



## **GUÍA DE EVIDENCIAS DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES**

### **“ECP0627\_2: Mantener los sistemas eléctricos en vehículos”**

## **1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES.**

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en los elementos de la competencia (EC) e indicadores de calidad (IC) del ECP0627\_2: Mantener los sistemas eléctricos en vehículos.

### **1.1. Especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia profesional.**

Las especificaciones recogidas en la GEC deben ser tenidas en cuenta por el asesor o asesora para el contraste y mejora del historial formativo de la persona candidata (especificaciones sobre el saber) e historial profesional (especificaciones sobre el saber hacer y saber estar).

Lo explicitado por la persona candidata durante el asesoramiento deberá ser contrastado por el evaluador o evaluadora, empleando para ello el referente de evaluación (Estándar de Competencias Profesionales (ECP) y los criterios fijados en la correspondiente GEC) y el método que la Comisión de Evaluación determine. Estos métodos pueden ser, entre otros, la observación de la persona candidata en el puesto de trabajo, entrevistas profesionales, pruebas objetivas u otros. En el punto 2.1 de esta Guía se hace referencia a los mismos.

Este apartado comprende las especificaciones del “saber” y el “saber hacer”, que configuran las “competencias técnicas”, así como el “saber estar”, que comprende las “competencias sociales”.

#### **a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”.**

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales que intervienen en Mantener los sistemas eléctricos en vehículos, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en los elementos de la competencia del estándar de competencias profesionales, y dos dígitos las reflejadas en los indicadores de calidad.

**1. Desconectar/conectar la alta tensión para iniciar un procedimiento de diagnóstico, reparación y/o sustitución en los sistemas eléctricos de los vehículos híbridos o eléctricos, comprobando el protocolo en el manual de taller del fabricante, utilizando los equipos de protección individual (casco de seguridad de electricista, escudo de protección de cara del electricista, guantes de aislamiento de electricista y ropa protectora) y los elementos de limitación de la zona de seguridad (conos, cadenas, pegatinas amarillas y negras, entre otras) para avisar del riesgo a los trabajadores.**

- 1.1 El sistema de propulsión del vehículo (híbrido, híbrido enchufable, eléctrico a batería, eléctrico con autonomía extendida y eléctrico con pila de combustible) y el tipo de motor de combustión en cada caso (diésel, gasolina o bi-fuel, combinación de gasolina con gas licuado del petróleo -GLP- o gas natural comprimido -GNC-) se determina a través del dispositivo de diagnóstico entre otros, sin manipulación de sus órganos y componentes.
- 1.2 Las herramientas manuales aisladas se seleccionan, observando visualmente que no están deterioradas (presencia de grasa, sustancias conductoras o protecciones rasgadas, entre otras).
- 1.3 La desconexión de la alta tensión se realiza, utilizando el equipo de diagnóstico, desactivando el contacto, desconectando la batería de bajo voltaje y embolsando el borne positivo, desmontando el desconectador de seguridad de la batería de alto voltaje y esperando el tiempo necesario en cada caso, siguiendo el protocolo de desactivación del manual de taller del fabricante, para cortar la alimentación a los sistemas y prevenir el riesgo eléctrico.
- 1.4 El conector de seguridad, los terminales eléctricos y los elementos de tensión desconectados (bornes, zonas metálicas, cables, entre otras) que puedan ser accesibles en cada caso, se desmontan/desconectan/aíslan, desenchufando los terminales y los tornillos de fijación, utilizando pantallas, perfiles, vainas, capuchones, entre otras, asegurando la completa desconexión del vehículo.
- 1.5 El punto de rearme del sistema de alta tensión se asegura con un candado, etiquetando los datos del técnico responsable, custodiando el conector de seguridad y la llave del vehículo en un almacén con acceso restringido o siguiendo el protocolo del fabricante del vehículo evitando su utilización por otro usuario.
- 1.6 El aislamiento de la alta tensión se mide esperando el tiempo establecido indicado en la documentación técnica para la autodescarga de los acumuladores, comprobando con el medidor de aislamiento en los puntos y en las condiciones de voltaje que estipule el manual de taller del fabricante, comparando los valores de resistencia obtenidos con los registrados.

- 1.7 La señalización y fichas de puesta en seguridad del sistema de alto voltaje se rellenan, colocándolas de modo visible en el exterior del vehículo (parabrisas delantero, puerta del conductor, entre otros).
- 1.8 La puesta en tensión se ejecuta, instalando el desconectador y siguiendo el rearme guiado de la alta tensión con el equipo de diagnóstico en cada caso, sustituyendo la señalización del estado del vehículo a "vehículo bajo tensión", asegurando la alimentación eléctrica del vehículo y minimizando riesgos de descarga eléctrica.

**2. Diagnosticar los sistemas eléctricos del vehículo para identificar averías, verificando visualmente su estado (pruebas de accionamiento), comprobando códigos de avería, observando los buses, fibra óptica y cables eléctricos, utilizando los equipos de prueba y medida (polímetro, osciloscopio, equipo de diagnosis, esquemas eléctricos, entre otros), recogiendo datos y comparándolos con los contenidos en el manual de taller, reparando o sustituyendo en cada caso.**

- 2.1 Las operaciones de revisión a realizar sobre los sistemas eléctricos (alumbrado interior, exterior, maniobra, señalización, elevallas, limpiaparabrisas, entre otros) se establecen, recopilando los datos e informaciones procedentes de la documentación técnica y por el usuario del vehículo, para seleccionar las herramientas, aparatos de medida y equipos de protección individual.
- 2.2 Los datos (códigos de error, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros) almacenados en las unidades de control de los sistemas eléctricos del vehículo se extraen con los equipos de diagnosis, según los procedimientos establecidos en el manual de taller y efectuando la lectura de los códigos de fallos y/o de los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, resistencia, calidad de la señal transmitida, presión de trabajo, temperatura del aire, entre otros).
- 2.3 Los registros descargados de la memoria de averías de los sistemas eléctricos del vehículo (códigos de fallos, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros) se interpretan, contrastando los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros) obtenidos con las especificaciones técnicas, para identificar la avería y su causa.
- 2.4 El estado de los elementos de los sistemas eléctricos (lámparas, fusibles, motores eléctricos de regulación, bocinas, captadores, relés, entre otros) se examinan, midiendo sus parámetros (resistencia, tensión, temporalización de lámparas, respuesta al accionamiento, entre otros) en los puntos de conexión, con los equipos y/o software establecidos en el manual de taller, verificando que sus valores se corresponden con los valores de referencia indicados para su reparación o sustitución en el caso de presentar desajustes o defectos.
- 2.5 Los conductores de las redes de transmisión de señales (buses, fibra óptica, entre otros) y las centralitas se inspeccionan con equipo de

diagnos y/u osciloscopio, comprobando que cumplen las condiciones de funcionamiento (forma y valores de la señal, ausencia de interferencias, entre otros) reflejadas en la documentación técnica para su reparación o sustitución en caso de desajuste.

