



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE
EDUCACIÓN Y FORMACIÓN
PROFESIONAL

DIRECCIÓN GENERAL
DE FORMACIÓN PROFESIONAL

INSTITUTO NACIONAL
DE LAS CUALIFICACIONES

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DEL
MOTOR Y DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS, DE SEGURIDAD Y
CONFORTABILIDAD DE MAQUINARIA AGRÍCOLA, DE
INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL**

Código:TMV266_2

NIVEL: 2

GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

**(DOCUMENTO RESERVADO PARA USO EXCLUSIVO DE
PERSONAL ASESOR Y EVALUADOR)**



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro



ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía	4
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia	5
3. Guía de Evidencia de la UC0629_2: “Mantener motores diesel	7
4. Guía de Evidencia de la UC0853_2: Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	31
5. Guía de Evidencia de la	
6. Glosario de términos utilizado en Mantenimiento del motor y de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil	55



1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

Las Guías de Evidencia de las Unidades de Competencia, en su calidad de instrumentos de apoyo a la evaluación, se han elaborado con una estructura sencilla y un contenido adecuado a las finalidades a que deben contribuir, como son las de optimizar el procedimiento de evaluación, y coadyuvar al logro de los niveles requeridos en cuanto a validez, fiabilidad y homogeneidad, tanto en el desarrollo de los procesos como en los resultados mismos de la evaluación.

Para ello, la elaboración de las Guías parte del referente de evaluación constituido por la Unidad de Competencia considerada (en adelante UC), si bien explicitando de otra manera sus elementos estructurales, en el convencimiento de que así se facilita la labor específica del personal asesor y evaluador. Hay que advertir que, en todo caso, se parte de un análisis previo y contextualización de la UC para llegar, mediante la aplicación de la correspondiente metodología, a la concreción de los citados elementos estructurales.

En la línea señalada, se han desglosado las competencias profesionales de la UC en competencias técnicas y sociales.

Las competencias técnicas aparecen desglosadas en el **saber hacer** y en el **saber**; y las sociales en el **saber estar**. Este conjunto de “saberes” constituyen las tres dimensiones más simples y clásicas de la competencia profesional.

La dimensión relacionada con el **saber hacer** aparece explicitada en forma de actividades profesionales que subyacen en las realizaciones profesionales (RPs) y criterios de realización (CRs).

Conviene destacar que la expresión formal de las actividades profesionales se ha realizado mediante un lenguaje similar al empleado por las y los trabajadores y el empresariado, de aquí su ventaja a la hora de desarrollar autoevaluaciones, o solicitar información complementaria a las empresas.

La dimensión de la competencia relacionada con el saber, comprende el conjunto de conocimientos de carácter técnico sobre conceptos y procedimientos, se ha extraído del módulo formativo correspondiente a cada UC, si bien se ha reorganizado para su mejor utilidad, asociando a cada una de las actividades profesionales principales aquellos saberes que las soportan y, en su caso, creando un bloque transversal a todas ellas.

En cuanto a la dimensión de la competencia relacionada con el saber estar, se han extraído, caso de existir, de las correspondientes RPs y CRs de la UC, en forma de capacidades de tipo actitudinal.



Por último indicar que, del análisis previo de la UC y de su contexto profesional, se ha determinado el **contexto crítico** para la evaluación, cuya propiedad fundamental radica en que, vertido en las situaciones profesionales de evaluación, permite obtener resultados en la evaluación razonablemente transferibles a todas las situaciones profesionales que se pueden dar en el contexto profesional de la UC. Precisamente por esta importante propiedad, el contexto que subyace en las situaciones profesionales de evaluación se ha considerado también en la fase de asesoramiento, lográndose así una economía de recursos humanos, materiales y económicos en la evaluación de cada candidatura.

2. CRITERIOS GENERALES PARA LA UTILIZACIÓN DE LAS GUÍAS DE EVIDENCIA

La estructura y contenido de esta “Guía de Evidencia de Competencia Profesional” (en adelante GEC) se basa en los siguientes criterios generales que deben tener en cuenta las Comisiones de Evaluación, el personal evaluador y el asesor.

Primero.- Si las Comisiones de Evaluación deciden la aplicación de un método de evaluación mediante observación en el puesto de trabajo, el referente de evaluación que se utilice para valorar las evidencias de competencia generadas por las candidatas y candidatos, serán las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC de que se trate, en el contexto profesional que establece el apartado 1.2. de la correspondiente GEC.

Segundo.- Si la Comisión de Evaluación apreciara la imposibilidad de aplicar la observación en el puesto de trabajo, esta GEC establece un marco flexible de evaluación –**las situaciones profesionales de evaluación**– para que ésta pueda realizarse en una situación de trabajo simulada, si así se decide por la citada Comisión. En este caso, para valorar las evidencias de competencia profesional generadas por las candidatas y candidatos, se utilizarán los **criterios de evaluación** del apartado 1.2. de la correspondiente GEC, formados por “criterios de mérito”; “indicadores”; “escalas de desempeño competente” y ponderaciones que subyacen en las mismas. Conviene señalar que los citados criterios de evaluación se extraen del análisis de las RPs y CRs de la UC de que se trate. Hay que destacar que la utilización de situaciones profesionales de evaluación (de las que las Comisiones de Evaluación podrán derivar **pruebas profesionales**), con sus criterios de evaluación asociados, incrementan la validez y fiabilidad en la inferencia de competencia profesional.

Tercero.- Sin perjuicio de lo anterior, la GEC contiene también otros referentes –**las especificaciones de evaluación relacionadas con las dimensiones de la competencia**– que permiten valorar las evidencias



indirectas que aporten las candidatas y candidatos mediante su historial profesional y formativo, entre otros, así como para orientar la aplicación de otros métodos de obtención de nuevas evidencias, mediante entrevista profesional estructurada, pruebas de conocimientos, entre otras.

A modo de conclusión, puede decirse que la aplicación de los tres criterios generales anteriormente descritos, persigue la finalidad de contribuir al rigor técnico, validez, fiabilidad y homogeneidad en los resultados de la evaluación y, en definitiva, a su calidad, lo cual redundará en la mejor consideración social de las acreditaciones oficiales que se otorguen y, por tanto, en beneficio de las trabajadoras y trabajadores cuyas competencias profesionales se vean acreditadas.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0629_2: “Mantener motores diesel”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

- TMV198_2 Mantenimiento de los sistemas mecánicos de material rodante ferroviario
- 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 DEL MOTOR Y DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS, DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD DE MAQUINARIA AGRÍCOLA, DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL.

Código: TMV266_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 UC0629_2: Mantener motores diesel.

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 principales y secundarias que intervienen en el mantenimiento de motores diesel, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

1. *Diagnosticar averías y disfunciones en el motor diesel y sistemas auxiliares siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.*

- 1.1 Obtener la información necesaria para el diagnóstico de averías y disfunciones del motor y sus sistemas.



- 1.2 Identificar los síntomas de la avería o disfunción del motor diesel y sistemas auxiliares.
 - 1.3 Preparar los equipos de diagnosis y medios seleccionados en función del síntoma, regulándolos y calibrándolos según especificaciones técnicas.
 - 1.4 Interpretar los datos obtenidos en los sistemas de autodiagnosis.
 - 1.5 Localizar la avería o disfunción midiendo los parámetros relacionados, sin provocar otras averías o daños.
 - 1.6 Comparar los resultados de las mediciones con las especificaciones técnicas del fabricante, determinando el estado de funcionamiento del motor y sus sistemas.
 - 1.7 Establecer las causas de la avería según un proceso razonado de causa-efecto.
 - 1.8 Evaluar las alternativas de reparación.
 - 1.9 Documentar el diagnóstico emitiendo el informe técnico correspondiente con la precisión requerida por el fabricante.
 - 1.10 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

2. Extraer el motor diesel del vano motor del vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 2.1 Obtener la información de la documentación técnica necesaria para efectuar la extracción del motor diesel.
 - 2.2 Preparar los equipos, herramientas y útiles que se van a necesitar.
 - 2.3 Desconectar el cable positivo de la batería y demás uniones eléctricas involucradas en la operación.
 - 2.4 Drenar los fluidos de los sistemas involucrados en la operación (refrigeración, servodirección, lubricación, aire acondicionado).
 - 2.5 Desconectar las mangueras y/o tuberías de los sistemas involucrados en la operación (refrigeración, servodirección, lubricación, aire acondicionado, sobrealimentación, anticontaminación, depresión).
 - 2.6 Desmontar los elementos y/o conjuntos que entorpecen la extracción del motor.
 - 2.7 Sacar el motor usando los útiles establecidos por el fabricante.
 - 2.8 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

3. Efectuar operaciones de mantenimiento del motor diesel y sus componentes, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 3.1 Obtener la información de la documentación técnica necesaria para efectuar operaciones de mantenimiento del motor diesel y sus componentes.
- 3.2 Preparar los equipos, herramientas y útiles que se van a necesitar.
- 3.3 Desmontar la culata del bloque motor, comprobando el conjunto de los elementos que la constituyen, ajustando válvulas y verificando la estanqueidad de los circuitos internos.



