 El equipo de almacenamiento se traslada a una zona de trabajo apta y preparada para la reparación de este tipo de depósitos de hidrógeno, verificando la seguridad de las instalaciones.

IC3.2 Las características técnicas del sistema de almacenamiento de hidrógeno (material de los depósitos, arquitectura de conexión entre uno o varios depósitos, entre otros datos) se consultan en la documentación técnica, asegurando el procedimiento de mantenimiento.

IC3.3 La fecha de timbrado de los depósitos se localiza, comprobándola para evaluar si requieren sustitución o mantenimiento periódico (verificación y certificación), asegurando el almacenamiento sin fugas.

IC3.4 Los elementos que constituyen el sistema (boca de llenado, depósito/válvula de cierre, reductor/regulador de presión, sensor de presión, válvula de seguridad [Thermal Pressure Relief Device] (TPRD), canalizaciones, entre otros) se revisan para asegurar la estanqueidad del sistema, siguiendo el protocolo de búsqueda de fugas especificadas en la documentación técnica del fabricante, utilizando un equipo detector de fugas y relacionando distintas variables (presiones en el sistema, consumo de hidrógeno, temperatura en los depósitos).

IC3.5 Los datos e informaciones que permiten la identificación de los fallos, se obtienen mediante el análisis de la documentación técnica y de otras posibles fuentes de información disponibles.

IC3.6 Los equipos y procedimientos empleados para realizar el diagnóstico se aplican con una secuencia lógica, que permita el diagnóstico inequívoco de la avería.

IC3.7 Los fallos en los sistemas se identifican con exactitud, comparándolos con las referencias del fabricante, para identificar las causas que los producen.

IC3.8 El diagnóstico se elabora, aportando la información para identificar inequívocamente las causas de la avería o fallo, determinando el proceso de reparación, así como determinando con exactitud el alcance de la intervención.

IC3.9 El informe técnico relativo al diagnóstico realizado se emite con precisión.

EC4 Supervisar, ejecutando en su caso, el mantenimiento, de los sistemas eléctricos de alto voltaje y baterías en vehículos de pila de combustible de hidrógeno, interpretando las

variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen para fijar un procedimiento de sustitución o reparación.

IC4.1 El vehículo de pila de combustible de hidrógeno se traslada a una zona de trabajo y preparada para la reparación de este tipo de vehículos con gas hidrógeno a presión, verificando la seguridad de las instalaciones.

IC4.2 Las normas de prevención ante riesgos eléctricos en alta tensión se ejecutan, en función de la normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales, utilizando los equipos de protección individuales específicos (guantes de aislamiento, botas de goma, entre otros) y respetando la señalización de los equipos para realizar el mantenimiento de los sistemas eléctricos en condiciones de seguridad.

IC4.3 La documentación técnica para desarrollar los métodos y procesos de diagnóstico, así como la de los equipos y medios a utilizar, se selecciona según la marca, modelo y año de fabricación del vehículo de pila de combustible de hidrógeno.

IC4.4 Los componentes de alto voltaje (cables conductores, condensadores, entre otros) de vehículos de pila de combustible de hidrógeno se identifican mediante la observación (color del cableado, etiquetas de seguridad, entre otros).

IC4.5 Los cables eléctricos de alto voltaje se comprueban visualmente, observando el aislante y conexiones, verificando que no tiene rasguños, roturas o deterioros evidentes, sustituyéndolos, en cada caso, para la buena conducción de la electricidad de alto voltaje.

IC4.6 La alta tensión se desconecta, tomando mediciones y verificaciones, haciendo uso de los instrumentos de prueba y medida (polímetro y comprobador de aislamiento, entre otros) en los puntos y en las condiciones de voltaje que estipule el fabricante para cortar la alimentación a los sistemas y prevenir el riesgo eléctrico.

IC4.7 Los elementos de los sistemas eléctricos de alto voltaje (cables de alto voltaje, terminales, conectores, entre otros) se verifican con el equipo de diagnóstico, anotando los valores obtenidos y comparándolos con los contenidos en la documentación técnica, para restaurar los sistemas en mal estado, restaurando la funcionalidad.