- 2.6 El cableado y los conectores de los sistemas eléctricos del vehículo se inspeccionan, asegurando su apriete, midiendo su resistencia eléctrica y observando la ausencia de anomalías (roturas de cables, corrosión, entre otros) para su reparación o sustitución en caso de desajuste.
- 2.7 La funcionalidad de los elementos de mando se revisa manualmente o a través del equipo de diagnóstico, comprobando que su respuesta al accionamiento (conexión, desconexión, respuesta a fases de regulación, entre otros) se corresponde con la esperada para su sustitución en el caso de presentar anomalías de funcionamiento.
- 2.8 Los elementos averiados de los sistemas eléctricos se localizan, siguiendo los protocolos de localización de averías (diagramas de averías del fabricante, técnicas de diagnóstico guiada, entre otros), cuidando de no provocar otras averías o daños, para definir una alternativa de reparación (sustitución, reparación y/o calibración).

### **3. Efectuar operaciones de mantenimiento correctivo (reparación y ajuste) en los sistemas eléctricos, circuitos de control y de transmisión de señales (cuadro de instrumentos, redes multiplexadas, fibra óptica, entre otros), utilizando el equipo de diagnóstico, anotando parámetros y contrastándolos con los contenidos en el manual de taller para restablecer sus condiciones de operatividad.**

- 3.1 Los sistemas eléctricos, sistemas de control y transmisión de señales defectuosos (alumbrado interior, exterior, maniobra, señalización, elevallas, limpiaparabrisas, cuadro de instrumentos, redes multiplexadas, fibra óptica, entre otros) se verifican, comprobando los elementos deteriorados descritos por el usuario del vehículo, y siguiendo las especificaciones técnicas (planos, valores, esquemas y normas técnicas, entre otros), para su reparación o sustitución.
- 3.2 Los elementos del sistema eléctrico, sistemas de control y transmisión de señales defectuosos se desmontan, sustituyéndolos por unos nuevos, utilizando la herramienta común de taller (llaves fijas, destornilladores, llaves de vaso, alicates de electricista, entre otras), restaurando los sistemas.
- 3.3 Los controles y el ajuste de parámetros sobre los elementos eléctricos del sistema de control y transmisión de señales (regulación de faros, ajuste de faros adaptativos, mensajes en pantalla, entre otros) se verifican, observando el haz de luz, movimientos del motor de faros arriba y abajo según carga, movimiento de motores y actuadores, en cada caso, ajustando parámetros, utilizando equipos de prueba y medida (regloscopio, polímetros, equipos de diagnóstico, entre otros), asegurando la funcionalidad del sistema.

- 3.4 Las unidades de control electrónico (UEC) averiadas se sustituyen y/o reprograman, utilizando la herramienta común (llaves fijas, de vaso, destornilladores, alicates, entre otras) y con los equipos de diagnóstico, siguiendo la reprogramación guiada en cada caso, actualizando las mismas.
- 3.5 Los conductores de las redes de transmisión de señales (buses, fibra óptica, entre otros) deteriorados se sustituyen, reparando o cambiando tramos completos de cableado para devolver la operatividad al sistema.
- 3.6 Las características técnicas de los elementos de sustitución en los sistemas de control y transmisión de señales (centralitas, tramos de conductores de redes, entre otros) se verifican, observando que los datos funcionales son idénticos a los sustituidos.
- 3.7 La funcionalidad de las redes de transmisión de señales (buses, fibra óptica, entre otros) intervenidas se comprueba, verificando los valores de sus parámetros de funcionamiento (calidad y valores de la señal, ausencia de interferencias, entre otros) medidos en los puntos y con los equipos y/o software establecidos en la documentación técnica, recuperando los valores de referencia indicados.
- 3.8 La memoria del registro de averías almacenada en las unidades de control de los buses de datos del vehículo se borra, utilizando el equipo de diagnosis.

**4. Realizar el montaje, modificaciones y/o instalaciones de nuevos equipos (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros) en los sistemas eléctricos, llevando a cabo los trabajos según especificaciones técnicas del fabricante y cumpliendo estándares de calidad recogidos en el manual de taller.**

- 4.1 La modificación o la nueva instalación prevista (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros) se comprueba, observando que funciona y garantizando que cumple y respeta los aspectos legales sobre la tramitación de las reformas de vehículos.
- 4.2 Las operaciones del proceso de montaje se ejecutan, siguiendo las indicaciones de la documentación del proyecto, en cada caso, de los esquemas del diseño de la modificación o según las instrucciones de la documentación técnica del vehículo y del equipamiento a incorporar.
- 4.3 Los elementos que impiden o dificultan el montaje o el desarrollo del trabajo (guarnecidos, salpicadero, asientos, embellecedores, entre otros) se desmontan, utilizando la herramienta común de taller (llaves fijas, de vaso, desmonta-grapas, destornilladores, alicates, entre otras), montándolos de nuevo, realizando el proceso inverso y dando el par de apriete establecido a las tuercas y tornillos en cada caso.
- 4.4 Los elementos eléctricos utilizados en el montaje (conductores, uniones realizadas, elementos seleccionados, entre otros) se verifican, comprobando que cumplen y respetan las especificaciones del

proyecto, las instrucciones técnicas y los aspectos legales sobre la tramitación de las reformas de vehículos.

- 4.5 La modificación efectuada se comprueba, garantizando que no provoca anomalías ni interacciones negativas (ruidos electrónicos, bucles de masa, entre otros) en el funcionamiento de las instalaciones originales.
- 4.6 El balance energético resultante tras el montaje de la nueva configuración (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros) se calcula, utilizando el equipo de diagnóstico y/o de medición (polímetro, osciloscopio, entre otros), observando los valores de sus parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros), y comprobándolos con los de las especificaciones técnicas.
- 4.7 La documentación de la homologación del equipo instalado se cumplimenta para conocimiento del cliente o para su posterior revisión por parte de las autoridades competentes.

