



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro

SECRETARÍA DE ESTADO DE
EDUCACIÓN, FORMACIÓN
PROFESIONAL Y UNIVERSIDADES

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 SUS SISTEMAS AUXILIARES**

Código: TMV555_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 UC0132_2: Mantener el motor térmico	7
4. Guía de Evidencia de la UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico	27
5. Guía de Evidencia de la UC1835_2: Montar y mantener los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo	51
6. Guía de Evidencia de la UC1836_2: Montar y mantener los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de embarcaciones deportivas y de recreo	56
7. Guía de Evidencia de la UC1837_2: Mantener e instalar los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo	83
8. Glosario de términos utilizado en mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos de embarcaciones deportivas y de recreo	99



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

“UC0132_2: Mantener el motor térmico”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

TMV048_2 Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares

TMV555_2 Mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DEL MOTOR Y SUS SISTEMAS AUXILIARES

Código: TMV048_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 UC0132_2: Mantener el motor térmico.

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 del motor térmico, para restituir las condiciones normales de funcionamiento, cumpliendo las especificaciones técnicas del fabricante y que se indican a continuación:

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

- 1. Establecer el proceso de trabajo requerido en el mantenimiento del motor térmico del vehículo y sistemas de lubricación y refrigeración utilizando la documentación técnica.**



- 1.1 Obtener la información requerida para el mantenimiento del motor térmico y sistemas de lubricación y refrigeración del manual de taller.
 - 1.2 Obtener la información requerida para extraer/ montar el motor (partes fijas y móviles).
 - 1.3 Obtener información del cliente sobre el funcionamiento del motor térmico.
 - 1.4 Recopilar el histórico de mantenimiento del motor térmico.
 - 1.5 Establecer el proceso de trabajo según la operación específica a realizar.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

2. Diagnosticar averías y disfunciones del motor térmico del vehículo y sus sistemas de lubricación y refrigeración siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- Obtener la información necesaria para el diagnóstico de averías y disfunciones del motor y sus sistemas de lubricación y refrigeración del manual de taller. Verificar la presión de compresión de los cilindros, según procedimiento establecido.
- 2.3. Analizar el lubricante para detectar restos metálicos, carbonilla y mezclas con el combustible o líquido refrigerante, según procedimiento establecido.
 - 2.4. Verificar que la presión del aceite esta dentro de los límites establecidos.
 - 2.5. Verificar que la temperatura del refrigerante esta dentro de los límites establecidos.
 - 2.6. Verificar los niveles de aceite y líquido refrigerante.
 - 2.7. Verificar que no existan fugas en los elementos de los circuitos de aceite y refrigerante.
 - 2.8. Diagnosticar averías y disfunciones evitando el provocar nuevas averías o daños en el proceso de diagnosis, según los procedimientos establecidos.
 - 2.9. Evaluar las diferentes alternativas de reparación.
 - 2.10. Verificar que los parámetros de gestión del motor están dentro del rango establecido.
 - 2.11. 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 aplicables.

3. Extraer/ Montar el motor térmico en el vano motor del vehículo, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 3.1. Obtener la información necesaria para realizar la extracción del motor térmico (partes fijas y móviles) de la documentación técnica.
- 3.2. Elaborar un esquema secuencial del proceso de desmontaje del motor, según los procedimientos establecidos.
- 3.3. Preparar las diferentes herramientas y útiles que se van a necesitar.
- 3.4. Identificar las líneas de vaciado de fluidos y los cables eléctricos.
- 3.5. Desconectar el cable positivo de la batería.
- 3.6. Drenar los sistemas de fluidos del motor.
- 3.7. Desconectar las mangueras de calefacción del motor.
- 3.8. Retirar cubierta y ensamblaje del motor ventilador.
- 3.9. Desconectar las líneas de refrigeración de la transmisión automática, si las hay.
- 3.10. Retirar el radiador.
- 3.11. Retirar el filtro de aire y recipiente.
- 3.12. Desmontar los elementos del conjunto de transmisión.
- 3.13. Librar la presión de combustible.



- 3.14. Desmontar el cableado eléctrico.
 - 3.15. Retirar soportes de motor.
 - 3.16. Sacar el motor al exterior.
 - 3.17. 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 aplicables.

Aclaración: La competencia relacionada con el montaje del motor requiere las actividades equivalentes al desmontaje pero en sentido inverso.

