



## GUÍA DE EVIDENCIAS DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

### “UC2408\_2: Mantener los sistemas de climatización en vehículos”

#### *Transversal en las siguientes cualificaciones:*

- TMV197\_2: Mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos en vehículos.  
TMV266\_2: Mantenimiento del motor y de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil.

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS EN VEHÍCULOS

Código: TMV197\_2

NIVEL: 2

## 1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA.

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 las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC2408\_2: Mantener los sistemas de climatización 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 (UC 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 de climatización, y que se indican a continuación:

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

Nota: A un dígito se indican las actividades profesionales expresadas en las realizaciones profesionales de la unidad de competencia, y a dos dígitos las reflejadas en los criterios de realización.

**1. Revisar los sistemas de climatización y ventilación del vehículo para su mantenimiento preventivo, según la documentación específica y cumpliendo estándares de calidad y la normativa sobre prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.**

- 1.1 Las operaciones de revisión a realizar sobre los elementos del sistema de climatización y ventilación (compresor, condensador, filtro deshidratador, dispositivos de regulación, entre otros) se establecen recopilando los datos e informaciones procedentes de la documentación técnica (programas de mantenimiento, manuales del fabricante, fichas de mantenimiento, características técnicas, entre otros) para seleccionar las herramientas, aparatos de medida y equipos de protección individual a utilizar.
- 1.2 La operatividad del sistema de climatización (calefacción, bomba de calor, aire acondicionado, ventilación-renovación de aire del habitáculo, entre otros) se examina midiendo sus parámetros de funcionamiento (caudal de aire en habitáculo, estanqueidad de circuitos, presión de trabajo, funcionamiento del compresor eléctrico, gestión de la temperatura en las baterías de alto voltaje, entre otros) en los puntos y con los equipos y/o software establecidos en las especificaciones técnicas, verificando que sus valores corresponden a los indicados en las mismas para, en su caso, realizar la recarga del circuito.
- 1.3 La estanqueidad de los circuitos se verifica comprobando la ausencia de fugas de gas (con colorante y lámpara UV, con un detector electrónico, con nitrógeno, entre otros) a lo largo de los circuitos, según especificaciones de los fabricantes, para su reparación en caso de presentar fugas.
- 1.4 La sustitución de los filtros de los sistemas de climatización y ventilación (deshumidificador del habitáculo, entre otros) y la limpieza de sus componentes (condensador, evaporador, conductos, entre otros) se efectúa siguiendo instrucciones y los intervalos de mantenimiento del fabricante.
- 1.5 El circuito de climatización se recarga con los equipos adecuados (recicladora de fluido y aceite, estación de carga, entre otros) en función del vehículo sobre el que se trabaja (con motor térmico, híbrido o eléctrico), siguiendo la secuencia técnica estipulada por el fabricante y respetando las normas de seguridad, medioambientales y personales.
- 1.6 Los elementos de transmisión y sujeción del compresor (correas, cardan, engranajes elásticos, silent-block, entre otros) se comprueban observando que no muestren signos de deterioro, y verificando su funcionalidad.
- 1.7 La documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento preventivo se cumplimenta siguiendo los procedimientos de control de calidad y registrando, en su caso, las medidas y las anomalías detectadas en el reconocimiento.
- 1.8 Los trabajos de limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizados en el mantenimiento preventivo de los

sistemas de confortabilidad se ejecutan siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante (procedimientos, periodicidad, tiempo de ejecución, entre otros) para garantizar la operatividad y las condiciones de seguridad originales, comunicando al personal responsable los fallos detectados en elementos críticos mediante los procedimientos de comunicación establecidos.