**5. Diagnosticar los problemas en el cableado de vehículos, visualmente, mediante los sistemas de auto-diagnóstico, utilizando los equipos de prueba y medida (polímetro, equipo de diagnosis, entre otros), comprobando los componentes, observando los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros), y comparándolos con las especificaciones técnicas del manual de taller.**

- 5.1 Los conjuntos de cableados y sus conexiones se verifican, comprobando los elementos deteriorados descritos por el usuario del vehículo y los mensajes de aviso en el cuadro de mandos del vehículo, y observando con los equipos de prueba y medida (polímetro, voltímetro o pinza amperimétrica, equipo de diagnosis, entre otros) los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, aislamiento, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros), comparándolos con los de referencia en las especificaciones técnicas.
- 5.2 Las averías detectadas se interpretan en el contexto del síntoma evidenciado, revisándose las condiciones de aparición del defecto.
- 5.3 El cableado se comprueba visualmente, observando que no tenga deterioros en las camisas (cortes, rasguños, cuarteados, entre otras), y que no presenten signos de corrosión en los conectores.
- 5.4 Los elementos de unión de los cableados a los componentes del sistema eléctrico se verifican visualmente, comprobando que están en su sitio y que no tienen signos de rotura, corrosión, suciedad o quemaduras, limpiando y reacondicionando en cada caso.
- 5.5 Las uniones de cables y conectores se comprueban manualmente, asegurándose que están unidos firmemente, y verificando con la llave dinamométrica que los pares de apriete son los preconizados por el fabricante.

**6. Desmontar/montar los cableados o conjuntos de cableados de vehículos, sustituyendo en cada caso, cumpliendo las condiciones de calidad, seguridad y de acuerdo con los procesos de trabajos preconizados por el fabricante en el manual de taller, utilizando la herramienta común (llaves de mano, juego de carraca, destornilladores, entre otras), conectando ordenadamente las conexiones eléctricas y dando el par de apriete a tuercas y tornillos.**

- 6.1 Las herramientas (llaves de mano aisladas, juego de carraca, alicates, entre otras) y resto de los útiles necesarios se preparan, observando visualmente que no están rasgadas, deterioradas o sucias con aceites, grasas, entre otras, asegurando el desmontaje en condiciones de seguridad.
- 6.2 Las instalaciones eléctricas se marcan, identificándolas durante el desmontaje y anotando su enrutamiento, para prevenir conexiones erróneas y acelerar el proceso de montaje en condiciones de seguridad.
- 6.3 Los conjuntos de cableados se desmontan, soltando los tornillos, grapas y otros elementos de unión, para proceder a la reparación o sustitución del conjunto completo o reparando/cambiando los elementos deteriorados (terminales, tramos de cable, entre otros).
- 6.4 Los conjuntos de cableados se montan, utilizando útiles específicos (alicates de electricista, herramienta de crimpado, dinamométrica, entre otras), y aplicando pares de apriete a tuercas y tornillos, asegurando la sujeción del mazo de cables.
- 6.5 El desmontaje y montaje de los conjuntos de cableados se realiza, respetando las medidas de seguridad, siguiendo las especificaciones técnicas indicadas en el manual de taller, y asegurando que no provoca otras averías o daños.

**b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.**

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en los elementos de la competencia del **ECP0627\_2: Mantener los sistemas eléctricos en vehículos**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

**1. Aplicación de la electricidad y electrónica al mantenimiento de los sistemas eléctricos en vehículos**

- Tipos de corriente. Leyes de la electrotecnia. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Leyes de la inducción electromagnética. Magnitudes y unidades.
- Iluminación. Magnitudes y unidades.

- Circuitos eléctricos. Circuitos de corriente continua. Componentes pasivos y activos. Simbología asociada.
- Dispositivos electrónicos. Diodos. Transistores. Tiristores. Funciones, tipos. Simbología asociada.
- Circuitos electrónicos. Rectificadores. Onduladores. Inversores. Funciones. Aplicaciones. Simbología asociada.
- Sensores y actuadores. Funcionamiento. Tipos. Aplicación. Simbología asociada.
- Interpretación de esquemas eléctrico-electrónicos.
- Interpretación de esquemas de funcionamiento.

## ***2. Mantenimiento de las redes multiplexadas de los sistemas eléctricos en vehículos***

- Electrónica digital. Transmisión de datos. Protocolos de transmisión de información. Buses de datos. Buses de comunicaciones intravehiculares. Estructura electrónica general de Vehículo Eléctrico (VE) y Vehículo Híbrido (VH). Circuitos de seguridad en vehículos eléctricos. Unidades (bit; bytes).
- Redes multiplexadas. Componentes. Señales. Protocolos de comunicación. Velocidad de transmisión. Seguridad de la transmisión. Arquitecturas de redes.
- Técnicas de localización y diagnóstico de averías en las redes multiplexadas. Identificación de averías. Componentes. Gestión del sistema.
- Mantenimiento de las redes multiplexada. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación.

## ***3. Manejo de aparatos de medida de magnitudes eléctricas asociados al mantenimiento de los sistemas eléctricos en vehículos***

- Polímetros, pinzas amperimétricas, medidores de resistencia eléctrica: características y utilización. Osciloscopios, bancos de prueba: características y utilización.
- Equipos de diagnosis: tipos, características y utilización.
- Equipo de ajuste de faros: características y utilización.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al manejo de aparatos utilizados en el mantenimiento de sistemas eléctricos en vehículos.
- Caja de conexión de la batería de alto voltaje.

## ***4. Mantenimiento de los circuitos de alumbrado, señalización y maniobra de vehículos***

- Circuitos de alumbrado, intermitencia, emergencia, gálibo, freno, matrícula. Constitución. Funcionamiento.
- Faros y fuentes lumínicas: lámparas incandescencia; halógenas; de descarga de gas; emisores LED. Tipos, características, rendimiento, aplicación, normativa aplicable de identificación, recomendación de manejo. Regulaciones.
- Sistemas de iluminación inteligente: sistema de regulación (en altura) de alcance luminoso; Sistema de limpieza de faros; Sistema de visión nocturna por IR; Sistema avanzado de iluminación frontal. Identificación de averías en los circuitos de alumbrado, señalización y maniobras en vehículos. Técnicas de diagnóstico.