4. Efectuar operaciones de mantenimiento de los componentes del motor térmico del vehículo siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

Las actividades profesionales de mantenimiento implicadas están relacionadas con el: montaje/desmontaje de la distribución/calado; montaje/desmontaje de la culata y sus elementos relacionados y montaje/desmontaje del conjunto biela-pistón-segmentos y cigüeñal.

- 4.1. Obtener la información necesaria para efectuar operaciones de mantenimiento de los componentes del motor térmico (partes fijas y móviles).
 - 4.2. Elaborar un esquema secuencial del proceso de desmontaje/montaje a realizar, según los procedimientos establecidos.
 - 4.3. Preparar las diferentes herramientas y útiles que se van a necesitar.
 - 4.4. Realizar el calado de la distribución para su desmontaje.
 - 4.5. Desmontar la culata del bloque motor siguiendo especificaciones técnicas.
 - 4.6. Desmontar los distintos elementos de la culata verificando su estado.
 - 4.7. Esmerilar las válvulas y comprobar estanqueidad de la cámara de compresión.
 - 4.8. Ajustar las válvulas (admisión, escape).
 - 4.9. Montar elementos de culata en el sentido inverso al desmontaje.
 - 4.10. Desmontar el tren alternativo (pistón-biela-cigüeñal).
 - 4.11. Comprobar el estado de los diferentes elementos del tren alternativo (pistón-biela-cigüeñal).
 - 4.12. Sustituir y montar los casquillos de pie de biela.
 - 4.13. Verificar el estado del bloque motor (grietas, agujeros roscados, alabeo de la cara asiento con culata, holguras entre otros).
 - 4.14. Verificar las camisas y determinar su sustitución o mantenimiento.
 - 4.15. Montar el tren alternativo, colocándolo en el bloque motor después de su revisión.
 - 4.16. Sustituir y montar los casquillos antifricción del conjunto pistón, biela, cigüeñal.
 - 4.17. Controlar la alineación en las muñequillas (ovalamiento, excentricidad).
 - 4.18. Montar el elemento de arrastre de la distribución, poniéndola en fase.
 - 4.19. Sustituir los elementos del conjunto que estén fuera de las tolerancias dadas por el fabricante.
 - 4.20. Realizar ajustes correspondientes de las piezas sustituidas.
 - 4.21. 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 aplicables.



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 requerida para efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación de la documentación técnica.
 - 5.2. Establecer el plan de trabajo según los procedimientos establecidos, y de forma que se cumplan las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
 - 5.3. Comprobar las bombas del sistema de lubricación.
 - 5.4. Limpiar los elementos del sistema de lubricación.
 - 5.5. Revisar los elementos del circuito de lubricación.
 - 5.6. Sustituir los elementos que lo requieran del sistema de lubricación.
 - 5.7. Comprobar la estanqueidad del circuito así como la correcta recirculación de gases y mantenimiento de presión.
 - 5.8. Comprobar el estado del lubricante y sustituirlo cuando se requiera.
 - 5.9. Realizar el reciclado de los fluidos y registrarlo en la documentación correspondiente.
 - 5.10. 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 aplicables.

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 requerida para efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración de la documentación técnica.
 - 6.2. Establecer el plan de trabajo según los procedimientos establecidos.
 - 6.3. Comprobar la bomba del sistema de refrigeración.
 - 6.4. Limpiar los elementos del circuito de refrigeración.
 - 6.5. Revisar los elementos del circuito de refrigeración.
 - 6.6. Sustituir los elementos que lo requieran del sistema de refrigeración.
 - 6.7. Comprobar la estanqueidad del circuito de refrigeración y el mantenimiento de la presión en el mismo.
 - 6.8. Comprobar el estado del fluido refrigerante y sustituirlo cuando se requiera.
 - 6.9. Realizar el reciclado de los fluidos y registrarlo en la documentación correspondiente.
 - 6.10. 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 aplicables.

7. Ejecutar las operaciones de mecanizado sencillas requeridas para el mantenimiento del motor térmico del vehículo y sistemas de lubricación y refrigeración cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 7.1. Utilizar los aparatos de medida necesarios para efectuar mediciones y comprobaciones de parámetros de rango, según los procedimientos establecidos.
- 7.2. Efectuar procesos de mecanizado requeridos para el mantenimiento del motor térmico (parte fijas y elementos móviles) y sistemas de refrigeración y lubricación



(taladrado, roscado, aserrado, limado, entre otros), eliminando los restos de material sobrante.