## ***2. Diagnosticar los sistemas de climatización y ventilación del vehículo para realizar el mantenimiento preventivo y/o la diagnosis, siguiendo especificaciones técnicas, cumpliendo estándares de calidad y la normativa sobre prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental.***

- 2.1 Los datos (códigos de error, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros) almacenados en las unidades de control de los sistemas de confortabilidad del vehículo se extraen con los equipos de diagnosis según procedimientos establecidos, 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) para efectuar su análisis.
- 2.2 Los registros descargados de la memoria de averías de los sistemas de confortabilidad (códigos de fallos, parámetros eléctricos de funcionamiento, entre otros) se interpretan contrastando los valores obtenidos con los reflejados en la documentación técnica del fabricante para identificar la avería y su causa.
- 2.3 El estado de los elementos de los sistemas de confortabilidad (captadores, relés, entre otros) se examinan midiendo sus parámetros eléctricos (resistencia, tensión, respuesta al accionamiento, entre otros) en los puntos de conexión con los equipos y/o software establecidos en las especificaciones técnicas, y verificando que sus valores se corresponden con los valores de referencia indicados en la misma para su reparación o sustitución en caso de presentar desajustes o defectos.
- 2.4 Los conductores de las redes de transmisión de señales (cableado, buses, fibra óptica, entre otros) y las centralitas se inspeccionan 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.
- 2.5 El cableado y los conectores de los sistemas de confortabilidad 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.
- 2.6 La operatividad del sistema de acondicionamiento de temperatura de la batería de alto voltaje, del sistema de calefacción eléctrica del habitáculo, del compresor eléctrico, las válvulas de expansión y cierre se comprueba en el caso de vehículos eléctricos, verificando su funcionamiento y comprobando el estado de las canalizaciones.

- 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 caso de presentar anomalías de funcionamiento.
- 2.8 Los elementos averiados de los sistemas de confortabilidad 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).
- 2.9 Los trabajos de limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizados en el diagnóstico de los sistemas de confortabilidad se ejecutan siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante (procedimientos, periodicidad, tiempo de ejecución, entre otros) para garantizar la operatividad y las condiciones de seguridad originales, comunicando al personal responsable los fallos detectados en elementos críticos mediante los procedimientos de comunicación establecidos.

### ***3. Efectuar operaciones de mantenimiento correctivo (reparación y ajuste) en los sistemas de climatización y ventilación del vehículo para conservar su operatividad, cumpliendo estándares de calidad y la normativa sobre prevención de riesgos laborales y de protección del medio ambiente.***

- 3.1 Los aparatos de medida, herramientas y equipos de protección individual se seleccionan según las operaciones de mantenimiento a realizar sobre los elementos del sistema de climatización y ventilación a partir de la documentación específica (programas de mantenimiento, manuales del fabricante, entre otros).
- 3.2 Los elementos dañados o deteriorados (compresor, elementos de transmisión del compresor, conductos, radiador, electroválvulas, entre otros) se reparan o sustituyen siguiendo las secuencias reflejadas en la documentación del fabricante para restituir la operatividad al sistema.
- 3.3 Los procesos de recuperación y carga del circuito de climatización se efectúan con los equipos adecuados (recicladora de fluido y aceite, estación de carga, entre otros) en función del vehículo sobre el que se trabaja (con motor térmico, híbrido o eléctrico), siguiendo la secuencia técnica estipulada por el fabricante y respetando las normas de seguridad, medioambientales y personales.
- 3.4 La funcionalidad de los sistemas de confortabilidad intervenidos se comprueba verificando que los valores de sus parámetros de funcionamiento (caudal de aire en habitáculo, estanqueidad de circuitos, presión de trabajo, funcionamiento del compresor eléctrico, gestión de la temperatura en las baterías de alto voltaje, entre otros) medidos en los puntos y con los equipos y/o software establecidos en la documentación técnica han recuperado los valores de referencia indicados en la misma.

- 3.5 La memoria del registro de averías almacenada en las unidades de climatización y/o ventilación del vehículo se borra según el protocolo del equipo de diagnóstico.
- 3.6 Los trabajos de limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizados en las operaciones de mantenimiento correctivo de los sistemas de climatización y ventilación se ejecutan siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante (procedimientos, periodicidad, tiempo de ejecución, entre otros) para garantizar la operatividad y las condiciones de seguridad originales, comunicando al personal responsable los fallos detectados en elementos críticos mediante los procedimientos de comunicación establecidos.
- 3.7 Los residuos generados en las operaciones de mantenimiento correctivo de los sistemas de confortabilidad se recogen o desechan siguiendo el tratamiento específico previsto en el plan de gestión de residuos.
- 3.8 La documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento de los sistemas de confortabilidad se cumplimenta siguiendo los procedimientos de control de calidad.