- Mantenimiento e instalación de los circuitos de alumbrado, señalización y maniobras. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación de instalaciones.
- Normativa aplicable sobre iluminación (regulación para el montaje de la iluminación delantera, lateral y trasera; disposiciones legales para vehículos y remolques; sobre los faros, sus características y su utilización; pilotos de señalización, entre otros).
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de los circuitos de alumbrado, señalización y maniobras de vehículos. Equipos de protección individual (EPI).
- Normativa aplicable sobre gestión y almacenamiento de los residuos generados en los procesos de mantenimiento de los circuitos de alumbrado, señalización y maniobras de vehículos.

### **5. Mantenimiento de sistemas eléctrico-electrónicos de accesorios de vehículos**

- Sistemas limpiaparabrisas, elevalunas, lunetas térmicas, cierre centralizado, entre otros.
- Constitución. Parámetros. Bloques funcionales. Esquemas eléctrico-electrónicos de funcionamiento.
- Identificación de averías en otros sistemas eléctrico-electrónicos en vehículos. Técnicas de diagnóstico. Mantenimiento e instalación de otros sistemas eléctrico-electrónicos. Técnicas y métodos. Procesos de desmontaje, montaje y reparación de circuitos. Ajuste de parámetros.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de los sistemas eléctricos en vehículos. Equipos de protección individual (EPI).
- Normativa aplicable sobre gestión y almacenamiento de los residuos generados en los procesos de mantenimiento de los sistemas eléctricos en vehículos.

### **6. Manejo de la documentación aplicada a los procesos de mantenimiento de sistemas eléctricos de vehículos**

- Protocolos de acceso a la información técnica de mantenimiento de los sistemas eléctricos en vehículos: esquemas representativos de sistemas, protocolos electrónicos, códigos de error. Parámetros de ajuste de sistemas. Operaciones de montaje y desmontaje. Conexión de aparatos de medida y control. Ensayos de verificación.
- Interpretación y manejo de documentación y otra información técnica: órdenes de trabajo. Fichas de mantenimiento y de inspección. Instrucciones y normas técnicas de mantenimiento. Informaciones técnicas de los fabricantes.
- Software específico (programas de diagnóstico, bases de datos asociadas, entre otros): extracción, interpretación y reprogramación de datos de las centralitas electrónicas.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de sistemas eléctricos en vehículos, incluidos vehículos híbridos y/o eléctricos. Señalización de seguridad en el taller. Prevención y protección colectiva.

### **7. Tecnología de alta tensión aplicada a los sistemas eléctricos en vehículos híbridos y eléctricos**

- Tipología del vehículo híbrido: híbrido e híbrido enchufable. Arquitecturas de los sistemas híbridos: serie, paralelo y combinados. Características e identificación según análisis de los componentes.
- Tipología del vehículo eléctrico: eléctrico enchufable, eléctrico con autonomía extendida y eléctrico con pila de combustible. Características e identificación según análisis de los componentes.
- Dimensionamiento de un vehículo eléctrico e híbrido. Híbrido paralelo.
- Caracterización de los efectos de una descarga eléctrica de alto voltaje en la manipulación de vehículos híbridos y eléctricos: cuerpo humano como conductor eléctrico. Efectos sobre el cuerpo humano dependiendo de la intensidad. Efectos directos: hormigueos y calambres. Atrapamiento. Quemaduras. Parada respiratoria. Efectos indirectos. Pérdida de equilibrio. Lesiones oftalmológicas por radiación o lesiones por proyección de partículas. Riesgos eléctricos. Exceso de corriente eléctrica. Inducción. Arcos eléctricos. Guantes dieléctricos. Calzado de seguridad dieléctrico. Gafas de protección. Pantalla anti arcos. Mascarilla. Ropa de trabajo. Equipos de protección colectiva: señalizaciones. Extintores (A-B-C). Herramientas aisladas. Pértiga de extracción. Intervenciones en caso de accidente de origen eléctrico (PAS). Estudio de la normativa aplicable sobre la intervención en vehículos híbridos y eléctricos. Equipos de protección individual (EPI): casco de seguridad, escudo de protección de cara y guantes de electricista; ropa protectora y calzado dieléctrico.
- Equipos de protección colectiva I. Delimitación: conos, catenarias y cartelería. Delimitación de la zona de trabajo de alto voltaje e identificación del vehículo. Acondonamiento. Elementos de señalización. Carteles. Pancartas. Cadenas de delimitación. Tipos de señales. Señalización de peligro. Señalización de prohibición: prohibido el acceso a la zona de alto voltaje. Identificación del tipo de vehículo híbrido o eléctrico: características eléctricas del vehículo. Tensión máxima de alto voltaje.
- Equipos de protección colectiva II. Bloqueo de elementos del vehículo: capuchones y sistemas de bloqueo (candados).
- Equipos de protección colectiva III. Sistemas de custodia de elementos: cajas de seguridad para llaves de vehículo, desconectores y llaves de candados de bloqueo.
- Herramientas de mano con aislamiento: normativa aplicable, protocolos de revisión y particularidades de uso. Caja de herramientas con protectores de tensión hasta 1000V.
- Equipos de medición de magnitudes eléctricas: polímetro y medidor de aislamiento. Normativa aplicable, protocolos de revisión y particularidades de uso.
- Equipos de diagnóstico multimarca: protocolos de diagnóstico y de puesta fuera de tensión (en los vehículos en los que fuera necesario el uso del equipo).
- Cargador. Tipos de carga (lenta, rápida, DC, entre otros) y tipos de cargadores.
- Ficha de puesta en seguridad del sistema de alto voltaje. Cumplimentado e instalación sobre el vehículo. Procedimiento por intervención sobre la batería de bajo voltaje. Procedimiento por intervención sobre el desconector de seguridad. Posicionamiento de los elementos de seguridad y comprobación de ausencia de tensión: elementos de seguridad en el vehículo. Puesta en seguridad de vehículos eléctricos e híbridos. Verificador de ausencia de tensión. Aislamiento de terminales. Aislamiento de conectores. Verificación de desconexión y señalización con discos de condensación: verificador/comprobador de ausencia de tensión. Instalación inactiva. Bloqueo de la fuente de alimentación de alto voltaje. Dispositivos de separación o corte

de circuito eléctrico. Discos de condensación. Señalización de vehículo sin tensión. Información de trabajos en el vehículo. Aplicación de las normas sobre prevención de riesgos laborales y de protección ambiental para prevenir los riesgos en vehículos eléctricos e híbridos: riesgos inherentes a los procesos y manejo de alto voltaje. Prevención y protección colectiva. Distancias de aislamiento y pasillos de seguridad. Peligros en la manipulación (incluido el transporte) de vehículos eléctricos y/o híbridos que trabajan en alta tensión. Señalización de seguridad en el taller. Protección ambiental. Sistema de Información Internacional para el Desguace de Vehículos (IDIS). Descarga de los documentos necesarios para la puesta en seguridad y la extracción segura de la batería de un vehículo eléctrico y/o híbrido que trabaja en alta tensión específico. Recogida de residuos.