- 7.3. Comprobar la adaptación de los mecanizados obtenidos a los requerimientos.
 - 7.4. 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 aplicables.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC0132_2: Mantener el motor térmico. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. *Establecimiento del proceso de trabajo requerido en el mantenimiento del motor térmico del vehículo y sistemas de lubricación y refrigeración utilizando la documentación técnica.*

- Manejo de manuales de reparación (manual de taller) en diferentes soportes en lo relativo al mantenimiento del motor térmico (partes fijas y móviles) y sistemas de lubricación y refrigeración.
 - Datos técnicos. Tipo y Características del motor.
- Desmontaje/montaje del motor.
- Mecanismos del cigüeñal. Desmontaje/montaje.
- Culata, mando de válvulas. Desmontaje/montaje.
- Lubricación. Desmontaje/montaje de componentes.
- Refrigeración. Desmontaje/montaje de componentes.
- Técnicas de mantenimiento y reparación de motores térmicos, sistemas de lubricación y refrigeración.
- Determinación de las etapas que comportan la ejecución del mantenimiento del motor térmico y sistemas de lubricación y refrigeración.
- Máquinas, herramientas y equipos utilizados en el mantenimiento de motores térmicos y sistemas de lubricación y refrigeración. Tipos y características. Uso y mantenimiento.

2. *Diagnostico de averías y disfunciones del motor térmico del vehículo y sus sistemas de lubricación y refrigeración, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.*

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el diagnóstico de averías y disfunciones del motor térmico y sistemas de lubricación y refrigeración. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Comprobación de parámetros de funcionamiento del motor térmico y sistemas de refrigeración y lubricación y unidades correspondientes.
- Motor térmico (partes fijas y móviles). Constitución y funcionamiento.
- Sistema de refrigeración. Constitución y funcionamiento.
- Sistema de lubricación. Constitución y funcionamiento.
- Circuitos eléctricos asociados al motor y sistemas de refrigeración y lubricación. Elementos constituyentes.



- Secuenciación del proceso de diagnóstico.
- Técnicas de diagnóstico y reparación de los motores térmicos (partes fijas y móviles) y de los sistemas de refrigeración y lubricación.
- Síntomas. Efectos. Causas posibles. Alternativas de reparación. Acciones correctoras.

3. Extracción/ Montaje del motor térmico en el vano motor del vehículo, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

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

4. Operaciones de mantenimiento de los componentes del motor térmico del vehículo, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los componentes del motor térmico. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Diagramas de trabajo y de mando.
- Partes principales de un motor básico y características del mismo.
- Circuitos asociados que puedan influir en el desmontaje/reparación y montaje de los componentes del motor térmico. Constitución y funcionamiento.
- Operaciones de mantenimiento del motor térmico. Características.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes del motor térmico (partes fijas y móviles).
 - Distribución/regulación.
 - Culata y sus elementos relacionados.
 - Conjunto biela-pistón-manivela, segmentos y cigüeñal.
 - Secuencia de las distintas operaciones.
 - Pares de apriete.
- Técnicas de reparación de los componentes del motor térmico.
- Procesos de verificación.

5. Operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de lubricación. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Sistema de refrigeración. Constitución y funcionamiento.
- Circuitos asociados que puedan influir en el desmontaje/reparación y montaje del sistema de refrigeración. Constitución y 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.
- Aceites. Tipos y características. Normas de calidad generales para los aceites.

6. Operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de refrigeración. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Sistema de refrigeración. Constitución y funcionamiento.
- Circuitos asociados que puedan influir en el desmontaje/reparación y montaje del sistema de refrigeración. Constitución y 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.
- Fluidos refrigerantes. Tipos y características.

7. Operaciones de mecanizado sencillas requeridas para el mantenimiento del motor térmico del vehículo y sistemas de lubricación y refrigeración cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en los procesos de mecanizado. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Materiales utilizados en los procesos de mecanizado.
- Operaciones de mecanizado. Taladrado. Roscado. Aserrado. Limado, entre otras.
- Normalización normas ISO, DIN aplicables a las operaciones de mecanizado.

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 térmico y sistemas de lubricación y refrigeración.
 - Manual técnico del fabricante en lo referente al mantenimiento del motor térmico y sistemas de lubricación y refrigeración.
 - 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.
 - Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en el taller de electromecánica de vehículos.
- 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.