## **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 las realizaciones profesionales de la **UC2408\_2: Mantener los sistemas de climatización en vehículos**. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales que aparecen en cursiva y negrita:

### ***1. Aplicación de los principios de la termodinámica a la climatización de vehículos***

- Parámetros termodinámicos. Componentes de un sistema de refrigeración por ciclo de vapor saturado. Descripción térmica y funcional de un sistema de aire acondicionado. Interpretación del diagrama psicrométrico. La materia y la energía. El calor como forma de calor. Mecanismos de transmisión de calor.
- Refrigerantes: tipos, propiedades y particularidades de los refrigerantes y aceites empleados en climatización de vehículos; refrigerantes y sistemas futuros; particularidades del manejo de los diferentes sistemas.
- Normativa aplicable medioambiental. Impacto ambiental de los refrigerantes. Gestión de residuos.

### ***2. Manejo de equipos de control y reparación de sistemas de climatización en vehículos***

- Equipos de recuperación de refrigerante. Tipos. Características. Preparación. Conexión y Manejo. Equipos de vacío. Tipos. Características. Preparación. Conexión y Manejo.

- Estaciones de carga. Componentes. Tipos. Características. Preparación. Conexión y Manejo. Medidores de presión. Características. Preparación. Conexión y Manejo.
- Medición de presiones Mediciones de temperaturas.
- Detectores de fugas. Tipos. Características. Preparación. Conexión y Manejo.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al manejo de equipos de control y reparación de sistemas de climatización en vehículos.
- Diagnóstico de fugas. Diagnóstico de los compresores. Diagnóstico de rendimiento. Diagnóstico de fallos eléctricos. Diagnóstico de automatismos. Limpieza de circuitos Detección de fugas y reparación. Reparación de averías eléctricas. Detectar el origen de fallos de rendimiento. Reparación de compresor. Limpieza de circuitos.

### **3. Mantenimiento de los sistemas de climatización y aire acondicionado en vehículos**

- Sistemas de ventilación y calefacción: constitución y funcionamiento. Sistemas de aire acondicionado: constitución y funcionamiento.
- Componentes: compresores, condensadores/evaporadores, válvula de expansión, filtros deshidratadores, electro ventiladores, dispositivos de regulación y seguridad. Verificación. Procesos de montaje y desmontaje.
- Compresores alternativos: cilindrada fija, cilindrada variable. Compresores rotativos: de paletas espirales. Mecanismos de regulación de compresores. Tipos de embragues. Verificación. Práctica de identificación de compresores. Desmontaje de embrague. Verificación del estado de embrague. Desmontaje/montaje de un compresor.
- Condensadores/evaporadores.
- Intercambiadores de calor. Funcionamiento. Criterios de mantenimiento. Tipos de evaporadores. Modelos de condensadores. Criterios de montaje y desmontaje. Válvula de expansión. Funcionamiento y tipologías.
- Mecanismos de regulación. Condiciones de montaje. Filtros deshidratadores. Características funcionales. Agente deshidratante. Configuraciones en alta presión. Tipos de acumuladores en baja presión.
- Electro ventiladores. Tipos de ventiladores en el A/Ac. Disposición y cargas de trabajo. Sustitución y reparación. Gestión del electro ventilador por presiones. Tipos de presostatos. Verificación del presostato. Adaptar el electro ventilador reversible para su trabajo como soplador o aspirador. Dispositivos de regulación y seguridad. Termostato de evaporador: mecánico. Electrónico. Instalación eléctrica del aire acondicionado.
- Elementos en la instalación eléctrica. Puntos de consumo y puntos de control. Relés: funcionamiento y revisión. Identificación de un relé como elemento electromagnético y de control. Interruptores. Circuito básico. Circuito completo. Aislamientos y conectores.
- Climatización electrónica.
- Climatización. Automatización de la climatización. Sensores y actuadores. Unidades de control universal.
- Unidades de control técnica. Niveles de climatización. Sistemas multizona y multiservicio.
- Localización de sensores. Verificación de unidades de control. Autodiagnóstico y diagnóstico mediante herramientas externas.
- Instalación sistema hidráulico. Instalación sistema mecánico. Instalación sistema eléctrico.