- 3.4 Montar la culata herméticamente sobre el bloque respetando el orden y apriete de sus tornillos, previa limpieza de la superficie del bloque.
 - 3.5 Desmontar el conjunto biela-pistón marcando su posición, comprobando el estado de los diferentes elementos, sustituyendo bulones, segmentos y casquillos, entre otros, en los casos necesarios.
 - 3.6 Montar el conjunto biela-pistón colocándolo en el bloque motor después de su revisión, respetando su posición y siguiendo especificaciones técnicas.
 - 3.7 Desmontar el cigüeñal, los casquillos de apoyo de bancada y axiales comprobando sus parámetros dimensionales, limpiando y comprobando los distintos conjuntos y sustituyendo los elementos defectuosos.
 - 3.8 Montar el cigüeñal respetando el orden y apriete de sus tornillos siguiendo especificaciones técnicas.
 - 3.9 Desmontar el sistema de distribución verificando el estado de sus componentes, sustituyendo los elementos defectuosos y realizando la puesta a punto del sistema cumpliendo especificaciones técnicas.
 - 3.10 Montar el sistema de distribución previa puesta a punto de todos sus componentes.
 - 3.11 Desarmar y limpiar los conjuntos desmontados, comprobando sus elementos en cuanto a deterioro o rotura.
 - 3.12 Efectuar las mediciones prescritas para detectar posibles deformaciones, holguras y desgastes.
 - 3.13 Armar y ajustar los conjuntos desmontados, renovando los elementos deteriorados.
 - 3.14 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

4. Montar el motor diesel en el vano motor del vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 4.1 Obtener la información de la documentación técnica necesaria para efectuar el montaje del motor diesel.
- 4.2 Preparar los equipos, herramientas y útiles que se van a necesitar.
- 4.3 Ubicar el motor en el vano motor usando los útiles establecidos por el fabricante.
- 4.4 Montar los elementos y/o conjuntos desmontados para la extracción del motor.
- 4.5 Conectar las mangueras y/o tuberías de los sistemas involucrados en la operación (refrigeración, servodirección, lubricación, aire acondicionado, sobrealimentación, anticontaminación, depresión).
- 4.6 Llenar, con los fluidos establecidos por el fabricante, los sistemas involucrados en el desmontaje (refrigeración, servodirección, lubricación, aire acondicionado).
- 4.7 Conectar el cable positivo de la batería y demás uniones eléctricas involucradas en la operación.
- 4.8 Purgar y restablecer el nivel de fluido de los sistemas que lo necesiten (refrigeración, servodirección).
- 4.9 Comprobar el funcionamiento y estanqueidad del motor, además de los elementos y/o conjuntos que fueron desmontados.
- 4.10 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.



- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

5. Efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 5.1 Obtener la información de la documentación técnica necesaria para efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación.
- 5.2 Preparar los equipos, herramientas y útiles que se van a necesitar.
- 5.3 Comprobar la bomba del sistema de lubricación restituyendo los valores de presión y caudal de los fluidos circulantes establecidos por el fabricante.
- 5.4 Limpiar y revisar los elementos del circuito de lubricación.
- 5.5 Sustituir los elementos del sistema de lubricación que lo requieran.
- 5.6 Comprobar la estanqueidad del circuito de lubricación y el mantenimiento de la presión tras las intervenciones realizadas.
- 5.7 Comprobar el estado del lubricante y sustituirlo cuando se requiera.
- 5.8 Efectuar el reciclado de los fluidos y registrarlo en la documentación correspondiente.
- 5.9 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.

- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales

6. Efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 6.1 Obtener la información de la documentación técnica necesaria para efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración.
- 6.2 Preparar los equipos, herramientas y útiles que se van a necesitar.
- 6.3 Comprobar la bomba del sistema de refrigeración restituyendo los valores de presión y caudal de los fluidos circulantes establecidos por el fabricante.
- 6.4 Limpiar y revisar los elementos del circuito de refrigeración.
- 6.5 Sustituir los elementos del sistema de refrigeración que lo requieran.
- 6.6 Comprobar la estanqueidad del circuito de refrigeración y el mantenimiento de la presión y temperatura prescrita, en condiciones de funcionamiento a plena carga, tras las intervenciones realizadas.
- 6.7 Comprobar el estado del fluido refrigerante y sustituirlo cuando se requiera.
- 6.8 Efectuar el reciclado de los fluidos y registrarlo en la documentación correspondiente.
- 6.9 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.

- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

7. Efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de alimentación, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 7.1 Obtener la información de la documentación técnica necesaria para efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de alimentación.



- 7.2 Preparar los equipos, herramientas y útiles que se van a necesitar.
- 7.3 Desmontar los elementos y subconjuntos del sistema de alimentación siguiendo las especificaciones técnicas.
- 7.4 Limpiar los elementos desmontados, controlando visualmente posibles deterioros o roturas.
- 7.5 Comprobar la bomba inyectora o bombas de alta, verificando su calibración y estanqueidad.
- 7.6 Comprobar los inyectores verificando su calibración y estanqueidad.
- 7.7 Comprobar la bomba de baja presión verificando estanqueidad, caudal y presión.
- 7.8 Comprobar dispositivos de control de presión instalados.
- 7.9 Comprobar los calentadores y la unidad de precalentamiento.
- 7.10 Sustituir los elementos que lo requieran del sistema de alimentación.
- 7.11 Montar los elementos y subconjuntos realizando la puesta a punto y ajustes prescritos.
- 7.12 Comprobar la estanqueidad del sistema y la coincidencia de los parámetros de funcionamiento, en las diferentes fases del funcionamiento del motor, con los especificados.
- 7.13 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.

- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales

8. Efectuar operaciones de mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 8.1 Obtener la información de la documentación técnica necesaria para efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de sobrealimentación.
- 8.2 Preparar los equipos, herramientas y útiles que se van a necesitar.
- 8.3 Comprobar que la presión de aceite de engrase en el turbo-compresor, en función de las revoluciones del motor, es la estipulada en especificaciones técnicas.
- 8.4 Comprobar el turbo-compresor en cuanto a deformaciones, roturas, holguras, ruidos y vibraciones anormales.
- 8.5 Comprobar los parámetros de funcionamiento del sistema de anticontaminación, restituyéndolos en caso necesario.
- 8.6 Limpiar y revisar los elementos de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación.
- 8.7 Sustituir los elementos que lo requieran de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación.
- 8.8 Comprobar la estanqueidad del circuito de sobrealimentación.
- 8.9 Comprobar que la presión de sobrealimentación en función de las revoluciones y carga del motor es la prescrita.
- 8.10 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.

- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales

9. Ejecutar las operaciones de mecanizado y soldadura sencillas requeridas para el mantenimiento del motor diesel y sus sistemas



auxiliares, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 9.1 Interpretar croquis de piezas y conjuntos mecánicos.
 - 9.2 Efectuar las comprobaciones de parámetros de rango y otras mediciones utilizando los aparatos de medida requeridos y según los procedimientos establecidos.
 - 9.3 Efectuar los procesos de mecanizado requeridos para el mantenimiento del motor diesel y sus sistemas auxiliares (taladrado, roscado, aserrado, limado, entre otros) eliminando los restos de material sobrante.
 - 9.4 Efectuar los procesos de soldadura requeridos para el mantenimiento del motor diesel y sus sistemas auxiliares sin dañarlos y eliminando los restos de material sobrante.
 - 9.5 Comprobar la adaptación de los mecanizados y uniones soldadas obtenidos a los requerimientos.
 - 9.6 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales

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 UC0629_2: Mantener motores diesel. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Diagnostico de averías y disfunciones en el motor diesel y sistemas auxiliares.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el diagnóstico de averías y disfunciones del motor diesel y sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Motor diesel (partes fijas y móviles). Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
- Curvas características. Diagramas de trabajo y de mando.
- Sistemas de refrigeración. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
- Sistema de lubricación. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
- Sistema de alimentación. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
 - Sistemas de inyección diesel.
 - Sistema de admisión y escape.
 - Sistema de optimización de temperatura.
 - Inyectores. Características y funcionamiento.
 - Bombas de inyección mecánica en línea, inyector bomba.
 - Sistemas con bomba de gestión electrónica.
 - Sistemas de inyección de alta presión con gestión electrónica (rail común, inyector bomba, etc.).
- Sistema de sobre alimentación y anticontaminación. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.



- Turbocompresores y compresores.
- Intercoolers.
- Circuito EGR.
- Recirculación gases motor.
- Catalizadores y filtros de partículas.
- Circuitos eléctricos asociados al motor y sistemas de refrigeración, lubricación, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
- Procesos de diagnosis. Secuenciación.
- Técnicas de diagnóstico y reparación de los motores térmicos (partes fijas y móviles) y de los sistemas de refrigeración, lubricación, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación.
- Comprobación de parámetros de funcionamiento del motor diesel y sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación y unidades correspondientes.
- Análisis de la información suministrada por los equipos de gestión electrónica.
- Análisis de gases de escape en motores diesel.
- Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas posibles de la avería o disfunción. Alternativas de reparación. Acciones correctoras.

2. Extracción del motor diesel del vano motor del vehículo.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el desmontaje del motor diesel del vano motor del vehículo. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Interpretación de sistemas de representación.
- Interpretación de diagramas de trabajo y de mando.
- Procesos de desmontaje del motor diesel.
 - Secuencia de las distintas operaciones.
 - Pares de apriete.
 - Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios.
 - Soportes del grupo motopropulsor.
- Sistemas que influyen en la extracción del motor.
- Elementos eléctricos y circuitos asociados que puedan influir en el proceso de desmontaje del motor diesel.

3. Operaciones de mantenimiento del motor diesel y sus componentes.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento del motor diesel del vano motor del vehículo. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Partes principales de un motor básico y características del mismo.
 - Culata y sus elementos relacionados.
 - Conjunto biela-pistón-manivela, segmentos y cigüeñal.
 - Distribución/regulación. Función. Elementos y sistemas que la constituyen. Funcionamiento.
- Diagramas de trabajo y de mando.
- Circuitos asociados que puedan influir en el desmontaje/reparación y montaje de los componentes del motor diesel. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes del motor diesel.
 - Secuencia de las distintas operaciones.
 - Particularidades de montaje de los distintos elementos.
 - Técnicas de reparación de los componentes del motor diesel.



- Pares de apriete.
- Procesos de verificación.

4. Montaje del motor diesel en el vano motor del vehículo.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el montaje del motor diesel en el vano motor del vehículo. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Interpretación de sistemas de representación.
- Interpretación de diagramas de trabajo y de mando.
- Procesos de montaje del motor diesel.
 - Secuencia de las distintas operaciones.
 - Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios.
 - Pares de apriete.
 - Soportes del grupo motopropulsor.
- Sistemas que influyen en el montaje del motor.
- Elementos eléctricos y circuitos asociados que puedan influir en el proceso de montaje del motor diesel.

5. Operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de lubricación. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Sistemas de lubricación. Funciones. Tipos. Composición. Funcionamiento.
 - Operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación. Características.
 - Procesos de desmontaje, montaje y reparación del sistema de lubricación.
 - Técnicas de diagnóstico y reparación del sistema de lubricación.
- Elementos eléctricos y circuitos asociados que puedan influir en el desmontaje/reparación y montaje. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
- Aceites. Tipos. Características. Normas de calidad generales para los aceites.

6. Operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de refrigeración. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Sistemas de refrigeración. Funciones. Tipos. Composición. Funcionamiento.
 - Operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración. Características.
 - Procesos de desmontaje, montaje y reparación del sistema de refrigeración.
 - Técnicas de diagnóstico y reparación del sistema de refrigeración.
- Elementos eléctricos y circuitos asociados que puedan influir en el desmontaje/reparación y montaje. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
- Anticongelantes. Tipos. Características.

7. Operaciones de mantenimiento del sistema de alimentación.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de alimentación. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Sistemas de alimentación diesel. Función. Tipos. Composición. Funcionamiento.
 - Sistemas de inyección diesel.



- Sistemas de optimización de la temperatura del aire.
- Inyectores. Características y funcionamiento.
- Sistemas con bombas de inyección mecánica en línea, inyector bomba.
- Sistemas con bomba de gestión electrónica.
- Sistemas de inyección de alta presión con gestión electrónica (raíl común, etc.)
- Operaciones de mantenimiento del sistema de alimentación. Características.
- Técnicas de diagnóstico del sistema de alimentación (medios y métodos).
- Ajustes y reglajes en el motor, (puesta a punto de las bombas, ajustes de régimen, etc.).
- Manejo de bancos y equipos para la reparación y diagnóstico.
- Análisis de la información suministrada por los equipos de gestión electrónica.
- Lectura de históricos y reprogramación de las unidades de control.

8. Operaciones de mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Sistemas de sobrealimentación. Función. Tipos. Constitución. Funcionamiento.
 - Turbocompresores y compresores. Tipos. Constitución. Funcionamiento.
 - Intercooler. Constitución. Funcionamiento.
 - Sensores eléctricos. Constitución. Funcionamiento.
 - Presión de sobrealimentación. Variables que la condicionan.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de los componentes del sistema de sobrealimentación.
- Procesos y técnicas de diagnóstico del sistema de sobrealimentación: medios y métodos.
- Sistemas de anticontaminación. Función. Tipos. Constitución. Funcionamiento.
 - Sistema EGR. Constitución. Funcionamiento.
 - Catalizadores. Constitución. Funcionamiento.
 - Filtro de partículas. Constitución. Funcionamiento.
 - Inyección de AUS32. Constitución. Funcionamiento.
 - Sensores eléctricos. Constitución. Funcionamiento.
- Procesos de desmontaje, montaje y mantenimiento de los componentes del sistema anticontaminación.
- Procesos y técnicas de diagnóstico del sistema anticontaminación: medios y métodos.

9. Operaciones de mecanizado y soldadura sencillas requeridas para el mantenimiento del motor diesel y sus sistemas auxiliares.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en los procesos de mecanizado. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
 - Materiales y productos utilizados en los procesos de mecanizado. Tipos. Características. Aplicación.
 - Normalización normas ISO, DIN aplicables a las operaciones de mecanizado.
 - Procedimientos operativos de mecanizado básico.
 - Técnicas de mecanizado básico. Tipos. Características. Técnicas de mecanizado por arranque de viruta (limado, aserrado, taladrado, roscado, entre otras).
- Máquinas, herramientas y útiles empleados en los procesos de unión por soldadura. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Procedimientos operativos de unión por soldadura.
- Técnicas utilizadas para soldaduras:



- Soldadura blanda.
- Soldadura oxiacetilénica.
- Soldadura al arco con electrodo revestido.
- Soldadura eléctrica semiautomática MIG-MAG.
- Procedimientos operativos de uniones no soldadas.
- Técnicas de uniones desmontables.
 - Atornillado.
 - Remachado.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Interpretación de la información utilizada en diferentes soportes (documentación impresa y digital) en los procesos de mantenimiento del motor diesel y sistemas auxiliares.
 - Manual técnico del fabricante en lo referente al mantenimiento del motor diesel y sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación.
 - Manuales de despiece.
 - Manuales de instrucciones de manejo de los distintos equipos.
 - Manuales de mantenimiento de los distintos equipos.
 - Manuales técnicos de los distintos productos.
 - Sistemas de representación, escalas, secciones, acotación, entre otros.
 - Órdenes de trabajo.
 - Programas informáticos específicos.
 - Plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales del taller de mecánica de vehículos.
 - Normativa ITV aplicable al mantenimiento de motores térmicos y sistemas de lubricación y refrigeración.
 - Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable a los procesos de mantenimiento del motor diesel y sistemas asociados.
- Elementos de seguridad en el taller de electromecánica de vehículos.
 - Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento.
 - Ropa de protección.
 - Señalización de seguridad en los talleres de electromecánica de vehículos.
- El medio ambiente y el taller de electromecánica de vehículos.
 - Gestión de residuos relativos al mantenimiento de motores diesel y sus sistemas asociados.

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:

1. En relación con el taller de mecánica de vehículos:

- 1.1 Integrarse en el trabajo del taller demostrando compromiso e interés por el mismo.
- 1.2 Adaptarse a la organización del taller, a sus cambios tecnológicos y organizativos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- 1.3 Gestionar el tiempo de trabajo con eficacia, cumpliendo plazos establecidos y atendiendo a prioridades.



- 1.4 Utilizar los recursos disponibles del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
- 1.5 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza, así como los equipos, máquinas y utensilios del taller y colaborar con el grupo en esta finalidad.
- 1.6 Manipular y tratar con cuidado el material y los equipos del taller.

2. En relación con su comportamiento personal:

- 2.1 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo objetivos y estándares de calidad.
- 2.2 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas del taller, así como la normativa específica de la actividad y la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- 2.3 Ejecutar las actividades de acuerdo a las instrucciones de trabajo recibidas.
- 2.4 Organizar su propio trabajo y tareas colectivas actuando de forma eficiente bajo cualquier presión exterior o estrés.
- 2.5 Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para aplicarlos en el trabajo.
- 2.6 Valorar la constancia y el esfuerzo propio y ajeno en la realización del trabajo.
- 2.7 Preocuparse por las normas de higiene personal y especialmente las del propio trabajo.
- 2.8 Utilizar prendas y medios de protección personales y colectivos.

3. En relación con los clientes:

- 3.1 Tratar al cliente con cortesía y discreción, orientándole respecto a la viabilidad de sus demandas y respondiendo a sus planteamientos.

4. En relación con otros profesionales:

- 4.1 Trabajar en equipo, coordinándose y colaborando con otros profesionales.
- 4.2 Comunicarse eficazmente con compañeros, subordinados y superiores tratándoles con respeto y actitud de diálogo, no de discusión.
- 4.3 Utilizar el lenguaje técnico y argot de la profesión.
- 4.4 Respetar la salud colectiva.

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 “UC0629_2: “Mantener motores diesel”, 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 desmontar, reparar y montar los distintos elementos de los conjuntos y subconjuntos de un motor diesel, así como los elementos del sistema de lubricación, refrigeración y alimentación a partir de una avería dada, siguiendo especificaciones técnicas del fabricante y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Diagnosticar averías de funcionamiento del motor diesel y sistemas de lubricación, refrigeración y alimentación.
2. Preparar los equipos, herramientas y productos requeridos, y determinar el proceso a seguir para el desmontaje / reparación / montaje de los componentes de los sistemas.
3. Desmontar los componentes de los sistemas implicados.
4. Efectuar la reparación / sustitución de los elementos averiados.
5. Montar los componentes de los sistemas implicados.
6. Verificar la funcionalidad del motor diesel y sistemas de lubricación, refrigeración y alimentación, y comprobar su estanqueidad.

Condiciones adicionales:

- Se asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del manual de tiempos de trabajo establecido por el fabricante del vehículo.
- Se dispondrá de la información, herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificadas por el fabricante y requeridas por la situación profesional de evaluación.



- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia de respuesta a las contingencias.
- Se planteará una situación que comprenda o tenga la posibilidad de incluir la mayoría de las actividades principales y que pueda realizarse en el plazo de tiempo asignado, como por ejemplo, presencia de aceite en el anticongelante del motor, causada por una junta de culata deteriorada, que implicaría :
 - Diagnóstico de la avería.
 - Desmontaje de la culata.
 - Comprobación visual del estado de válvulas.
 - Verificación del enfriador de aceite y limpieza del circuito.
 - Desmontaje de elementos del sistema de sobrealimentación y anticontaminación fijados a la culata.
 - Desmontaje de elementos del sistema de lubricación fijados a la culata.
 - Verificación de la estanqueidad del circuito de refrigeración.
 - Desmontaje de elementos del sistema de refrigeración fijados a la culata.
 - Desmontaje de inyectores y calentadores fijados a la culata.
 - Montaje de los elementos desmontados.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Diagnos de averías y disfunciones en los motores diesel así como en sus sistemas auxiliares.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Selección y utilización de aparatos de comprobación, medida y diagnóstico.- Identificación de componentes de los sistemas.- Secuenciación del proceso de diagnóstico de averías.- Comprobación de la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante.- Identificación de los síntomas de la avería y



	<p>comprobación de los elementos, presuntos causantes de la avería.</p> <ul style="list-style-type: none">- Determinación de la causa de la avería.- Evaluación de diferentes alternativas de reparación, en función del resultado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Preparación de herramientas, equipos y productos, y determinación del proceso a seguir a partir del diagnóstico obtenido.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica.- Selección de las herramientas, productos y equipos.- Determinación del proceso a seguir.- Organización del trabajo. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Desmontaje/montaje de los componentes del motor diesel así como de los sistemas de lubricación, refrigeración, alimentación, implicados.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Secuencia de operaciones de desmontaje/montaje.- Clasificación y marcado de los elementos desmontados.- Aplicación de pares y orden de apriete de tornillería.- Manejo de herramientas, útiles y equipos.- Seguridad, orden y limpieza durante el proceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Reparación o sustitución de los elementos averiados</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Manejo de herramientas y equipos.- <i>Determinación de la sustitución o reparación del elemento afectado.</i>- Selección de la técnica aplicada en la reparación en función de los elementos afectados.- <i>Comprobación de las características</i> del recambio del componente sustituido.- Orden y limpieza durante el proceso. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Verificación de la funcionalidad del motor diesel y de los sistemas de lubricación, refrigeración y alimentación intervenidos, y comprobación, en su caso, de la estanqueidad.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Manejo de herramientas y equipos.- Ajuste, reglaje y puesta a punto de los componentes montados que así lo requieran.- Comprobación de los valores de los parámetros que afectan al funcionamiento del motor diesel y de los sistemas de refrigeración, lubricación y alimentación intervenidos y que así lo requieran.- Comprobación de ausencia de fugas y otras averías.