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 electromecánica de vehículos deberá:
 - 1.1 Integrarse en el trabajo del taller demostrando compromiso e interés por el mismo, así como por el conocimiento de su organización.
 - 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 deberá:
 - 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 deberá:
 - 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 deberá:
 - 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 UC0132_2: Mantener el motor térmico 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 térmico, así como los elementos del sistema de lubricación y refrigeración, 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 térmico.
2. Preparar los equipos, herramientas, productos y proceso requeridos para el desmontaje / reparación / montaje a partir del diagnóstico obtenido.
3. Desmontar / montar los componentes de los sistemas implicados siguiendo las especificaciones del fabricante.
4. Verificar que las características de los componentes desmontados o a utilizar se ajustan a lo especificado por el fabricante.
5. Verificar la funcionalidad del motor/ sistemas de lubricación/ refrigeración 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 establecidos por el fabricante.
- Se dispondrá de las herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificadas por el fabricante y requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se valorará la competencia de respuesta a contingencias, planteándose alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante.

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>Diagnóstico de averías y disfunciones en los motores térmicos así como de los sistemas de lubricación y refrigeración.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de documentación técnica del fabricante (manual de taller) e interpretación de la misma.- Selección de aparatos de medida y diagnóstico.- Utilización de aparatos de medida y diagnóstico.- 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 localización de los elementos afectados.- 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, productos y proceso a seguir a partir del diagnóstico obtenido.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Uso de documentación técnica e interpretación de la misma.- Selección de las herramientas, productos y equipos.- Selección 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 térmico así como de los circuitos de lubricación y refrigeración implicados.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de documentación técnica del fabricante (manual de taller) e interpretación de la misma.- Selección de herramientas y equipos de trabajo.- Secuencia de operaciones de desmontaje/montaje.- Clasificación y marcado de los elementos desmontados.- Comprobación del estado de los elementos desmontados a utilizar.- Puesta a punto de la distribución.- Sustitución de los elementos que lo requieran una vez comprobados.- Pares de apriete y equipos utilizados- Destreza en el manejo de herramientas y equipos en el desempeño de la actividad. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Comprobación de la adecuación de las características de los componentes desmontados o a utilizar.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Especificaciones del fabricante. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Verificación de los valores de los parámetros que afectan al funcionamiento del motor y de los sistemas de refrigeración y lubricación, y verificación de estanqueidad de los sistemas.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Comprobación de parámetros y su relación con las especificaciones del fabricante (Desgaste de camisa, holgura cojinetes biela- manivela y casquillos de apoyo bancada, desgaste de los aros de pistón, holguras del bulón del pistón, holguras de válvulas, relación de compresión, presión de lubricación, presión de agua, estanqueidad, tarado válvula de seguridad, agua, lubricación, entre otros.)- Uso de los instrumentos de medida empleados:<ul style="list-style-type: none">- Micrómetros- Comparadores- Calibres o pie de rey.- Alexómetros, entre otros- Seguimiento de las instrucciones del fabricante.- Comprobación de ausencia de fugas. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito en todas las actividades.</i></p>



<p><i>Verificación de la funcionalidad de los elementos del motor térmico (bloque y elementos móviles) así como de los sistemas de refrigeración y lubricación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Montaje y apriete específico de los elementos del motor térmico (bloque y elementos móviles), utilizando los pares de apriete establecidos por el fabricante.- Uso de la llave dinamométrica.- Puesta a punto de la distribución.- Reglaje de válvulas de admisión y escape.- Reajuste de los elementos que lo requieran. <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 EPIS.- Respeto de las señalizaciones de seguridad.- Respeto de las instrucciones de uso de los equipos.- Tratamiento de los residuos. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de los requerimientos establecidos.</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 los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con gran destreza. Realiza una secuenciación del 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.</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 medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con destreza. Realiza una secuenciación del proceso de acuerdo a 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, 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.</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 medida y diagnóstico requeridos y los utiliza sin mucha destreza. Realiza 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 no secundarios.</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 utiliza sin destreza. Realiza 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.</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	<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 con suma precisión. Selecciona las herramientas, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios y los utiliza con gran destreza aplicando los pares de apriete correspondientes con precisión. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada cuidando en extremo el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante con suma eficiencia. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i>
4	<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, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios y los utiliza con destreza aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso estructurada cuidando el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios.</i>
3	<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, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios y los utiliza sin mucha destreza aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso descuidando el orden de desmontaje/montaje. Comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos no secundarios.</i>
2	<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, equipos de comprobación y medición y dispositivos auxiliares necesarios y los utiliza sin destreza aplicando los pares de apriete correspondientes. Realiza una secuenciación del proceso descuidando significativamente el orden de desmontaje/montaje. No comprueba el estado de los elementos desmontados y sustituye aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante. En el desarrollo del proceso descuida aspectos de cierta importancia.</i>
1	<i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores.</i>