- Climatización electrónica. Sistemas multizona y multiservicio. Sensores y actuadores. Unidades de control. Verificación.
- Técnicas de diagnóstico de averías. Identificación de averías en sistemas de climatización y aire acondicionado en vehículos. Reparación de averías.
- Sistemas de evaporación de líquido. Sistemas de inundación de líquido.
- Conexión de sistemas. Interpretación de esquemas. Identificación de símbolos. Medida e identificación de conexiones de fijación a motor. Requisitos de conexión con el sistema A/Ac.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada a trabajos de mantenimiento en sistemas de climatización en vehículos.
- Normativa aplicable sobre gestión de residuos generados en los procesos de mantenimiento de los sistemas de climatización en vehículos.

#### **4. Carga del circuito de aire acondicionado en vehículos**

- Carga de un circuito. Verificación del sistema. Mantenimiento de los sistemas. Identificación del refrigerante del vehículo. Cuidados en la manipulación y diferencias entre ellos. Recuperación del refrigerante. Requisitos legales y ambientales.
- Reciclado del refrigerante de aire acondicionado (A/Ac). Proceso de vacío de un circuito de A/Ac. Carga de un circuito de A/Ac. Reponer aceite a un sistema de A/Ac. Preparación del utillaje. Proceso de recuperación y verificación en circuitos. Vacío: objeto y precauciones.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada a trabajos con fluidos refrigerantes de sistemas de climatización en vehículos. Normativa aplicable específica de prevención para trabajos con alto voltaje. Normativa aplicable sobre gestión de residuos generados en los procesos de recarga de los sistemas de climatización de vehículos.

#### **5. Manejo de la documentación aplicada a los procesos de mantenimiento de los sistemas de climatización en vehículos**

- Protocolos de acceso a la información técnica de mantenimiento de los sistemas de climatización 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 diagnosis, bases de datos asociadas, entre otros): extracción, interpretación y reprogramación de datos de las centralitas electrónicas.
- Normativa aplicable al manejo de gases refrigerantes.
- Normativa sobre prevención de riesgos laborales asociada al mantenimiento de los sistemas de climatización en vehículos. Señalización de seguridad en el taller. Prevención y protección colectiva.
- Normativa aplicable al manejo de gases fluorados de efecto invernadero y reglamentos de desarrollo e impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental correspondiente. Conocimiento básico de las cuestiones medioambientales pertinentes: cambio climático y Protocolo de Kioto. Agotamiento de la capa de ozono y Protocolo de Montreal. Potenciales de agotamiento de ozono y de calentamiento atmosférico, el uso de los gases



fluorados (clorados y no clorados) de efecto invernadero y otras sustancias como refrigerantes, el impacto en el clima y ozono de las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero (orden de magnitud de su PCA y PAO). Utilización de refrigerantes alternativos. Comercialización de refrigerantes, restricciones, mantenimiento de registros y comunicaciones de datos.

### **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.
- 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 de la Unidad de Competencia implicada.

Así mismo, la situación profesional de evaluación se sustenta en actividades profesionales que permiten inferir competencia profesional respecto a la práctica totalidad de realizaciones profesionales de la Unidad de Competencia.

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 de la “UC2408\_2: Mantener los sistemas de climatización 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 de climatización, según una orden de trabajo con especificaciones técnicas, cumpliendo la normativa relativa a protección medioambiental, planificación de la actividad preventiva y aplicando estándares de calidad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Revisar los sistemas de climatización y ventilación.
2. Diagnosticar los sistemas de climatización y ventilación.
3. Efectuar operaciones de mantenimiento correctivo.