	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en el tarifario de reparación.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25 % en el tiempo establecido.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Uso de equipos de protección individual (EPIs).- Respeto de las señalizaciones de seguridad.- Respeto de las instrucciones de uso de los equipos.- Tratamiento de los residuos.- Entre otros. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de los requerimientos establecidos.</i></p>



Escala A

- 5 *Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona la totalidad de los aparatos de comprobación, medida y diagnóstico requeridos, y los maneja con destreza y seguridad. Sigue una secuencia durante el proceso perfectamente estructurada. Identifica los componentes de los sistemas de forma inequívoca. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante sin ningún tipo de duda. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados interrelacionando los distintos componentes y sistemas con suma eficiencia. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación de forma inequívoca. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.*
- 4 *Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de comprobación, medida y diagnóstico requeridos y los maneja con suficiente habilidad. Sigue una secuencia del proceso estructurada. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados, interrelacionando los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la diagnóstico.*
- 3 *Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza sin mucha destreza. Sigue una secuenciación del proceso que no siempre se corresponde con las especificaciones técnicas. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, localiza los elementos afectados con dudas, sin una interrelación clara de los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería y evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que modifican el resultado acertado de la diagnóstico.*
- 2 *Consulta la documentación técnica y ejecuta las distintas operaciones sin correspondencia con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico y los maneja sin ninguna habilidad. Aplica la secuenciación del proceso sin rigor. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante con algún error. No siempre interrelaciona los distintos componentes y sistemas. Determina la causa de la avería, con dudas, sin establecer la interacción existente entre los diferentes sistemas y sin una identificación clara del elemento afectado. Opta por una alternativa de reparación sin evaluación previa. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que conllevan a un diagnóstico equivocado.*
- 1 *No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores por lo que no consigue identificar el elemento afectado ni determinar la causa de la avería.*

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



Escala B

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/montaje de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona las herramientas, útiles y equipos y los maneja con gran destreza, aplicando los pares y orden de apriete correspondientes con precisión. Sigue una secuencia durante el proceso perfectamente estructurada, clasificando y marcando los elementos desmontados, y cuidando en extremo la seguridad, el orden y la limpieza. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/montaje de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona las herramientas, útiles y equipos y los utiliza con suficiente habilidad, aplicando los pares de apriete correspondientes. Sigue una secuencia del proceso estructurada, clasificando y marcando los elementos desmontados, y cuidando la seguridad, el orden y la limpieza. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la operación.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Selecciona las herramientas, útiles y equipos y los utiliza sin mucha destreza, aplicando los pares de apriete correspondientes. Sigue una secuenciación del proceso, pero sin clasificar ni marcar los elementos desmontados. Trabaja con seguridad pero descuidando el orden y limpieza. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que afectan al resultado final de la operación.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/ montaje sin correspondencia con la información contenida en la misma. Selecciona las herramientas, útiles y equipos y los utiliza sin ninguna habilidad, aplicando los pares de apriete correspondientes. Sigue una secuenciación del proceso, pero sin clasificar ni marcar los elementos desmontados, descuidando la seguridad, el orden y la limpieza. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que afectan significativamente al resultado final de la operación.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



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

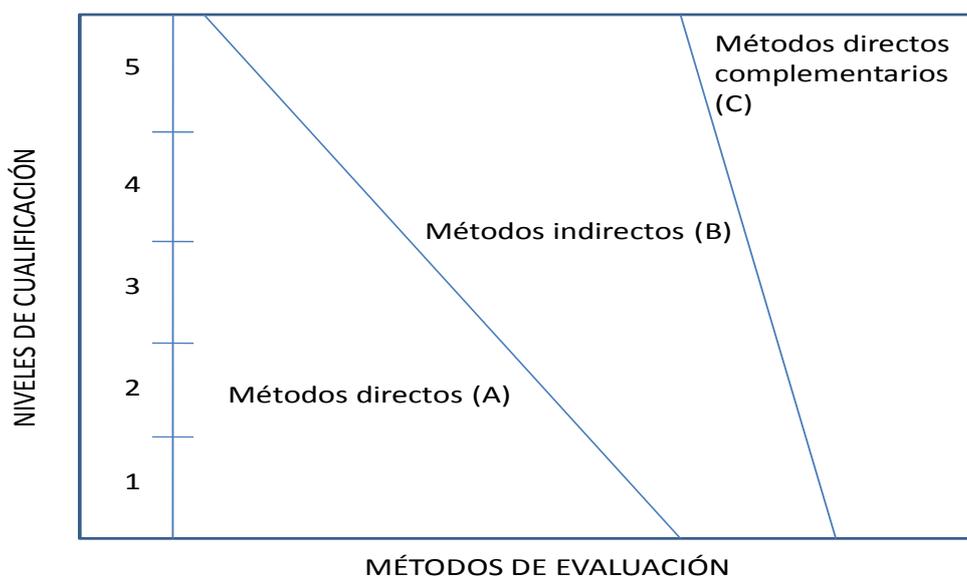
La selección de métodos de evaluación que deben realizar las Comisiones de Evaluación será específica para cada persona candidata, y dependerá fundamentalmente de tres factores: nivel de cualificación de la unidad de competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia 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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 no formal y no tenga experiencia en realizar el mantenimiento del motor diesel se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- 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/a 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. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas manuales, por lo que 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 se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose 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 la evaluación y 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) Si se aplica una prueba profesional basada en la situación profesional de evaluación, se deberá plantear de forma que contemple: montaje/desmontaje de la distribución/regulación; montaje / desmontaje de la culata y sus elementos; montaje / desmontaje de los sistemas de alimentación, refrigeración y lubricación.
- i) Los aspectos a considerar en las actividades implicadas en la situación profesional pueden ser:
 - Verificación del estado de los elementos desmontados.
 - Sustitución de los elementos que no cumplen las especificaciones del fabricante.
 - Ajuste de los elementos que lo requieren del sistema de alimentación.
 - Calado de la distribución.
- j) Para efectuar la diagnosis, en el motor a diagnosticar se habrá intervenido previamente, provocando una avería mecánica o disfunción como puede ser la rotura de la junta de culata, conectando los pasos de aceite y anticongelante a la culata.
- k) Se deberá comprobar que las actividades se desarrollan cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- l) Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias. Para ello se recomienda proponer situaciones similares a las siguientes:



- Se facilitará una información incorrecta sobre el procedimiento a seguir.
 - Se entregarán elementos que no reúnan las condiciones idóneas, o que no son los requeridos por el fabricante.
 - Se entregarán algunas herramientas que no estén en perfectas condiciones de uso.
 - Se facilitarán piezas nuevas deterioradas.
 - Podrá existir carencia de algún elemento necesario para el montaje como por ejemplo un inyector vacío (sin tobera), entre otros.
- m) Se recomienda hacer medición de gases cuando las actividades desarrolladas puedan afectar a la combustión.



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0853_2: Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DEL MOTOR Y DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS, DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD DE MAQUINARIA AGRÍCOLA, DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

Código: TMV266_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 UC0853_2: Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, industrias extractivas y de edificación y obra civil.

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 principales y secundarias que intervienen en el mantenimiento de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad, de maquinaria agrícola, industrias extractivas y de edificación y obra civil, y que se indican a continuación:

Nota: A un dígito se indican las actividades principales y a dos las actividades secundarias relacionadas.

1. Efectuar operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de circuitos de carga y arranque, siguiendo especificaciones técnicas y



cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

- 1.1 Obtener la información necesaria para efectuar el diagnóstico, mantenimiento y montaje de los circuitos de carga y arranque, utilizando los manuales técnicos.
 - 1.2 Preparar los equipos, instrumentos, herramientas y útiles necesarios para el diagnóstico, mantenimiento y montaje de circuitos de carga y arranque.
 - 1.3 Interpretar los datos obtenidos en las unidades de gestión electrónica.
 - 1.4 Efectuar el diagnóstico de la avería estableciendo las causas mediante un proceso razonado de causa-efecto, sin provocar otras averías o daños.
 - 1.5 Comprobar los parámetros de funcionamiento del alternador-regulador según especificaciones técnicas.
 - 1.6 Comprobar los parámetros de funcionamiento del motor de arranque según especificaciones técnicas.
 - 1.7 Comprobar el funcionamiento del sistema de acoplamiento del motor de arranque.
 - 1.8 Comprobar el estado de carga y descarga de la batería según especificaciones técnicas.
 - 1.9 Comprobar el estado de cables y conexiones de los circuitos de carga y arranque.
 - 1.10 Sustituir los elementos, cables y conexiones defectuosas restableciendo la funcionalidad propia del sistema.
 - 1.11 Efectuar modificaciones o nuevas instalaciones sin provocar daño o mal funcionamiento en los circuitos originales.
 - 1.12 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

2. Efectuar operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas eléctricos de alumbrado, señalización y auxiliares del vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 2.1 Obtener la información necesaria para efectuar el diagnóstico, mantenimiento y montaje de circuitos de alumbrado, señalización visibilidad, acústicos y de información, utilizando los manuales técnicos.
- 2.2 Preparar los equipos, instrumentos, herramientas y útiles necesarios para el diagnóstico y mantenimiento y montaje.
- 2.3 Interpretar los datos obtenidos en las unidades de gestión electrónica.
- 2.4 Efectuar el diagnóstico de la avería estableciendo las causas mediante un proceso razonado de causa-efecto, sin provocar averías o daños.
- 2.5 Comprobar los parámetros eléctricos del sistema de alumbrado, señalización, visibilidad, acústicos y de información, según especificaciones técnicas.
- 2.6 Comprobar el estado de cables y conexiones de los circuitos eléctricos de alumbrado, señalización, visibilidad, acústicos y de información.
- 2.7 Desmontar y montar los elementos de guarnecido o revestimiento requeridos para efectuar las reparaciones sin provocar daños.
- 2.8 Sustituir los elementos, cables y conexiones defectuosas, realizando los ajustes necesarios y restableciendo la funcionalidad propia del sistema.
- 2.9 Efectuar modificaciones o nuevas instalaciones sin provocar daño o mal funcionamiento en los circuitos originales.
- 2.10 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.



- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

3. Efectuar operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de control de temperatura del habitáculo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

- 3.1 Obtener la información necesaria para efectuar el diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de calefacción y aire acondicionado, utilizando los manuales técnicos.
 - 3.2 Preparar los equipos, instrumentos, herramientas y útiles necesarios para el diagnóstico, mantenimiento y montaje.
 - 3.3 Interpretar los datos obtenidos por las unidades de gestión electrónica.
 - 3.4 Efectuar el diagnóstico midiendo los parámetros relacionados con las averías, sin provocar otras averías o daños.
 - 3.5 Comparar los resultados de las mediciones con las especificaciones técnicas del fabricante, determinando el estado de funcionamiento de los sistemas de calefacción y aire acondicionado.
 - 3.6 Comprobar la estanqueidad de los sistemas de calefacción y aire acondicionado.
 - 3.7 Desmontar y montar los elementos de guarnecido o revestimiento requeridos para efectuar las reparaciones sin provocar daños.
 - 3.8 Sustituir los elementos, cables y conexiones defectuosas, realizando los ajustes necesarios y restableciendo la funcionalidad propia del sistema.
 - 3.9 Efectuar modificaciones o nuevas instalaciones en ubicaciones recomendadas por el fabricante, sin provocar daño o mal funcionamiento en los circuitos originales y respetando las especificaciones técnicas y medioambientales.
 - 3.10 Recargar el circuito de aire acondicionado según especificaciones técnicas.
 - 3.11 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

4. Efectuar operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de seguridad y confortabilidad, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

- 4.1 Obtener la información necesaria para efectuar el diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de seguridad y confortabilidad, utilizando los manuales técnicos.
- 4.2 Preparar los equipos, instrumentos, herramientas y útiles necesarios para el diagnóstico, mantenimiento y montaje.
- 4.3 Instalar equipos de sonido, alarma y comunicación, según peticiones del cliente, especificaciones técnicas y legislación vigente, sin dañar elementos de guarnecido o revestimiento.
- 4.4 Interpretar los datos obtenidos en las unidades de gestión electrónica para efectuar el proceso de diagnóstico.
- 4.5 Efectuar el diagnóstico de la avería estableciendo las causas mediante un proceso razonado de causa-efecto, sin provocar averías o daños.



- 4.6 Comprobar los parámetros de funcionamiento del sistema de alarma según especificaciones técnicas.
 - 4.7 Comprobar los parámetros de funcionamiento del sistema de sonido según especificaciones técnicas.
 - 4.8 Comprobar los parámetros de funcionamiento del sistema de comunicación según especificaciones técnicas.
 - 4.9 Comprobar los parámetros de funcionamiento del sistema de regulación de asientos según especificaciones técnicas.
 - 4.10 Desmontar y montar correctamente y sin dañar elementos de guarnecido o revestimiento necesarios para efectuar las reparaciones.
 - 4.11 Sustituir los elementos, cables y conexiones defectuosas, realizando los ajustes necesarios y restableciendo la funcionalidad propia del sistema.
 - 4.12 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

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 UC0853_2: Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, industrias extractivas y de edificación y obra civil. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de circuitos de carga y arranque.

- Instrumentos de medida y comprobación utilizados en las operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de circuitos de carga y arranque. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
 - Osciloscopios.
 - Bancos de prueba
 - Cargador de baterías.
 - Comprobador de baterías.
 - Arrancador.
 - Dinamométrica.
- Materiales y productos a emplear en las operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de circuitos de carga y arranque.
- Circuitos de carga y arranque. Tipos y características. Función. Constitución. Funcionamiento.
 - Acumuladores y sus acoplamientos.
 - Máquinas de generación de corriente (alternadores, entre otras). Circuitos de carga. Reguladores (convencionales y electrónicos).
 - Motores de arranque.
 - Elementos mecánicos, eléctricos y electromagnéticos de los sistemas de carga y arranque del vehículo. Constitución. Funcionamiento.
- Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de circuitos de carga y arranque.



- Secuencia de operaciones.
- Interpretación y ajuste de parámetros de los distintos elementos mecánicos, eléctricos y electromagnéticos de los sistemas de carga y arranque.
- Técnicas de diagnóstico de averías.
- Procesos y técnicas establecidas de desmontaje, sustitución o reparación y montaje de los circuitos de carga y arranque.
- Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas de avería. Acciones correctoras. Alternativas de reparación.
- Conexiones y/o reparaciones sobre conductores y uniones eléctricas de los sistemas de carga y arranque.
- Comprobaciones de funcionamiento del sistema de carga y arranque.

2. Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas eléctricos de alumbrado, señalización y auxiliares del vehículo.

- Instrumentos de medida y comprobación utilizados en las operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas eléctricos de alumbrado, señalización, y auxiliares del vehículo. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
 - Equipo de reglaje de faros.
- Materiales y productos a emplear en las operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas eléctricos de alumbrado, señalización, y auxiliares del vehículo.
- Circuitos de alumbrado, maniobra, auxiliares, de control y señalización. Función. Constitución. Funcionamiento.
 - Lámparas.
 - Grupos ópticos.
 - Motores eléctricos.
 - Elementos acústicos, etc.
 - Legislación vigente aplicable a los sistemas eléctricos de alumbrado, señalización, y auxiliares del vehículo.
- Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas eléctricos de alumbrado, señalización, y auxiliares del vehículo.
 - Secuencia de operaciones.
 - Interpretación, control y ajuste de parámetros.
 - Técnicas de diagnóstico de averías.
 - Cálculo de secciones de conductores y protección de circuitos.
 - Procesos y técnicas establecidas de desmontaje, sustitución o reparación y montaje de sistemas eléctricos de alumbrado, señalización, y auxiliares del vehículo.
 - Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas de avería. Acciones correctoras. Alternativas de reparación.
 - Conexiones y/o reparaciones sobre conductores y uniones eléctricas de los sistemas eléctricos de alumbrado, señalización, y auxiliares del vehículo.
 - Comprobaciones de funcionamiento de sistemas eléctricos de alumbrado, señalización, y auxiliares del vehículo.

3. Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de control de temperatura del habitáculo.

- Instrumentos de medida y comprobación utilizados en las operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de control de temperatura del habitáculo del vehículo. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
 - Equipo de recarga y verificación de sistemas de climatización.
 - Detectores de fugas de fluidos.



- Materiales y productos a emplear en las operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas eléctricos de control de temperatura del habitáculo del vehículo.
- Sistema de calefacción – ventilación del vehículo. Función. Constitución. Funcionamiento.
- Operaciones de mantenimiento de sistemas eléctricos de control de temperatura del habitáculo del vehículo.
 - Secuencia de operaciones.
 - Interpretación de esquemas eléctricos del sistema de calefacción – ventilación.
 - Proceso de trabajo para comprobar los sistemas de calefacción y ventilación.
 - Técnicas de diagnosis y reparación.
 - Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas de avería. Acciones correctoras. Alternativas de reparación.
- Sistema de aire acondicionado – climatizador del vehículo. Función. Constitución. Funcionamiento.
 - Fluidos refrigerantes. Tipos y características.
 - Normativa vigente sobre gases refrigerantes utilizados en los sistemas de aire acondicionado - climatizador del vehículo, aplicable a las operaciones de montaje y mantenimiento de los mismos.
- Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de aire acondicionado –climatizador del vehículo.
 - Secuencia de operaciones.
 - Interpretación de esquemas eléctricos del sistema de aire acondicionado – climatizador del vehículo.
 - Técnicas de diagnosis de averías y disfunciones en los sistemas de aire acondicionado - climatizador del vehículo.
 - Procesos y técnicas de desmontaje, reparación y montaje de los sistemas de aire acondicionado - climatizador del vehículo.
 - Pautas de medición y ajuste de parámetros.
 - Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas de avería. Acciones correctoras. Alternativas de reparación.
 - Proceso de instalación de los sistemas de aire acondicionado - climatizador del vehículo.
 - Procedimiento de descarga y recarga del circuito.
- Pautas de mantenimiento.

4. Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de seguridad y confortabilidad.

- Instrumentos de medida y comprobación utilizados en las operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de equipos de seguridad y confortabilidad (sonido, comunicación, alarmas, entre otros) del vehículo. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Materiales y productos a emplear en las operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de equipos de seguridad y confortabilidad (sonido, comunicación, alarmas, entre otros) del vehículo.
- Equipos de sonido y comunicación. Función. Constitución. Funcionamiento. Componentes básicos (amplificadores, etapas de potencia, "compact", entre otros.). Características técnicas de los diferentes equipos.
- Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de equipos de sonido y comunicación.
 - Secuencia de operaciones.
 - Calculo de instalaciones.
 - Pautas de protección de tapizados y guarnecidos.
 - Proceso de instalación de los equipos de sonido y comunicación.