### **c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”.**

La persona candidata debe demostrar la posesión de actitudes de comportamiento en el trabajo y formas de actuar e interactuar, según las siguientes especificaciones:

- Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.
- Participar y colaborar activamente en el equipo de trabajo.
- Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.
- Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos; así como a situaciones o contextos nuevos.
- Cumplir las medidas que favorezcan el principio de igualdad de trato y de oportunidades entre hombres y mujeres.
- Valorar el talento y el rendimiento profesional con independencia del sexo.
- Promover la igualdad de trato entre mujeres y hombres, evitando discriminaciones, directas o indirectas, por razón de sexo.

## **1.2. Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación.**

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional del Estándar de Competencias Profesionales implicado.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de elementos de la competencia del Estándar de Competencias Profesionales.

Por último, indicar que la situación profesional de evaluación define un contexto abierto y flexible, que puede ser completado por las CC.AA., cuando éstas decidan aplicar una prueba profesional a las personas candidatas.

En el caso del "ECP0627\_2: Mantener los sistemas eléctricos en vehículos", se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

### **1.2.1. Situación profesional de evaluación.**

#### **a) Descripción de la situación profesional de evaluación.**

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para mantener los sistemas eléctricos en vehículos, cumpliendo las normativas aplicables en materia de seguridad, prevención en riesgos laborales y de aparatos de elevación y manutención. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

- 1.** Diagnosticar los sistemas eléctricos del vehículo para identificar averías.
- 2.** Efectuar operaciones de mantenimiento correctivo (reparación y ajuste) en los sistemas eléctricos, circuitos de control y de transmisión de señales (cuadro de instrumentos, redes multiplexadas, fibra óptica, entre otros).
- 3.** Realizar el montaje, modificaciones y/o instalaciones de nuevos equipos (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros) en los sistemas eléctricos.

#### **Condiciones adicionales:**

- Se dispondrá de equipamientos, productos específicos y ayudas técnicas requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias.

- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

**b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación.**

Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

En la situación profesional de evaluación, los criterios de evaluación se especifican en el cuadro siguiente:

<b>Criterios de mérito</b>	<b>Indicadores de desempeño competente</b>
<i>Eficacia en el diagnóstico de los sistemas eléctricos del vehículo para identificar averías.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Establecimiento de las operaciones de revisión a realizar sobre los sistemas eléctricos (alumbrado interior, exterior, maniobra, señalización, elevallas, limpiaparabrisas, entre otros).</li><li>- Extracción de los datos (códigos de error, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros) almacenados en las unidades de control de los sistemas eléctricos del vehículo.</li><li>- Interpretación de los registros descargados de la memoria de averías de los sistemas eléctricos del vehículo (códigos de fallos, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros).</li><li>- Examen del estado de los elementos de los sistemas eléctricos (lámparas, fusibles, motores eléctricos de regulación, bocinas, captadores, relés, entre otros), midiendo sus parámetros (resistencia, tensión, temporalización de lámparas, respuesta al accionamiento, entre otros) en los puntos de conexión.</li><li>- Inspección de los conductores de las redes de transmisión de señales (buses, fibra óptica, entre otros) y las centralitas.</li><li>- Inspección del cableado y los conductores de los sistemas eléctricos del vehículo.</li><li>- Revisión manual de la funcionalidad de los elementos de mando.</li><li>- Localización de los elementos averiados de los sistemas eléctricos.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>

<p><i>Precisión en la realización de operaciones de mantenimiento correctivo (reparación y ajuste) en los sistemas eléctricos, circuitos de control y de transmisión de señales (cuadro de instrumentos, redes multiplexadas, fibra óptica, entre otros).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificación de los sistemas eléctricos, sistemas de control y transmisión de señales defectuosos (alumbrado interior, exterior, maniobra, señalización, elevallas, limpiaparabrisas, cuadro de instrumentos, redes multiplexadas, fibra óptica, entre otros).</li><li>- Desmontaje de los elementos del sistema eléctrico, sistemas de control y transmisión de señales defectuosos.</li><li>- Verificación de los controles y el ajuste de parámetros sobre los elementos eléctricos del sistema de control y transmisión de señales (regulación de faros, ajuste de faros adaptativos, mensajes en pantalla, entre otros).</li><li>- Sustitución de las unidades de control electrónico (UEC) averiadas.</li><li>- Sustitución de los conductores de las redes de transmisión de señales (buses, fibra óptica, entre otros) deteriorados.</li><li>- Verificación de las características técnicas de los elementos de sustitución en los sistemas de control y transmisión de señales (centralitas, tramos de conductores de redes, entre otros).</li><li>- Comprobación de la funcionalidad de las redes de transmisión de señales (buses, fibra óptica, entre otros) intervenidas.</li></ul> <p><i>El desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Rigor en la realización del montaje, modificaciones y/o instalaciones de nuevos equipos (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros) en los sistemas eléctricos.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprobación de la modificación o la nueva instalación prevista (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros).</li><li>- Ejecución de las operaciones del proceso de montaje.</li><li>- Desmontaje de los elementos que impiden o dificultan el montaje o el desarrollo del trabajo (guarnecidos, salpicadero, asientos, embellecedores, entre otros).</li><li>- Verificación de los elementos eléctricos utilizados en el montaje (conductores, uniones realizadas, elementos seleccionados, entre otros).</li><li>- Comprobación de la modificación efectuada.</li><li>- Cálculo del balance energético resultante tras el montaje de la nueva configuración (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros).</li></ul>

	<i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite superar el tiempo asignado hasta en un 25%</i>
<i>El desempeño competente requiere el cumplimiento, en todos los criterios de mérito, de la normativa aplicable en materia de prevención de riesgos laborales, protección medioambiental</i>	