#### ***Condiciones adicionales:***

- Se dispondrá de toda la documentación requerida para el desarrollo de la SPE: Manuales técnicos del fabricante. Esquemas de ubicación de componentes. Esquemas eléctricos de los fabricantes. Tablas de valores reales. Catálogo de piezas. Manuales de manejo de los equipos de recuperación, reciclado y recarga de refrigerantes. Órdenes de trabajo. Programas de mantenimiento de los fabricantes. Programas de diagnosis.
- 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:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
<i>Rigor en la revisión de los sistemas de climatización y ventilación.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Establecimiento de las operaciones de revisión.</li><li>- Examen de la operatividad del sistema de climatización.</li><li>- Verificación de la estanqueidad de los circuitos.</li><li>- Sustitución y limpieza de los filtros de los sistemas de climatización y ventilación.</li><li>- Recarga del circuito de climatización con los equipos adecuados.</li><li>- Comprobación de los elementos de transmisión y sujeción del compresor.</li><li>- Complimentación de la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento preventivo.</li><li>- Limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Exhaustividad en la diagnosis de los sistemas de climatización y ventilación.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Extracción de los datos almacenados en las unidades de control de los sistemas de confortabilidad del vehículo.</li><li>- Interpretación de los registros descargados de la memoria de averías.</li><li>- Examen del estado de los elementos de los sistemas de confortabilidad.</li><li>- Inspección de los conductores de las redes de transmisión de señales y las centralitas.</li><li>- Comprobación de la operatividad de los distintos sistemas de acondicionamiento de temperatura.</li><li>- Revisión manual o mediante equipos de diagnosis de la funcionalidad de los elementos de mando.</li><li>- Localización de los elementos averiados de los sistemas de confortabilidad.</li><li>- Limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>

<i>Eficiencia en la realización de operaciones de mantenimiento correctivo.</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Selección de los aparatos de medida, herramientas y equipos de protección individual.</li><li>- Reparación o sustitución de los elementos dañados o deteriorados.</li><li>- Recuperación y carga del circuito de climatización.</li><li>- Comprobación de la funcionalidad de los sistemas de confortabilidad intervenidos.</li><li>- Borrado de la memoria del registro de averías almacenada en las unidades de climatización y/o ventilación del vehículo.</li><li>- Limpieza y conservación de los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.</li><li>- Recogida o desecho de los residuos generados en el mantenimiento.</li><li>- Complimentación de la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento.</li></ul> <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</i>	<i>El desempeño competente permite sobrepasar 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>Para revisar los sistemas de climatización y ventilación, establece las operaciones de revisión recopilando los datos e informaciones procedentes de la documentación técnica. Examina la operatividad del sistema de climatización midiendo sus parámetros de funcionamiento en los puntos y con los equipos y/o software establecidos verificando que sus valores corresponden a los indicados. Verifica la estanqueidad de los circuitos comprobando la ausencia de fugas de gas a lo largo de los circuitos. Sustituye y limpia los filtros de los sistemas de climatización y ventilación siguiendo instrucciones y los intervalos de mantenimiento del fabricante. Recarga el circuito de climatización con los equipos adecuados, siguiendo la secuencia técnica estipulada por el fabricante y respetando las normas de seguridad, medioambientales y personales. Comprueba los elementos de transmisión y sujeción del compresor observando que no muestren signos de deterioro y verificando su funcionalidad. Complimenta la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento preventivo siguiendo los procedimientos de control de calidad y registrando las anomalías detectadas en el reconocimiento. Limpia y conserva los equipos, herramientas e instalaciones utilizados siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante comunicando al personal responsable los fallos detectados.</i></p>
---	--