- Técnicas en diagnóstico de la instalación.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes de la instalación.
- Pautas de medición y ajuste de parámetros.
- Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas de avería. Acciones correctoras. Alternativas de reparación.
- Sistemas de alarma. Función. Constitución. Funcionamiento. Componentes básicos. Características técnicas de los diferentes equipos.
- Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de alarma.
 - Secuencia de operaciones.
 - Calculo de instalaciones.
 - Pautas de protección de tapizados y guarnecidos.
 - Proceso de instalación de los equipos de alarma.
 - Técnicas en diagnóstico de la instalación.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes de la instalación.
- Pautas de medición y ajuste de parámetros.
- Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas de avería. Acciones correctoras. Alternativas de reparación.
- Sistemas de regulación de asientos. Función. Constitución. Funcionamiento. Componentes básicos.
 - Pautas de protección de tapizados y guarnecidos.
 - Técnicas de diagnóstico de la instalación.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes de la instalación.
- Pautas de medición y ajuste de parámetros.
- Operaciones de diagnóstico, mantenimiento y montaje de sistemas de regulación de asientos.
 - Secuencia de operaciones.
 - Calculo de instalaciones.
 - Pautas de protección de tapizados y guarnecidos.
 - Proceso de instalación de los sistemas de regulación de asientos.
 - Técnicas de diagnóstico de la instalación.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes de la instalación.
- Pautas de medición y ajuste de parámetros.
- Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas de avería. Acciones correctoras. Alternativas de reparación.

Saberes comunes que dan soporte a las actividades profesionales de esta unidad de competencia.

- Interpretación de la información utilizada en diferentes soportes (documentación impresa y digital) en los procesos de mantenimiento de sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad, de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil de vehículos.
 - Manual técnico del fabricante en lo referente al mantenimiento de los sistemas de carga y arranque.
 - Manuales de instrucciones de los distintos equipos.
 - Manuales de mantenimiento de los distintos equipos.
 - Normalización eléctrica y electrónica.
 - Simbología, interpretación y representación de esquemas.
 - Programas informáticos específicos.
 - Plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales del taller de electromecánica de vehículos.



- Normativa ITV aplicable al mantenimiento de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil de vehículos.
- Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables al mantenimiento de sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad, de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil de vehículos.
- Instrumentos de medida y utillaje de uso general en el mantenimiento de sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil. Equipos de diagnóstico. Polímetros. Cajas de herramientas. Útiles específicos de los fabricantes, entre otros.
- Elementos de seguridad en el taller de electromecánica de vehículos.
 - Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento.
 - Medios de protección propios de los equipos y herramientas empleados.
 - Ropa de protección.
 - Señalización de seguridad en los talleres de electromecánica de vehículos.
- El medio ambiente y el taller de electromecánica de vehículos.
 - Gestión de residuos relativos al mantenimiento de los sistemas de carga y arranque del vehículo.

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:

1. En relación con el taller de mecánica de vehículos:

- 1.1 Integrarse en el trabajo del taller demostrando compromiso e interés por el mismo.
- 1.2 Adaptarse a la organización del taller, a sus cambios tecnológicos y organizativos, así como a situaciones o contextos nuevos.
- 1.3 Gestionar el tiempo de trabajo con eficacia, cumpliendo plazos establecidos y atendiendo a prioridades.
- 1.4 Utilizar los recursos disponibles del modo más idóneo, rápido, económico y eficaz.
- 1.5 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza, así como los equipos, máquinas y utensilios del taller y colaborar con el grupo en esta finalidad.
- 1.6 Manipular y tratar con cuidado el material y los equipos del taller.

2. En relación con su comportamiento personal:

- 2.1 Responsabilizarse del trabajo que desarrolla, cumpliendo objetivos y estándares de calidad.
- 2.2 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas del taller, así como la normativa específica de la actividad y la de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- 2.3 Ejecutar las actividades de acuerdo a las instrucciones de trabajo recibidas.
- 2.4 Organizar su propio trabajo y tareas colectivas actuando de forma eficiente bajo cualquier presión exterior o estrés.
- 2.5 Emplear tiempo y esfuerzo en ampliar conocimientos e información complementaria para aplicarlos en el trabajo.
- 2.6 Valorar la constancia y el esfuerzo propio y ajeno en la realización del trabajo.



2.7 Preocuparse por las normas de higiene personal y especialmente las del propio trabajo.

2.8 Utilizar prendas y medios de protección personales y colectivos.

3. En relación con los clientes:

3.1 Tratar al cliente con cortesía y discreción, orientándole respecto a la viabilidad de sus demandas y respondiendo a sus planteamientos.

4. En relación con otros profesionales:

4.1 Trabajar en equipo, coordinándose y colaborando con otros profesionales.

4.2 Comunicarse eficazmente con compañeros, subordinados y superiores tratándoles con respeto y actitud de diálogo, no de discusión.

4.3 Utilizar el lenguaje técnico y argot de la profesión.

4.4 Respetar la salud colectiva.

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 UC0853_2: "Mantener los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad, de maquinaria agrícola, industrias extractivas y de edificación y obra civil", se tienen dos situaciones profesionales de evaluación y se concretan en los siguientes términos:

1.2.1. Situación profesional de evaluación número 1.

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

En esta situación profesional la persona candidata demostrará la competencia requerida para reparar un alternador del sistema de carga de la maquina. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Diagnosticar la avería o disfunción en el alternador.



2. Preparar los materiales, equipos, herramientas, útiles y proceso de trabajo requerido a partir de la información técnica y diagnóstico obtenido.
3. Desmontar/montar el alternador de la máquina comprobando sus elementos eléctricos constituyentes siguiendo especificaciones técnicas.
4. Efectuar la reparación / sustitución de los elementos averiados.
5. Verificar la funcionalidad del alternador.

Condiciones adicionales:

- Se le asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del manual de tiempos de trabajo establecidos por el fabricante.
- Se dispondrá de las herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificados por el fabricante y requeridos por la situación profesional de evaluación.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia de respuesta a las contingencias.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 1

Con el objetivo de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. 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 número 1, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Diagnóstico de la avería o disfunción del alternador.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Selección y utilización de aparatos de comprobación, medida y diagnóstico.- Secuenciación del proceso de diagnóstico de averías.- Identificación de bornes y puntos para el conexionado de los instrumentos de medición.



	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación de la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante.- Comprobación del accionamiento por correa.- Verificación de los parámetros de tensión e intensidad de carga.- Identificación de los síntomas de la avería.- Determinación de la causa de la avería.- Evaluación de diferentes alternativas de reparación, en función del resultado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Organización del trabajo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la documentación técnica.- Selección y preparación de los materiales, equipos herramientas y otros recursos técnicos.- Calibración y ajuste del equipo o instrumento de medida.- Determinación del proceso a seguir. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de los indicadores del criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Desmontaje/montaje del alternador y las partes integrantes</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Secuencia de operaciones de desmontaje/montaje.- Clasificación y marcado de los elementos desmontados.- Aplicación del orden y pares de apriete de la tornillería.- Manejo de herramientas y útiles.- Seguridad, orden y limpieza durante el proceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<i>Reparación del componente afectado del alternador.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Manejo de herramientas, materiales y equipos.- Aplicación de las técnicas de reparación.- Reparación o sustitución de los elementos deteriorados.- Comprobación en banco del funcionamiento del alternador tras la reparación. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Verificación del proceso de reparación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación del funcionamiento del chivato de carga del cuadro de a bordo.- Comprobación de la tensión de la correa de transmisión de movimiento del alternador.



	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación de excitación del alternador.- Verificación de los parámetros de tensión e intensidad de carga.- Uso de los instrumentos de medida y control. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en función del tarifado en el manual de taller.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>



Escala A

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona la totalidad de los aparatos de comprobación, medida y diagnóstico requeridos, y los maneja con destreza y seguridad. Aplica una secuenciación del proceso de diagnóstico perfectamente estructurada. Identifica los bornes y puntos de comprobación de forma inequívoca. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante sin ningún tipo de duda. Identifica los síntomas de la avería, determinando la causa de la misma con suma eficiencia. Evalúa las diferentes alternativas de reparación de forma inequívoca. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de comprobación, medida y diagnóstico requeridos y los maneja con suficiente habilidad. Aplica una secuenciación del proceso de acuerdo a especificaciones técnicas. Identifica los bornes y puntos de comprobación adecuadamente. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, determinando la causa de la misma. Evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la diagnosis.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de diagnóstico sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de comprobación, medida y diagnóstico requeridos y los utiliza sin mucha destreza. Aplica una secuenciación del proceso que no siempre se corresponde con las especificaciones técnicas. Identifica los bornes y puntos de comprobación con poca seguridad. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. Identifica los síntomas de la avería, y determina con dudas la causa de la misma. Evalúa las diferentes alternativas de reparación. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que modifican el resultado acertado de la diagnosis.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica y ejecuta las distintas operaciones sin correspondencia con la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico y los maneja sin ninguna habilidad. Aplica la secuenciación del proceso sin rigor. No identifica con claridad los bornes y puntos de comprobación. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante con algún error. No siempre interrelaciona los distintos componentes. Determina la causa de la avería, con dudas. Opta por una alternativa de reparación sin evaluación previa. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que conllevan a un diagnóstico equivocado.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores por lo que no consigue identificar el elemento afectado ni determinar la causa de la avería.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



Escala B

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/montaje de acuerdo a la información contenida en la misma. Maneja las herramientas y útiles con gran destreza, aplicando el orden y pares de apriete correspondientes con precisión. Aplica una secuenciación del proceso perfectamente estructurada, clasificando y marcando los elementos desmontados, y cuidando en extremo la seguridad, el orden y la limpieza. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/montaje de acuerdo a la información contenida en la misma. Maneja las herramientas y útiles con suficiente habilidad, aplicando el orden y pares de apriete correspondientes. Aplica una secuenciación del proceso estructurada, clasificando y marcando los elementos desmontados, y cuidando la seguridad, el orden y la limpieza. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la operación.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/montaje sin correspondencia total con la información contenida en la misma. Maneja las herramientas y útiles sin mucha destreza, aplicando los pares de apriete correspondientes. Aplica una secuenciación del proceso pero sin clasificar ni marcar los elementos desmontados. Trabaja con seguridad pero descuida el orden y limpieza. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que afectan al resultado final de la operación.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de desmontaje/montaje sin correspondencia con la información contenida en la misma. Maneja las herramientas y útiles sin ninguna habilidad. Aplica los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso pero sin clasificar ni marcar los elementos desmontados, descuidando la seguridad, el orden y la limpieza. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que afectan significativamente al resultado final de la operación.</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.