## Escala A

4	<p><i>En el diagnóstico de los sistemas eléctricos del vehículo, establece las operaciones de revisión a realizar sobre los sistemas eléctricos (aluminado interior, exterior, maniobra, señalización, elevallas, limpiaparabrisas, entre otros), recopilando los datos e informaciones procedentes de la documentación técnica y por el usuario del vehículo, para seleccionar las herramientas, aparatos de medida y equipos de protección individual. Extrae los datos (códigos de error, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros) almacenados en las unidades de control de los sistemas eléctricos del vehículo, con los equipos de diagnosis, según los procedimientos establecidos en el manual de taller y efectuando la lectura de los códigos de fallos y/o de los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, resistencia, calidad de la señal transmitida, presión de trabajo, temperatura del aire, entre otros). Interpreta los registros descargados de la memoria de averías de los sistemas eléctricos del vehículo (códigos de fallos, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros), contrastando los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros) obtenidos con las especificaciones técnicas, para identificar la avería y su causa. Examina el estado de los elementos de los sistemas eléctricos (lámparas, fusibles, motores eléctricos de regulación, bocinas, captadores, relés, entre otros), midiendo sus parámetros (resistencia, tensión, temporalización de lámparas, respuesta al accionamiento, entre otros) en los puntos de conexión, con los equipos y/o software establecidos en el manual de taller, verificando que sus valores se corresponden con los valores de referencia indicados para su reparación o sustitución en el caso de presentar desajustes o defectos. Inspecciona los conductores de las redes de transmisión de señales (buses, fibra óptica, entre otros) y las centralitas, con equipo de diagnosis y/u osciloscopio, comprobando que cumplen las condiciones de funcionamiento (forma y valores de la señal, ausencia de interferencias, entre otros) reflejadas en la documentación técnica para su reparación o sustitución en caso de desajuste. Inspecciona el cableado y los conductores de los sistemas eléctricos del vehículo, asegurando su apriete, midiendo su resistencia eléctrica y observando la ausencia de anomalías (roturas de cables, corrosión, entre otros) para su reparación o sustitución en caso de desajuste. Revisa manualmente la funcionalidad de los elementos de mando, comprobando que su respuesta al accionamiento (conexión, desconexión, respuesta a fases de regulación, entre otros) se corresponde con la esperada para su sustitución en el caso de presentar anomalías de funcionamiento. Localiza los elementos averiados de los sistemas eléctricos, siguiendo los protocolos de localización de averías (diagramas de averías del fabricante, técnicas de diagnosis guiada, entre otros), cuidando de no provocar otras averías o daños, para definir una alternativa de reparación (sustitución, reparación y/o calibración).</i></p>
3	<p><b>En el diagnóstico de los sistemas eléctricos del vehículo, establece las operaciones de revisión a realizar sobre los sistemas eléctricos (aluminado interior, exterior, maniobra, señalización,</b></p>

**elevelunas, limpiaparabrisas, entre otros), recopilando los datos e informaciones procedentes de la documentación técnica y por el usuario del vehículo, para seleccionar las herramientas, aparatos de medida y equipos de protección individual. Extrae los datos (códigos de error, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros) almacenados en las unidades de control de los sistemas eléctricos del vehículo, con los equipos de diagnosis, según los procedimientos establecidos en el manual de taller y efectuando la lectura de los códigos de fallos y/o de los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, resistencia, calidad de la señal transmitida, presión de trabajo, temperatura del aire, entre otros). Interpreta los registros descargados de la memoria de averías de los sistemas eléctricos del vehículo (códigos de fallos, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros), contrastando los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros) obtenidos con las especificaciones técnicas, para identificar la avería y su causa. Examina el estado de los elementos de los sistemas eléctricos (lámparas, fusibles, motores eléctricos de regulación, bocinas, captadores, relés, entre otros), midiendo sus parámetros (resistencia, tensión, temporalización de lámparas, respuesta al accionamiento, entre otros) en los puntos de conexión, con los equipos y/o software establecidos en el manual de taller, verificando que sus valores se corresponden con los valores de referencia indicados para su reparación o sustitución en el caso de presentar desajustes o defectos. Inspecciona los conductores de las redes de transmisión de señales (buses, fibra óptica, entre otros) y las centralitas, con equipo de diagnosis y/u osciloscopio, comprobando que cumplen las condiciones de funcionamiento (forma y valores de la señal, ausencia de interferencias, entre otros) reflejadas en la documentación técnica para su reparación o sustitución en caso de desajuste. Inspecciona el cableado y los conductores de los sistemas eléctricos del vehículo, asegurando su apriete, midiendo su resistencia eléctrica y observando la ausencia de anomalías (roturas de cables, corrosión, entre otros) para su reparación o sustitución en caso de desajuste. Revisa manualmente la funcionalidad de los elementos de mando, comprobando que su respuesta al accionamiento (conexión, desconexión, respuesta a fases de regulación, entre otros) se corresponde con la esperada para su sustitución en el caso de presentar anomalías de funcionamiento. Localiza los elementos averiados de los sistemas eléctricos, siguiendo los protocolos de localización de averías (diagramas de averías del fabricante, técnicas de diagnosis guiada, entre otros), cuidando de no provocar otras averías o daños, para definir una alternativa de reparación (sustitución, reparación y/o calibración), pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.**

2

*En el diagnóstico de los sistemas eléctricos del vehículo, establece las operaciones de revisión a realizar sobre los sistemas eléctricos (aluminado interior, exterior, maniobra, señalización, elevelunas, limpiaparabrisas, entre otros), recopilando los datos e informaciones procedentes de la documentación técnica y por el usuario del vehículo, para seleccionar las herramientas, aparatos de medida y equipos de protección individual. Extrae los datos (códigos de error, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros) almacenados en las unidades de control de los sistemas eléctricos del vehículo, con los equipos de diagnosis, según los procedimientos establecidos en el manual de taller y efectuando la lectura de los códigos de fallos y/o de los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, resistencia, calidad de la señal transmitida, presión de trabajo, temperatura del aire, entre otros). Interpreta los registros descargados de la memoria de averías de los sistemas eléctricos del vehículo (códigos de fallos, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros), contrastando los parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros) obtenidos con las especificaciones técnicas, para identificar la avería y su causa. Examina el estado de los elementos de los sistemas eléctricos (lámparas, fusibles, motores eléctricos de regulación, bocinas, captadores, relés, entre otros), midiendo sus parámetros (resistencia, tensión, temporalización de lámparas, respuesta al accionamiento, entre otros) en los puntos de conexión, con los equipos y/o software establecidos en el manual de taller, verificando que sus valores se corresponden con los valores de referencia indicados para su reparación o sustitución*