3	<p><i>Para revisar los sistemas de climatización y ventilación, establece las operaciones de revisión recopilando los datos e informaciones procedentes de la documentación técnica. Examina la operatividad del sistema de climatización midiendo sus parámetros de funcionamiento en los puntos y con los equipos y/o software establecidos verificando que sus valores corresponden a los indicados. Verifica la estanqueidad de los circuitos comprobando la ausencia de fugas de gas a lo largo de los circuitos. Sustituye y limpia los filtros de los sistemas de climatización y ventilación siguiendo instrucciones y los intervalos de mantenimiento del fabricante. Recarga el circuito de climatización con los equipos adecuados, siguiendo la secuencia técnica estipulada por el fabricante y respetando las normas de seguridad, medioambientales y personales. Comprueba los elementos de transmisión y sujeción del compresor observando que no muestren signos de deterioro y verificando su funcionalidad. Cumplimenta la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento preventivo siguiendo los procedimientos de control de calidad y registrando las anomalías detectadas en el reconocimiento. Limpia y conserva los equipos, herramientas e instalaciones utilizados siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante comunicando al personal responsable los fallos detectados, pero comete pequeños fallos a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para revisar los sistemas de climatización y ventilación, establece las operaciones de revisión recopilando los datos e informaciones procedentes de la documentación técnica. Examina la operatividad del sistema de climatización midiendo sus parámetros de funcionamiento en los puntos y con los equipos y/o software establecidos verificando que sus valores corresponden a los indicados. Verifica la estanqueidad de los circuitos comprobando la ausencia de fugas de gas a lo largo de los circuitos. Sustituye y limpia los filtros de los sistemas de climatización y ventilación siguiendo instrucciones y los intervalos de mantenimiento del fabricante. Recarga el circuito de climatización con los equipos adecuados, siguiendo la secuencia técnica estipulada por el fabricante y respetando las normas de seguridad, medioambientales y personales. Comprueba los elementos de transmisión y sujeción del compresor observando que no muestren signos de deterioro y verificando su funcionalidad. Cumplimenta la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento preventivo siguiendo los procedimientos de control de calidad y registrando las anomalías detectadas en el reconocimiento. Limpia y conserva los equipos, herramientas e instalaciones utilizados siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante comunicando al personal responsable los fallos detectados, pero comete grandes fallos a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No revisa los sistemas de climatización y ventilación.</i></p>

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

### Escala B

4	<p><i>Para diagnosticar los sistemas de climatización y ventilación, extrae los datos almacenados en las unidades de control de los sistemas de confortabilidad del vehículo con los equipos de diagnosis, efectuando la lectura de los códigos de fallos y/o de los parámetros de funcionamiento. Interpreta los registros descargados de la memoria de averías contrastando los valores obtenidos con los reflejados en la documentación técnica. Examina el estado de los elementos de los sistemas de confortabilidad</i></p>
---	---

	<p><i>midiendo sus parámetros eléctricos en los puntos de conexión con los equipos y/o software y comparando con los valores de referencia y observando anomalías. Inspecciona los conductores de las redes de transmisión de señales y las centralitas con equipo de diagnóstico y/o osciloscopio comprobando que cumplen las condiciones de funcionamiento. Comprueba la operatividad de los distintos sistemas de acondicionamiento de temperatura verificando su funcionamiento y comprobando el estado de las canalizaciones. Revisa manualmente o mediante equipos de diagnóstico de la funcionalidad de los elementos de mando comprobando su respuesta al accionamiento. Localiza los elementos averiados de los sistemas de confortabilidad siguiendo los protocolos de localización de averías. Limpia y conserva los equipos, herramientas e instalaciones utilizados siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante comunicando al personal responsable los fallos detectados.</i></p>
3	<p><i>Para diagnosticar los sistemas de climatización y ventilación, extrae los datos almacenados en las unidades de control de los sistemas de confortabilidad del vehículo con los equipos de diagnóstico, efectuando la lectura de los códigos de fallos y/o de los parámetros de funcionamiento. Interpreta los registros descargados de la memoria de averías contrastando los valores obtenidos con los reflejados en la documentación técnica. Examina el estado de los elementos de los sistemas de confortabilidad midiendo sus parámetros eléctricos en los puntos de conexión con los equipos y/o software y comparando con los valores de referencia y observando anomalías. Inspecciona los conductores de las redes de transmisión de señales y las centralitas con equipo de diagnóstico y/o osciloscopio comprobando que cumplen las condiciones de funcionamiento. Comprueba la operatividad de los distintos sistemas de acondicionamiento de temperatura verificando su funcionamiento y comprobando el estado de las canalizaciones. Revisa manualmente o mediante equipos de diagnóstico de la funcionalidad de los elementos de mando comprobando su respuesta al accionamiento. Localiza los elementos averiados de los sistemas de confortabilidad siguiendo los protocolos de localización de averías. Limpia y conserva los equipos, herramientas e instalaciones utilizados siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante comunicando al personal responsable los fallos detectados, pero comete pequeños fallos a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para diagnosticar los sistemas de climatización y ventilación, extrae los datos almacenados en las unidades de control de los sistemas de confortabilidad del vehículo con los equipos de diagnóstico, efectuando la lectura de los códigos de fallos y/o de los parámetros de funcionamiento. Interpreta los registros descargados de la memoria de averías contrastando los valores obtenidos con los reflejados en la documentación técnica. Examina el estado de los elementos de los sistemas de confortabilidad midiendo sus parámetros eléctricos en los puntos de conexión con los equipos y/o software y comparando con los valores de referencia y observando anomalías. Inspecciona los conductores de las redes de transmisión de señales y las centralitas con equipo de diagnóstico y/o osciloscopio comprobando que cumplen las condiciones de funcionamiento. Comprueba la operatividad de los distintos sistemas de acondicionamiento de temperatura verificando su funcionamiento y comprobando el estado de las canalizaciones. Revisa manualmente o mediante equipos de diagnóstico de la funcionalidad de los elementos de mando comprobando su respuesta al accionamiento. Localiza los elementos averiados de los sistemas de confortabilidad siguiendo los protocolos de localización de averías. Limpia y conserva los equipos, herramientas e instalaciones utilizados siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante comunicando al personal responsable los fallos detectados, pero comete grandes fallos a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</i></p>
1	<p><i>No diagnostica los sistemas de climatización y ventilación.</i></p>