1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2

a) Descripción de la situación profesional de evaluación

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para reparar posibles averías de los sistemas de



regulación de temperatura de la máquina manteniendo su operatividad. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Comprobar el funcionamiento del sistema de aire acondicionado de la máquina según especificaciones técnicas.
2. Comprobar el estado de los componentes de los sistemas según especificaciones técnicas.
3. Verificar la instalación eléctrica de los sistemas.
4. Realizar el proceso de reciclado y carga del gas refrigerante.
5. Reparar averías en los sistemas.

Condiciones adicionales

- Se le asignará un tiempo estimado para cada operación que será el que marque el manual de reparación.
- Se dispondrá de los equipos, herramientas, utillaje y ayudas técnicas requeridos por la situación profesional de evaluación.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación número 2

En la situación profesional de evaluación número 2, los criterios se especifican en el cuadro siguiente:

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Comprobación del funcionamiento del sistema de aire acondicionado de la máquina.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación técnica del fabricante (manual de taller).- Selección y utilización de aparatos de comprobación, medida y diagnóstico.- Secuenciación del proceso de diagnóstico de averías.- Identificación de puntos para el conexionado de los instrumentos de medición de presión.- Comprobación de la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante:



	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación de la temperatura y ventilación en el habitáculo.- Comprobación de estanqueidad del circuito.- Comprobación de presiones en el circuito.- Seguridad, orden y limpieza durante el proceso. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Comprobación del estado de cada uno de los componentes de los sistemas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Localización de componentes.- Selección de aparatos de medida.- Regulación de aparatos de medida.- Destreza en el manejo de utillaje específico y equipos de medición.- Destreza en las comprobaciones según pautas del fabricante.- Comprobación del funcionamiento del electroventilador del condensador.- Comprobación de filtros (deshumidificador, antipolución, entre otros).- Comprobación de sondas de temperatura y actuadores neumáticos y eléctricos.- Comparación de datos obtenidos con los establecidos en manual técnico. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Verificación de la instalación eléctrica de los sistemas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de documentación técnica en diferentes soportes.- Interpretación de esquemas eléctricos.- Localización de componentes y cableado sobre el vehículo.- Destreza en las comprobaciones según pautas del fabricante.- Destreza en el manejo de utillaje específico y equipos de medición.- Calibración de equipos de medición.- Comprobación de parámetros eléctricos.- Medidas de continuidad en el cableado. <p><i>El umbral de desempeño competente, requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Reciclado y carga del gas refrigerante.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de documentación de la estación de carga y del vehículo.- Manejo del equipo de vaciado y carga del gas refrigerante.- Verificación de la estanqueidad. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



<p><i>Reparación averías</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de herramientas, materiales y equipos acorde con la reparación.- Destreza en el manejo de herramientas y equipos en el desempeño de la actividad.- Aplicación de las técnicas de reparación.- Comprobación de especificaciones técnicas de los elementos reparados.- Comprobación de la idoneidad del lugar de ubicación del elemento reparado.- Comprobación del funcionamiento, tras la reparación.- Medida y ajuste de parámetros. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido en el manual de reparación.</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Uso de equipos de protección individual (EPIS).- Respeto de las señalizaciones de seguridad.- Respeto de las instrucciones de uso de los equipos.- Tratamiento de los residuos.- Entre otros. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Escala A

5	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta perfectamente las distintas operaciones de comprobación de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona en su totalidad los aparatos de comprobación, medida y diagnóstico requeridos y los maneja con gran destreza. Sigue una secuenciación del proceso de comprobación perfectamente estructurada, cuidando en extremo la seguridad, el orden y la limpieza. Identifica los puntos de control de presión de forma inequívoca. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante sin ningún tipo de duda. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i></p>
4	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de comprobación de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de comprobación, medida y diagnóstico requeridos y los maneja con cierta destreza. Sigue una secuenciación del proceso de comprobación estructurada, cuidando la seguridad, el orden y la limpieza. Identifica los puntos de control de presión. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan ni a la seguridad ni al resultado final de la operación.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) y ejecuta las distintas operaciones de comprobación de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de comprobación, medida y diagnóstico requeridos y los maneja sin mucha destreza. Sigue una secuenciación del proceso de comprobación. Trabaja con seguridad pero descuida el orden y la limpieza. Identifica los puntos de control de presión. Comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos significativos que afectan al resultado final de la operación.</i></p>
2	<p><i>Consulta la documentación técnica del fabricante (manual de taller) pero no ejecuta las distintas operaciones de comprobación de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de comprobación, medida y diagnóstico requeridos y los maneja con poca destreza. No sigue una secuenciación del proceso de diagnóstico perfectamente estructurada descuidando la seguridad, el orden y la limpieza. Le cuesta identificar los puntos de control de presión. No comprueba la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos importantes que afectan significativamente al resultado final de la operación. .</i></p>
1	<p><i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores.</i></p>

Nota: el umbral de desempeño competente corresponde a la descripción establecida en el número 4 de la escala.



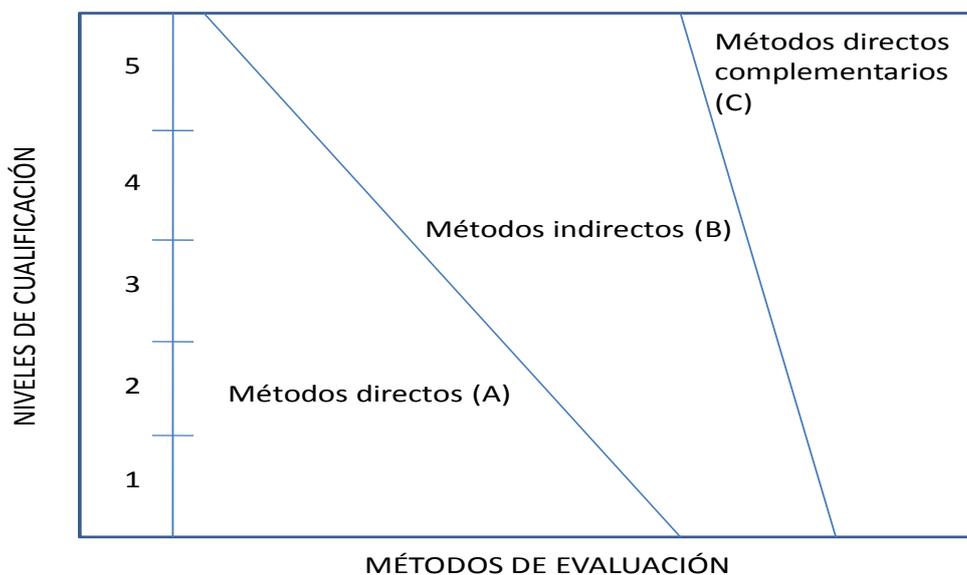
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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 un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. 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 no formal y no tenga experiencia en el mantenimiento de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad, de maquinaria agrícola, industrias extractivas y de edificación y obra civil se le someterá, al menos, a dos pruebas profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- 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/a 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. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas manuales, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con unas pruebas prácticas que tengan como referente las actividades de las situaciones profesionales de evaluación. Estas se plantearán sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose 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) Para efectuar la diagnosis en la situación profesional 1, se habrá intervenido previamente en el alternador, provocando una avería o disfunción como puede ser un mal contacto eléctrico en algún componente del alternador, diodos perforados o fracturados en el puente de diodos, escobilla partida o rota, o regulador defectuoso, entre otros.
- i) Para efectuar la situación profesional 2, se habrá intervenido previamente en el sistema de climatización y aire acondicionado, provocando una avería o disfunción como puede ser un mal contacto eléctrico en algún componente del sistema, o vaciando el gas previamente, entre otros.
- j) Se deberá comprobar que se desarrollan las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- k) Se comprobará la competencia de la persona candidata en respuesta a contingencias poniéndole en situaciones similares a las que se describen a continuación :
 - Se podrá proporcionar documentación técnica incompleta sobre aspectos de la situación de evaluación.
 - Se podrá suministrar equipos de medición deteriorados.



- Se podrán entregar elementos que no reúnan las condiciones idóneas, o que no son los requeridos por el fabricante.
- Se podrán entregar herramientas que no estén en perfectas condiciones de uso.
- Se podrán facilitar piezas nuevas deterioradas.
- Podrá existir carencia de algún elemento necesario para el montaje, entre otras.



GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN MANTENIMIENTO DEL MOTOR Y DE LOS SISTEMAS ELECTRICOS DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD DE MAQUINARIA AGRICOLA, DE INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y DE EDIFICACION Y OBRA CIVIL

Accesorios: Son elementos eléctricos del circuito que proporcionan información o que actúan como actuadores.

Admisión: Fase durante la cual se produce el llenado del cilindro. Se produce mientras la válvula de admisión está abierta y el pistón realiza el recorrido descendente. El vacío que deja el pistón al bajar absorbe aire hasta el cilindro.

Alarma: Sistema encargado de proteger el vehículo contra el robo, ya sea del vehículo completo o dentro de él. Estos sistemas hacen sonar una alarma cuando se detecta una entrada no autorizada por los contactos en las puertas, el compartimento del motor y el maletero, o bien por sensores de movimiento ultrasónicos o consumidores de corriente en el interior del vehículo.