	<p>en el caso de presentar desajustes o defectos. Inspecciona los conductores de las redes de transmisión de señales (buses, fibra óptica, entre otros) y las centralitas, con equipo de diagnosis y/u osciloscopio, comprobando que cumplen las condiciones de funcionamiento (forma y valores de la señal, ausencia de interferencias, entre otros) reflejadas en la documentación técnica para su reparación o sustitución en caso de desajuste. Inspecciona el cableado y los conductores de los sistemas eléctricos del vehículo, asegurando su apriete, midiendo su resistencia eléctrica y observando la ausencia de anomalías (roturas de cables, corrosión, entre otros) para su reparación o sustitución en caso de desajuste. Revisa manualmente la funcionalidad de los elementos de mando, comprobando que su respuesta al accionamiento (conexión, desconexión, respuesta a fases de regulación, entre otros) se corresponde con la esperada para su sustitución en el caso de presentar anomalías de funcionamiento. Localiza los elementos averiados de los sistemas eléctricos, siguiendo los protocolos de localización de averías (diagramas de averías del fabricante, técnicas de diagnosis guiada, entre otros), cuidando de no provocar otras averías o daños, para definir una alternativa de reparación (sustitución, reparación y/o calibración), pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</p>
1	<p>No diagnostica correctamente los sistemas eléctricos del vehículo para identificar averías.</p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

### Escala B

	<p>En la realización del montaje, modificaciones y/o instalaciones de nuevos equipos (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros) en los sistemas eléctricos, comprueba la modificación o la nueva instalación prevista (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros), observando que funciona y garantizando que cumple y respeta los aspectos legales sobre la tramitación de las reformas de vehículos. Ejecuta las operaciones del proceso de montaje, siguiendo las indicaciones de la documentación del proyecto, en cada caso, de los esquemas del diseño de la modificación o según las instrucciones de la documentación técnica del vehículo y del equipamiento a incorporar. Desmonta los elementos que impiden o dificultan el montaje o el desarrollo del trabajo (guarnecidos, salpicadero, asientos, embellecedores, entre otros), utilizando la herramienta común de taller (llaves fijas, de vaso, desmonta-grapas, destornilladores, alicates, entre otras), montándolos de nuevo, realizando el proceso inverso y dando el par de apriete establecido a las tuercas y tornillos en cada caso. Verifica los elementos eléctricos utilizados en el montaje (conductores, uniones realizadas, elementos seleccionados, entre otros), comprobando que cumplen y respetan las especificaciones del proyecto, las instrucciones técnicas y los aspectos legales sobre la tramitación de las reformas de vehículos. Comprueba la modificación efectuada, garantizando que no provoca anomalías ni interacciones negativas (ruidos electrónicos, bucles de masa, entre otros) en el funcionamiento de las instalaciones originales. Calcula el balance energético resultante tras el montaje de la nueva configuración (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros), utilizando el equipo de diagnóstico y/o de medición (polímetro, osciloscopio, entre otros), observando los valores de sus parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros), y comprobándolos con los de las especificaciones técnicas.</p>
4	
3	

**En la realización del montaje, modificaciones y/o instalaciones de nuevos equipos (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros) en los sistemas eléctricos, comprueba la modificación o la nueva instalación prevista (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros), observando que funciona y garantizando que cumple y respeta los aspectos legales sobre la tramitación de las reformas de vehículos. Ejecuta las operaciones del proceso de montaje, siguiendo las indicaciones de la documentación del proyecto, en cada caso, de los esquemas del diseño de la modificación o según las instrucciones de la documentación técnica del vehículo y del equipamiento a incorporar. Desmonta los elementos que impiden o dificultan el montaje o el desarrollo del trabajo (guarnecidos, salpicadero, asientos, embellecedores, entre otros), utilizando la herramienta común de taller (llaves fijas, de vaso, desmonta-grapas, destornilladores, alicates, entre otras), montándolos de nuevo, realizando el proceso inverso y dando el par de apriete establecido a las tuercas y tornillos en cada caso. Verifica los elementos eléctricos utilizados en el montaje (conductores, uniones realizadas, elementos seleccionados, entre otros), comprobando que cumplen y respetan las especificaciones del proyecto, las instrucciones técnicas y los aspectos legales sobre la tramitación de las reformas de vehículos. Comprueba la modificación efectuada, garantizando que no provoca anomalías ni interacciones negativas (ruidos electrónicos, bucles de masa, entre otros) en el funcionamiento de las instalaciones originales. Calcula el balance energético resultante tras el montaje de la nueva configuración (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros), utilizando el equipo de diagnóstico y/o de medición (polímetro, osciloscopio, entre otros), observando los valores de sus parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros), y comprobándolos con los de las especificaciones técnicas, pero a lo largo del desarrollo comete pequeñas irregularidades que no afectan al resultado final.**

2

En la realización del montaje, modificaciones y/o instalaciones de nuevos equipos (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros) en los sistemas eléctricos, comprueba la modificación o la nueva instalación prevista (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros), observando que funciona y garantizando que cumple y respeta los aspectos legales sobre la tramitación de las reformas de vehículos. Ejecuta las operaciones del proceso de montaje, siguiendo las indicaciones de la documentación del proyecto, en cada caso, de los esquemas del diseño de la modificación o según las instrucciones de la documentación técnica del vehículo y del equipamiento a incorporar. Desmonta los elementos que impiden o dificultan el montaje o el desarrollo del trabajo (guarnecidos, salpicadero, asientos, embellecedores, entre otros), utilizando la herramienta común de taller (llaves fijas, de vaso, desmonta-grapas, destornilladores, alicates, entre otras), montándolos de nuevo, realizando el proceso inverso y dando el par de apriete establecido a las tuercas y tornillos en cada caso. Verifica los elementos eléctricos utilizados en el montaje (conductores, uniones realizadas, elementos seleccionados, entre otros), comprobando que cumplen y respetan las especificaciones del proyecto, las instrucciones técnicas y los aspectos legales sobre la tramitación de las reformas de vehículos. Comprueba la modificación efectuada, garantizando que no provoca anomalías ni interacciones negativas (ruidos electrónicos, bucles de masa, entre otros) en el funcionamiento de las instalaciones originales. Calcula el balance energético resultante tras el montaje de la nueva configuración (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros), utilizando el equipo de diagnóstico y/o de medición (polímetro, osciloscopio, entre otros), observando los valores de sus parámetros de funcionamiento (tensión, intensidad, impedancias, señales de transmisión de datos, códigos de error, entre otros), y comprobándolos con