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

### Escala C

4	<p><i>Para efectuar operaciones de mantenimiento correctivo, selecciona los aparatos de medida, herramientas y equipos de protección individual según las operaciones de mantenimiento que se van a realizar. Repara o sustituye los elementos dañados o deteriorados siguiendo las secuencias reflejadas en la documentación del fabricante. Recupera y carga el circuito de climatización con los equipos adecuados en función del vehículo sobre el que se trabaja, siguiendo la secuencia técnica estipulada. Comprueba la funcionalidad de los sistemas de confortabilidad intervenidos verificando que los valores de sus parámetros de funcionamiento medidos en los puntos y con los equipos y/o software establecidos en la documentación técnica han recuperado los valores de referencia. Borra la memoria del registro de averías almacenada en las unidades de climatización y/o ventilación del vehículo. Limpia y conserva los equipos, herramientas e instalaciones utilizados siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante comunicando al personal responsable los fallos detectados. Recoge o desecha los residuos generados en el mantenimiento siguiendo el plan de gestión de residuos y de protección medioambiental del taller. Cumplimenta la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento siguiendo los procedimientos de control de calidad.</i></p>
3	<p><i>Para efectuar operaciones de mantenimiento correctivo, selecciona los aparatos de medida, herramientas y equipos de protección individual según las operaciones de mantenimiento que se van a realizar. Repara o sustituye los elementos dañados o deteriorados siguiendo las secuencias reflejadas en la documentación del fabricante. Recupera y carga el circuito de climatización con los equipos adecuados en función del vehículo sobre el que se trabaja, siguiendo la secuencia técnica estipulada. Comprueba la funcionalidad de los sistemas de confortabilidad intervenidos verificando que los valores de sus parámetros de funcionamiento medidos en los puntos y con los equipos y/o software establecidos en la documentación técnica han recuperado los valores de referencia. Borra la memoria del registro de averías almacenada en las unidades de climatización y/o ventilación del vehículo. Limpia y conserva los equipos, herramientas e instalaciones utilizados siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante comunicando al personal responsable los fallos detectados. Recoge o desecha los residuos generados en el mantenimiento siguiendo el plan de gestión de residuos y de protección medioambiental del taller. Cumplimenta la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento siguiendo los procedimientos de control de calidad, pero comete pequeños fallos a lo largo del proceso que no alteran el resultado final.</i></p>
2	<p><i>Para efectuar operaciones de mantenimiento correctivo, selecciona los aparatos de medida, herramientas y equipos de protección individual según las operaciones de mantenimiento que se van a realizar. Repara o sustituye los elementos dañados o deteriorados siguiendo las secuencias reflejadas en la documentación del fabricante. Recupera y carga el circuito de climatización con los equipos adecuados en función del vehículo sobre el que se trabaja, siguiendo la secuencia técnica estipulada. Comprueba la funcionalidad de los sistemas de confortabilidad intervenidos verificando que los valores de sus parámetros de funcionamiento medidos en los puntos y con los equipos y/o software establecidos en la documentación técnica han recuperado los valores de referencia. Borra la memoria del registro de averías almacenada en las unidades de climatización y/o ventilación del vehículo. Limpia y conserva los equipos, herramientas e instalaciones utilizados siguiendo las instrucciones técnicas del fabricante comunicando al personal responsable los fallos detectados. Recoge o desecha los residuos generados en el mantenimiento siguiendo el plan de gestión de</i></p>



