

Estándar de competencias profesionales

Supervisar el mantenimiento de los sistemas de alto voltaje, almacenamiento y recarga eléctrica en vehículos híbridos y eléctricos

Familia Profesional	Transporte y Mantenimiento de Vehículos
Nivel	3
Código	ECP2666_3
Estado	BOE
Publicación	RD 884/2022

Competencia profesional

Elementos de la competencia

- EC1** Identificar los elementos de los sistemas de alto voltaje, almacenamiento y recarga en vehículos híbridos y eléctricos, determinando los parámetros de funcionamiento y su optimización, para restablecer el almacenamiento de energía.
- IC1.1** Las magnitudes eléctricas (voltaje, resistencia, intensidad, entre otras) se analizan en función de los elementos de alto voltaje, almacenamiento y recarga eléctrica (cables de alto voltaje, unidades de control, baterías de alto voltaje, módulo electrónico de potencia, cargador de batería de alto voltaje, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros), verificándolos y observando los datos obtenidos con los reflejados en la documentación técnica para detectar averías.
- IC1.2** Los sistemas de alto voltaje y almacenamiento (cables de alto voltaje, unidades de control, baterías de alto voltaje, módulo electrónico de potencia, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros) se identifican, relacionándolos con su tipología, características mecánicas, eléctricas y su aplicación.
- IC1.3** Los elementos que constituyen los sistemas de carga de baterías de alto voltaje (módulo de control de carga, toma de carga, conectores de carga de CA y CC, entre otros) se identifican, detallando el funcionamiento, para trazar un plan de intervención en cada caso.
- IC1.4** La puesta fuera de tensión para el diagnóstico de los sistemas eléctricos se ejecuta, supervisando las medidas de seguridad aplicables al mantenimiento de los circuitos

eléctricos de alto voltaje, almacenamiento y recarga, y vigilando que los EPI utilizados por los operarios son los adecuados a la intervención.

EC2 Diagnosticar sistemas eléctricos de alto voltaje, observando parámetros y utilizando el equipo de diagnóstico, interpretando datos y comparándolos con los contenidos en la documentación técnica del fabricante, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad y calidad para restituir la funcionalidad de los sistemas.

IC2.1 Las cadenas de perimetrado y balizamientos se supervisan, verificando su colocación en la zona seleccionada para el trabajo de alto voltaje, controlando la distancia entre la carrocería del vehículo y la cadena, permitiendo el trabajo y la protección de otros.

IC2.2 La puesta fuera de tensión del sistema de alto voltaje del vehículo se confirma, realizando 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, realizando la reconexión una vez terminados los trabajos.

IC2.3 Los sistemas eléctricos de alto voltaje que necesitan comprobación y mantenimiento (conectores, terminales y cableado de alto voltaje, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros) se diagnostican para detectar posibles averías y restaurar su funcionalidad, comprobando parámetros, verificando su estado, anotándolo en la orden de reparación lo que esté en mal estado, en cada caso para que lo restaure el técnico asignado a la orden de reparación, garantizando el mantenimiento.

IC2.4 Los materiales, equipos, útiles y herramientas para realizar el mantenimiento de los sistemas eléctricos de alto voltaje que necesitan comprobación y mantenimiento (conectores, terminales y cableado de alto voltaje, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros) se determinan, supervisándolos para la intervención.

IC2.5 Los elementos diagnosticados en mal estado, una vez desmontados por el operario se verifican, comprobando que coincide el mal funcionamiento, ordenando su sustitución o reparación en cada caso, para restituir la funcionalidad del sistema.

IC2.6 El desmontaje, montaje y conexionado se supervisa, identificando los elementos que constituyen los sistemas, utilizando la documentación técnica, siguiendo los procesos de seguridad en vehículos eléctricos, verificando la restitución de la funcionalidad, para certificar la reparación de los elementos deteriorado.

IC2.7 El software del sistema se comprueba, conectando el equipo de diagnóstico homologado por el fabricante a su portal online, cargando un nuevo firmware en el vehículo en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante, atendiendo a las normas de seguridad establecidas y borrando la memoria de averías.

IC2.8 La puesta fuera de tensión para el diagnóstico de los sistemas eléctricos se ejecuta, supervisando las medidas de seguridad aplicables al mantenimiento de los circuitos

eléctricos de alto voltaje, almacenamiento y recarga, y vigilando que los EPI utilizados por los operarios son los adecuados a la intervención.