1	<i>los de las especificaciones técnicas, pero a lo largo del desarrollo comete grandes irregularidades que afectan al resultado final.</i>
	<i>No realiza correctamente el montaje, modificaciones y/o instalaciones de nuevos equipos (adición, desinstalación o modificación de dispositivos de alumbrado, audio, sonido, luz ambiente, alarma y señalización, entre otros) en los sistemas eléctricos.</i>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 3 de la escala.

## 2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL ESTÁNDAR DE COMPETENCIAS PROFESIONALES Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.

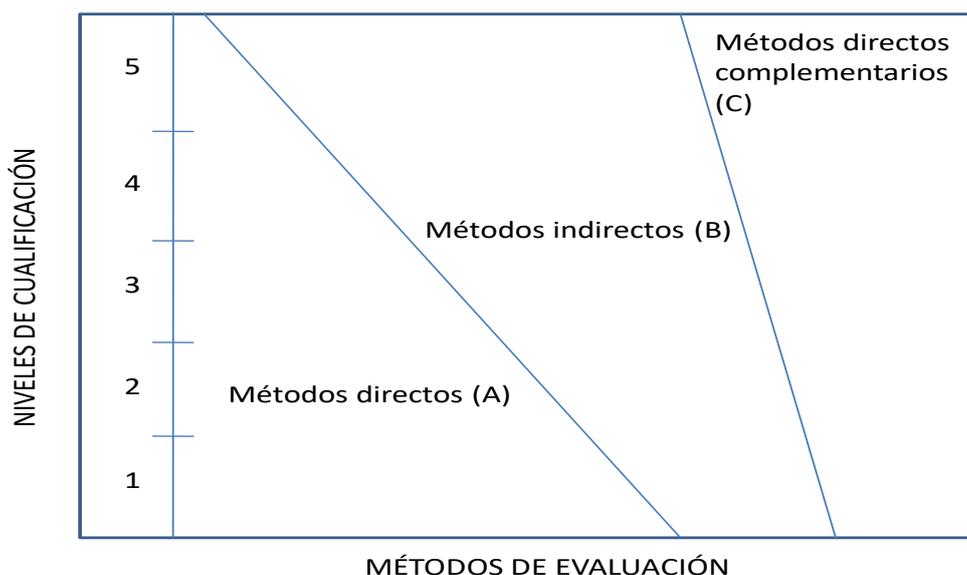
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación del estándar de competencias profesionales, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

### 2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección.

Los métodos que pueden ser empleados en la evaluación de la competencia profesional adquirida por las personas a través de la experiencia laboral, y vías no formales de formación son los que a continuación se relacionan:

- a) **Métodos indirectos:** Consisten en la valoración del historial profesional y formativo de la persona candidata; así como en la valoración de muestras sobre productos de su trabajo o de proyectos realizados. Proporcionan evidencias de competencia inferidas de actividades realizadas en el pasado.
- b) **Métodos directos:** Proporcionan evidencias de competencia en el mismo momento de realizar la evaluación. Los métodos directos susceptibles de ser utilizados son los siguientes:
  - Observación en el puesto de trabajo (A).
  - Observación de una situación de trabajo simulada (A).
  - Pruebas de competencia profesional basadas en las situaciones profesionales de evaluación (C).
  - Pruebas de habilidades (C).
  - Ejecución de un proyecto (C).

- Entrevista profesional estructurada (C).
- Preguntas orales (C).
- Pruebas objetivas (C).



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

Como puede observarse en la figura anterior, en un proceso de evaluación que debe ser integrado (“holístico”), uno de los criterios de elección depende del nivel de cualificación del ECP. Como puede observarse, a menor nivel, deben priorizarse los métodos de observación en una situación de trabajo real o simulada, mientras que, a niveles superiores, debe priorizarse la utilización de métodos indirectos acompañados de entrevista profesional estructurada.

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a una persona candidata a la que se le aprecien dificultades de expresión escrita, ya sea por razones basadas en el desarrollo de las competencias básicas o factores de integración cultural,

entre otras. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

Por último, indicar que las evidencias de competencia indirectas debidamente contrastadas y valoradas, pueden incidir decisivamente, en cada caso particular, en la elección de otros métodos de evaluación para obtener evidencias de competencia complementarias.

## **2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores.**

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación formal y no tenga experiencia en el proceso de Planificar y determinar el proceso de decoración de vidrio mediante aplicaciones de color, se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente el ECP, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en los elementos de la competencia considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un o una profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Este Estándar de Competencias Profesionales es de nivel "2" y sus competencias tienen componentes psicomotores, cognitivos y actitudinales. Por sus características, y dado que, en este caso, tiene mayor relevancia el componente de destrezas psicomotrices, en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente

con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta prueba se planteará sobre un contexto definido que permita evidenciar las citadas competencias, minimizando los recursos y el tiempo necesario para su realización, e implique el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.

- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.

La entrevista se concretará en una lista de cuestiones claras, que generen respuestas concretas, sobre aspectos que han de ser explorados a lo largo de la misma, teniendo en cuenta el referente de evaluación y el perfil de la persona candidata. Se debe evitar la improvisación.

El evaluador o evaluadora debe formular solamente una pregunta a la vez dando el tiempo suficiente de respuesta, poniendo la máxima atención y neutralidad en el contenido de las mismas, sin enjuiciarlas en ningún momento. Se deben evitar las interrupciones y dejar que la persona candidata se comunique con confianza, respetando su propio ritmo y solventando sus posibles dificultades de expresión.

Para el desarrollo de la entrevista se recomienda disponer de un lugar que respete la privacidad. Se recomienda que la entrevista sea grabada mediante un sistema de audio vídeo previa autorización de la persona implicada, cumpliéndose la ley de protección de datos.