	<i>residuos y de protección medioambiental del taller. Cumplimenta la documentación técnica asociada a las operaciones de mantenimiento siguiendo los procedimientos de control de calidad, pero comete grandes fallos a lo largo del proceso que alteran el resultado final.</i>
1	<i>No efectúa operaciones de mantenimiento correctivo.</i>

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

### 1.2.2. Situación profesional de evaluación.

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

4.

#### **Condiciones adicionales:**

#### 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:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores de desempeño competente</i>
	-
<i>Cumplimiento del tiempo asignado, considerando el que emplearía un o una profesional competente.</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>	

**No existen escalas**

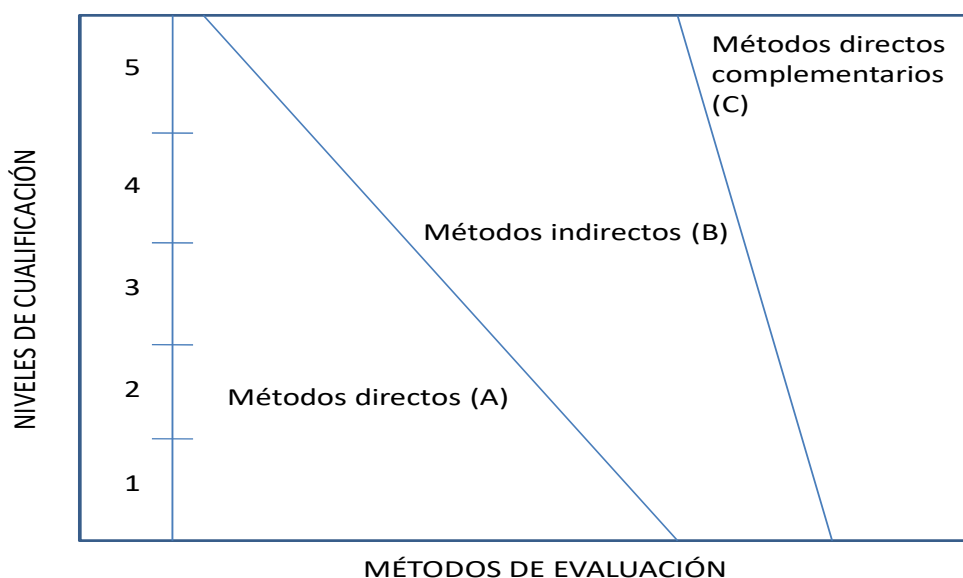
## **2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS.**

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 de la unidad de competencia, 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 de la UC. 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
- 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 la UC, 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 las realizaciones profesionales 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) Esta Unidad de Competencia 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.

- h) En la situación profesional de evaluación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se podrá facilitar información incorrecta sobre el diagnóstico y tendrá que ser capaz de detectarlo.

No dispondrá de equipo monomarca de diagnosis, pero si de un equipo multimarca.

Comprobar el comportamiento ante situaciones anómalas con un cliente o si falla el sistema informático.