EC3 Supervisar el desmontaje de la batería de alto voltaje, observando que se cumple la normativa aplicable de seguridad establecida por el fabricante, para comprobar los módulos que contiene, reparando o sustituyendo en cada caso, restituyendo la energía de almacenamiento al vehículo.

IC3.1 Las cadenas de perimetrado y balizamientos se supervisan, verificando que se han colocado en la zona seleccionada para el trabajo de alto voltaje, controlando la distancia entre la carrocería del vehículo y la cadena, permitiendo el trabajo y la protección de otros.

IC3.2 La batería se desmonta, siguiendo la documentación técnica, supervisando que el procedimiento está siendo respetado por el operario, siguiendo los trabajos de reparación.

IC3.3 Los elementos a desmontar, dependiendo del tipo de batería de alto voltaje (batería, conectores de alto voltaje, conductos de refrigeración de la batería, entre otros) se sueltan, independizándola de los mecanismos del sistema para extraerla, repararla o sustituirla, en cada caso.

IC3.4 Los materiales, equipos, útiles y herramientas para realizar el desmontaje de la batería de alto voltaje se seleccionan, supervisando los equipos para la intervención.

IC3.5 La puesta fuera de tensión del sistema de alto voltaje del vehículo se confirma, realizando 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, realizando la reconexión una vez terminados los trabajos.

IC3.6 La desconexión de los conductos de refrigeración de la batería de alto voltaje se supervisa, verificando que el drenaje del circuito de refrigeración se realiza, siguiendo los protocolos establecidos y la normativa ambiental específica.

IC3.7 La cumplimentación de la documentación de seguimiento se supervisa, observando que se han consignado los datos establecidos en la documentación técnica del vehículo, para seguir la trazabilidad de mantenimiento.

IC3.8 La colocación para la intervención de la batería de alto voltaje se supervisa, observando que se ha colocado en la zona determinada para el trabajo de reparación.

EC4 Mantener la batería de alto voltaje, comprobando los módulos de almacenamiento con el equipo de diagnóstico, cambiando parcial o totalmente la unidad.

IC4.1 La zona de trabajo de reparación de la batería de alto voltaje se delimita, utilizando los balizamientos y señalización, aplicando los protocolos establecidos en la documentación técnica del fabricante, para intervenir en la batería de alto voltaje con seguridad.

- IC4.2** La mesa de reparación, materiales, equipos, útiles y herramientas para mantener la batería de alto voltaje se seleccionan, supervisando la protección aislante y las chapas ignífugas, controlando el peligro de descarga.
- IC4.3** La batería de alto voltaje se identifica en función de los elementos que la constituyen (barras colectoras de tensión, módulos de almacenamiento, bastidor, módulo electrónico, tomas de refrigeración de la batería, entre otros), decidiendo el procedimiento de intervención en la unidad, para restituir el almacenamiento de energía.
- IC4.4** La documentación técnica se utiliza, identificando la simbología asociada y el desarrollo de los procesos a seguir en las operaciones de desmontaje, montaje y comprobación de los módulos de la batería de alto voltaje, para realizar la reparación de la unidad.
- IC4.5** El módulo electrónico de la batería, la placa base, la cubierta protectora y las juntas de la batería de alto voltaje se desmontan con la herramienta manual aislada (llaves de vaso, fijas, destornilladores, entre otros), siguiendo los protocolos de seguridad contenidos en la documentación técnica.
- IC4.6** La resistencia interna de los módulos, las barras colectoras, módulo electrónico de la placa base y las conexiones se verifican con los equipos de prueba y medida (equipo de diagnóstico, polímetro, entre otros), comprobando el estado interno de elementos tales como los módulos y las conexiones, para cambiar los que estén en mal estado.
- IC4.7** Las barras colectoras, los módulos y módulo electrónico de la placa base se montan, sustituyendo los elementos en mal estado, y cerrando la cubierta protectora, cambiando sus juntas, asegurando el equilibrado de tensión de los módulos nuevos con el resto, comprobando la presión interna, certificando la estanqueidad del conjunto, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante, para restituir el almacenamiento de energía al vehículo híbrido y/o eléctrico.
- IC4.8** La funcionalidad de la batería de alto voltaje y los elementos asociados a ella se verifican, comprobando con el equipo de prueba y medida (equipo de diagnóstico, polímetro, entre otros), la tensión nominal por módulos, y verificando que están equilibrados, para su montaje final en el vehículo híbrido y eléctrico.
- IC4.9** Las ejecuciones de los trabajos en la batería de alto voltaje se realizan, siguiendo las medidas de seguridad aplicables al mantenimiento de los circuitos eléctricos de alto voltaje, almacenamiento y recarga y utilizando los EPI adecuados a la intervención.
- EC5** Supervisar la comprobación de los sistemas de recarga externa de la batería de alto voltaje, observando la realización de los trabajos establecidos en la documentación técnica, cumpliendo la normativa aplicable de seguridad.