IC4.8 La alta tensión se conecta, siguiendo el rearme guiado de la alta tensión con el equipo de diagnóstico en cada caso, actualizando la señalización al nuevo estado bajo tensión, asegurando la alimentación eléctrica del vehículo y minimizando riesgos de descarga eléctrica.

EC5 Operar los sistemas de recarga externa de hidrógeno, manteniéndolos, aplicando las técnicas de inertizado, purgado, control de presiones, temperatura y llenado.

- IC5.1** Los datos e informaciones que permiten operar el sistema de suministro de hidrógeno, se obtienen mediante el análisis de la documentación técnica y de otras posibles fuentes de información disponibles.
 - IC5.2** Las instalaciones eléctricas de equipos, existente en el sistema de recarga de hidrógeno, se supervisan, comprobando que cumplen la normativa eléctrica, aplicable, como el reglamento electrotécnico de baja tensión.
 - IC5.3** Las uniones y conexiones de los tramos de tubería de hidrógeno se supervisan, comprobando su apriete y estanqueidad, garantizando las condiciones operativas.
 - IC5.4** El funcionamiento de los elementos de control y regulación del proceso de suministro de hidrógeno, se supervisa, según el manual de funcionamiento, garantizando la operación de la instalación.
 - IC5.5** Los indicadores generales, para seguir y evaluar el funcionamiento de la instalación de suministro de hidrógeno, se registran siguiendo los procedimientos de archivo y calidad existentes en la empresa, indicando, entre otros, fecha, operaciones realizadas y periodos de mantenimiento.
- EC6** Detectar riesgos inherentes que se puedan producir en la manipulación del sistema de hidrógeno, así como en la manipulación del sistema eléctrico de vehículos con pila de combustible, a fin de aplicar medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales establecidos por la empresa, que garanticen la integridad de los usuarios.
- IC6.1** Los riesgos inherentes al trabajo específico que se pueden producir en la manipulación del sistema de hidrógeno en vehículos con pila de combustible, se prevén comprobando el cumplimiento de las normas de seguridad del taller, así como las medidas de protección individuales y colectivas.
 - IC6.2** Las zonas de trabajo se mantienen, permaneciendo en condiciones de limpieza, orden y seguridad, así como libres de riesgos.
 - IC6.3** Las contingencias acaecidas se comunican con prontitud para posibilitar su supervisión y resolución, analizando las causas y proponiendo medidas para evitar su repetición.
 - IC6.4** Las situaciones de emergencia se solventan, tomando las medidas e informando a la persona responsable, analizando las causas y proponiendo soluciones que eviten su repetición.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de producción dedicada al mantenimiento de aplicaciones móviles de hidrógeno renovable, en entidades de naturaleza pública o privada,

empresas de cualquier tamaño, tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de personal técnico superior. Puede tener personal a su cargo, en ocasiones, por temporadas o de forma estable. Su actividad profesional está sometida a regulación por la Administración u Organismo competente. En el desarrollo de la actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y de diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

Sectores productivos

Se ubica en el sector de Energía y Agua, en el subsector de Energías renovables.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Técnicos en diagnóstico y reparación de vehículos de hidrógeno

Medios de producción

Instrumentos y equipos de medida y diagnóstico de magnitudes eléctricas. Osciloscopio. Frecuencímetro. Generador de señales. Generador de frecuencias. Polímetro de precisión. Convertidores de tensión. Fuentes de alimentación regulables. Tacómetros. Densímetros. Termómetros y cámaras termográficas. Llaves dinamométricas. Herramientas Atmosferas Explosivas. Lámparas de señalización. Equipos de autodiagnóstico. Simuladores específicos. Bancos de prueba. Cableado, elementos de conexión.

Información utilizada o generada

Manuales de instrucciones y características técnicas de las máquinas y equipos. Manuales de reparación. Libro de mantenimiento. Planos, esquemas de la instalación y especificaciones eléctricas. Planos, esquemas de la instalación y especificaciones de tuberías y sistemas de hidrógeno. Simbología normalizada. Órdenes de trabajo. Normativa de instalaciones electrotécnicas. Normativa Atmosferas Explosivas. Normativa medioambiental. Normativa sobre prevención de riesgos laborales. Planes de prevención de riesgos laborales y medioambientales de la empresa. Normas de calidad.