Alternador: Elemento generador de energía eléctrica el vehículo que posibilita una alimentación de tensión e intensidad suficiente para los consumidores eléctricos.

Analizador de los gases de escape: Dispositivo del equipamiento del taller empleado para determinar las cantidades de contaminantes existentes en esos gases. La mayoría de analizadores utilizados en el taller verifican las cantidades de hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), oxígeno (O₂) y también los NO_x. Las lecturas de los gases pueden ser usadas para determinar si se cumplen las condiciones de emisiones y para diagnosticar algunos problemas del funcionamiento del motor.

Arrancador: Útil de taller que permite sustituir de forma temporal a la batería del automóvil. No solo nos permite mantener la alimentación de los sistemas eléctricos sino que también podemos arrancar el vehículo.

Calefacción: Sistema encargado de calentar el aire del exterior, antes de introducirlo dentro del habitáculo.

Circuito de alumbrado: Está formado por las luces de situación, largas, cortas y antiniebla.



Climatización: Sistema de regulación automática de las condiciones ambientales del interior del habitáculo. Simplemente hay que seleccionar la temperatura deseada y el climatizador accionará el nivel de ventilación del aire, la calefacción o el aire acondicionado, según sean las necesidades.

Biela: Pieza que recibe su movimiento del embolo (pistón) y lo transmite a su vez al cigüeñal.

Bloque motor: Elemento principal del motor donde se fijan los restantes elementos y acoge los cilindros.

Bomba de inyección: El dispositivo que dosifica el combustible y lo reparte bajo presión a las tuberías de los inyectores.

Calado de inyección: Consiste en colocar el elemento de la bomba al principio de inyección, (marcando su posición con un indicador) emparejándola con una marca del fabricante dispuesta en el volante o en la polea del cigüeñal, cuando el pistón del primer cilindro está al final de la compresión. De tal forma la inyección ocurrirá en el instante apropiado del ciclo del motor. La inyección adelantada o atrasada es respectivamente la entrega por la bomba de la cantidad inyectada antes o después de la señal de referencia del fabricante.

Catalizador: El convertidor catalítico de tres vías es un dispositivo en el sistema de escape que reduce la cantidad de contaminantes a la salida del escape. Trabaja reduciendo los óxidos de nitrógeno (NOx) y oxidando o quemando el monóxido de carbono y los hidrocarburos (CO y CH). En el convertidor catalítico los catalizadores activos son usualmente platino, paladio y rodio que actúan acelerando las reacciones químicas. Pero el convertidor se puede contaminar con el plomo de la gasolina, el fósforo del aceite quemado, o la silicona de fugas del refrigerante. Es ilegal quitar el catalizador.

Centralita: También conocida como unidad de control electrónico o ECU (del inglés electronic control unit), es un dispositivo electrónico normalmente conectado a una serie de sensores que le proporcionan información y actuadores que ejecutan sus comandos. Una centralita electrónica cuenta con software cuya lógica le permite tomar decisiones (operar los actuadores) según la información del entorno proporcionada por los sensores. Dispositivo de estado sólido que recibe información desde sensores o detectores y está programado para activar varios circuitos y sistemas basándose en esa información.

Ciclo Diesel: Consiste en la admisión de aire solo, seguida de un gran incremento de presión previo a la inyección del combustible a alta presión al finalizar la carrera de compresión. La temperatura que se alcanza con la compresión, produce el autoencendido de la mezcla de gasoil pulverizado y aire. El calor de la combustión produce un aumento de presión que empuja el pistón durante la carrera de trabajo.



Finalizada la carrera de trabajo, los gases quemados son expulsados fuera del cilindro.

Culata: Situada en la parte superior del bloque motor y fijada a este mediante espárragos cierra los cilindros formando con este una cámara donde se desarrolla el ciclo de trabajo. En ella se aloja las válvulas y el árbol de levas o los balancines.

Distribución: Mecanismo que regula la admisión, inyección de combustible y escape, respecto a la posición de los pistones.

EGR: Las siglas del sistema de recirculación de gases de escape. La función del sistema es traer gases del colector de escape hacia el colector de admisión en función de una serie de condiciones de funcionamiento del motor, con la finalidad de volver a quemar de nuevo una parte de los gases de escape. Consiguiendo de esta manera mantener los compuestos de NO_x dentro de los límites respirables.

Equipo de diagnosis: Instrumento que permite una comunicación, una extracción de parámetros eléctricos de funcionamiento, así como las magnitudes físicas reales de un sistema. Existen equipos de diagnóstico multimarca o propios del fabricante que posibilitan una comunicación a través de un conector de diagnóstico.

Inyección de Adblue: Es la marca registrada del producto AUS32 (disolución de urea al 32.5%), utilizado para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno (NO_x) causadas por los escapes de los vehículos diesel, mediante un proceso denominado reducción catalítica selectiva .

Intercooler: Un radiador empleado para bajar la temperatura del aire de entrada que ha sido comprimido en un turbocompresor o en un soplador.

Inyector: El ensamble de varias partes empleadas para pulverizar e inyectar el combustible en el motor.

Junta culata: Entre la culata y la parte superior del bloque motor se interpone una junta que asegura la estanqueidad para que los gases de la combustión no pasen a las cámaras de refrigeración o a la inversa.

Legislación ITV: Hace referencia a las leyes que regulan el correcto funcionamiento de los vehículos a motor y en las que se incluyen las modificaciones eléctricas realizadas a los mismos.

Manuales de despiece: Manuales en los que aparecen los dispositivos desmontados en sus partes individuales.

Manuales del fabricante: Son los que suministra el fabricante del dispositivo para el correcto mantenimiento del mismo.



Motor de arranque: Elemento electromecánico que posibilita el encendido del motor aprovechando principios electromagnéticos gracias a la energía eléctrica almacenada en la batería del vehículo.

Osciloscopio: Instrumento de medición electrónico para la representación gráfica de señales eléctricas que pueden variar en el tiempo.

Pistones: Es el elemento que situado en el interior del cilindro y unido a la biela mediante un bulón, recibe la fuerza de expansión de los gases provenientes de la combustión, desplazándose a lo largo de las paredes del cilindro, con un movimiento lineal alternativo. Tiene forma cilíndrica y está formado por una cabeza (en donde hay practicadas unas ranuras que alojan los segmentos que aseguran la estanqueidad de la cámara) y una falda (con un taladro donde se aloja el bulón).

Puesta a punto: Un procedimiento de mantenimiento para inspeccionar, probar y ajustar un motor a sus especificaciones originales y reemplazar sus partes desgastadas, de modo que éste quede en las mejores condiciones de funcionamiento.

Recirculación de gases de escape (EGR): Es una técnica de control de emisión para reducir las emisiones de óxidos de nitrógeno en el escape. Se introduce de nuevo una pequeña cantidad de gas de escape en el colector de admisión para diluirlo en el aire entrante. Lo que tiene un efecto refrescante sobre la temperatura de la combustión, lo cual ayuda a reducir la formación de óxidos de nitrógeno. La válvula de control de EGR es el dispositivo principal del sistema.

Refrigeración: Es el efecto de disminuir la temperatura de un motor a través de un conjunto de elementos.

Reglaje: Operación de reajustar los elementos de un motor para el buen funcionamiento de los elementos del mismo. En el motor, se refiere a la temporización de las válvulas, la inyección de combustible, y a su relación con la posición del pistón en el cilindro nº 1.

Segmentos: Aros metálicos, elásticos que impiden la fuga de gases hacia la parte inferior del cilindro.

Sensor: Es un dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas. Las variables de instrumentación pueden ser por ejemplo: temperatura, intensidad lumínica, distancia, aceleración, inclinación, desplazamiento, presión, fuerza, torsión, humedad, pH etc.

Sistema de alimentación: Sistema que suministra a los cilindros el combustible atomizado. Consta de depósito de combustible, líneas o tubos, bomba de baja



presión de combustible, bomba de alta presión de combustible e inyectores, válvulas de control de presión, colectores y filtros.

Sistemas anticontaminantes: Los componentes del vehículo que son responsables de reducir la polución del aire. Estos incluyen las emisiones de vapores del cárter, y las emisiones de los gases de escape.

Sobrealimentación: La presión en el sistema de admisión de un motor más grande que la presión atmosférica del aire, creada por un turbocompresor o por un compresor mecánico. La presión adicional aumenta la cantidad de aire introducida en el cilindro, con lo cual se puede producir más potencia.

Turbo-compresor: Un medio de aumentar la potencia de un motor usando un compresor o cargador (que fuerza la entrada de más aire en el cilindro) accionado por una turbina propulsada por los gases del escape del motor. Los gases calientes que salen del motor hacen girar el rodete de la turbina, situado en un eje en el extremo del turbocompresor. En el otro extremo del eje hay otro rodete que bombea el aire dentro del motor. El turbo es un medio de hacer respirar a un motor pequeño como uno de más cilindrada. Una pequeña presión de alimentación es buena, pero si es demasiado grande puede destruir al motor. En general, cuanto mayor es la presión de alimentación, mayor es la potencia producida.

Unidades de gestión electrónica: Como en las centralitas, son las encargadas de gestionar electrónicamente el funcionamiento de algunos circuitos.

Válvula: Mecanismo que se intercala en un conducto para regular el paso de un líquido o gas a su través. En automoción, existen múltiples y variadas válvulas: de admisión, de descarga, de escape.

Válvula de admisión: Es el dispositivo encargado de dejar pasar el oxígeno a los cilindros abriendo o cerrando los colectores de admisión. El árbol de levas es quien los abre y los muelles de retorno de las propias válvulas quienes lo cierran.

Válvula de escape: Es el dispositivo encargado de dejar pasar los gases quemados de los cilindros al exterior abriendo o cerrando los colectores de escape. El árbol de levas es quien los abre y los muelles de retorno de las propias válvulas quienes lo cierran.