- IC5.1** El mantenimiento del módulo de control del sistema de carga, conectores domésticos o industriales, tomas de carga, entre otros, se supervisa, relacionando los elementos con los trabajos a realizar, para renovar los elementos deteriorados.
- IC5.2** Los procedimientos de intervención se localizan en la documentación técnica, observando si se llevan a cabo por parte del operario.
- IC5.3** Los materiales, equipos, útiles y herramientas para realizar el mantenimiento de los elementos del sistema de recarga de alto voltaje se determinan, supervisando los equipos para la intervención.
- IC5.4** El desmontaje, montaje y conexión se supervisa, identificado los elementos que constituyen los sistemas, utilizando la documentación técnica, siguiendo los procesos de seguridad en vehículos eléctricos, verificando la restitución de la funcionalidad, para certificar la reparación de lo que esté deteriorado
- IC5.5** Los ajustes de los parámetros eléctricos (intensidad, voltaje, tiempo, entre otros) se comprueban, utilizando el equipo de diagnóstico y la documentación técnica, revisando datos, y actualizando la estación de recarga para certificar la reparación.
- IC5.6** El software del sistema se comprueba, conectando el equipo de diagnóstico, cargando un nuevo firmware en cada caso, asegurando que se dispone de la última versión del fabricante, atendiendo a las normas de seguridad.
- IC5.7** La documentación técnica asociada se cumplimenta, siguiendo los procedimientos de control de calidad, registrando, en su caso, las medidas y las anomalías detectadas en el reconocimiento, y cumpliendo la norma establecida por el fabricante.
- IC5.8** La funcionalidad de los componentes de los sistemas de carga de alto voltaje y unidades de control se supervisa, haciéndolos funcionar y revisando que el sistema ha sido restituido.
- IC5.9** Las ejecuciones de los trabajos en la comprobación de los sistemas de recarga externa de la batería de alto voltaje se realizan siguiendo las medidas de seguridad aplicables al mantenimiento de los circuitos eléctricos de alto voltaje, almacenamiento y recarga, y utilizando los EPI adecuados a la intervención.

Contexto profesional

Ámbito profesional

Sectores productivos

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Medios de producción

Equipos de protección colectiva: catenarias, pértiga de material no conductor, cajón de seguridad para almacenamiento de conectores de seguridad y/o llaves del vehículo. Equipos de protección individual (EPI): guantes dieléctricos de protección frente a riesgos eléctricos (00 o 0), guante ignífugo, botas de protección (00 o 0), gafas de protección, guantes de protección química (nitrilo, PVC), guantes de protección para riesgos mecánicos. Herramientas y utillajes. Ordenador portátil con software de osciloscopio digital y conexión OBD. Polímetros digitales de automoción. Verificadores de ausencia de tensión. Comprobadores de aislamiento. Discos de condensación y aislamientos para terminales de alta tensión. Bomba manual de presión-depresión. Arrancadores electrónicos para motores híbridos. Equipo de diagnosis conectado a ordenador portátil y conexión OBD. Fuentes de alimentación. Baterías y acumuladores de diferentes voltajes. Comprobador de resistencia interna de corriente continua en módulos de baterías de alto voltaje. Cargador-arrancador de baterías. Comprobador de baterías. Alfombras de suelo de alto voltaje, cadenas de seguridad, vallas de seguridad, gancho salvavidas no conductivo. Zona de seguridad preparada para baterías de alto voltaje. Punto de recarga instalado con conectores para vehículos eléctricos. Vehículo híbrido y/o eléctrico.

Información utilizada o generada

Manuales de Mantenimiento. Manuales de manejo de los equipos. Fichas técnicas (FT). Manuales técnicos de los productos. Fichas de datos de seguridad de los productos a utilizar (FDS). Órdenes de trabajo del jefe de taller o encargado de sección. Información en soporte papel y en soporte informático. Normativa aplicable sobre prevención de riesgos laborales y protección medioambiental. Bibliografía específica. Esquemas de ubicación de componentes. Esquemas eléctricos de los fabricantes. Catálogo de piezas. Programas de diagnosis. Bases de datos asociadas (códigos de errores, parámetros de funcionamiento, entre otras).