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

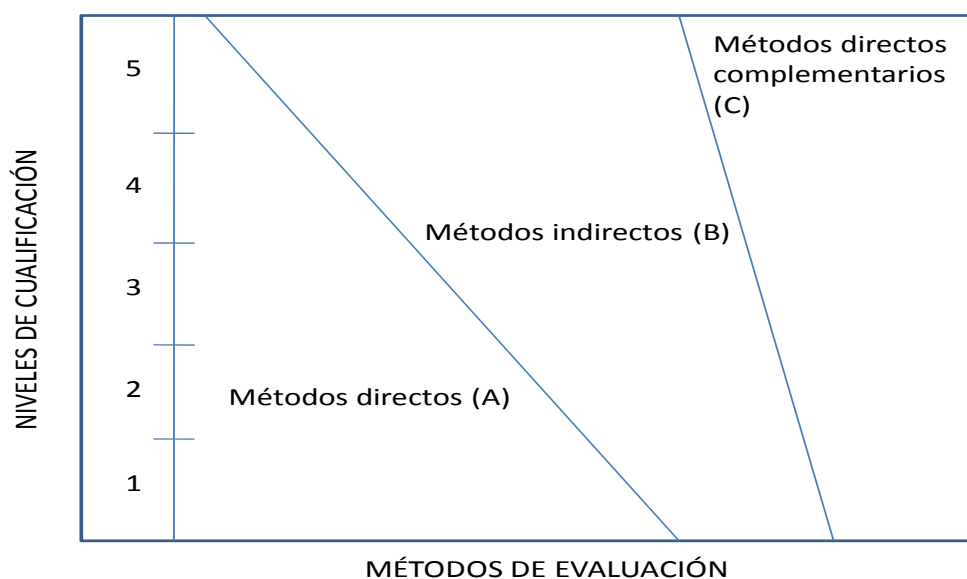
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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 mantener el motor térmico 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 derivada de la situación profesional de evaluación, se deberá considerar un contexto de aplicación de los siguientes: montaje/ desmontaje de la distribución/regulación; montaje/ desmontaje de la culata y sus elementos relacionados y montaje/ desmontaje del conjunto biela-pistón-segmentos y cigüeñal, pudiendo



considerar de forma complementaria los sistemas de lubricación y refrigeración.

- i) Las aspectos a considerar en las actividades implicadas en la situación profesional pueden ser:
- Bloque motor: Sustitución de cojinetes de biela o cigüeñal, sustitución de un elemento de distribución, la sustitución del bulón de un pistón, entre otros.
 - Sistemas de lubricación y refrigeración: la sustitución de la bomba de presión de aceite reglando la válvula de descarga, la sustitución de la bomba de refrigeración y el termostato, la sustitución de algún tubo de fluido, entre otros.
- j) Para efectuar la diagnosis, en el vehículo o motor a diagnosticar se habrá intervenido previamente, provocando una avería mecánica o disfunción como puede ser un mal contacto eléctrico en algún componente del circuito de refrigeración o engrase, o provocar una señal errónea de algún sensor del circuito de refrigeración o engrase.
- 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 segmento, entre otros.
- m) Se recomienda hacer medición de gases cuando las actividades desarrolladas puedan afectar a la combustión.





GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

TMV048_2 Mantenimiento del motor y sus sistemas auxiliares

TMV555_2 Mantenimiento de la planta propulsora, máquinas y equipos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DEL MOTOR Y SUS SISTEMAS AUXILIARES

Código: TMV048_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 UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico.

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 proceso de diagnóstico y reparación de los elementos auxiliares del motor gasolina y diesel, aplicando las técnicas y métodos requeridos, según las especificaciones del fabricante, 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 los sistemas auxiliares del motor térmico de vehículos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.***



- 1.1 Obtener información de funcionamiento de los sistemas objeto de diagnosis de la documentación técnica del fabricante y de los equipos y aparatos de medida utilizados.
 - 1.2 Verificar las averías y disfunciones valorando la información obtenida y el funcionamiento del motor.
 - 1.3 Analizar los gases de escape para determinar las causas de posibles averías y disfunciones.
 - 1.4 Efectuar la diagnosis de los sistemas de acuerdo con el protocolo y tiempo establecido y sin provocar daños en sistemas anexos.
 - 1.5 Localizar la avería y evaluar el procedimiento que mejor se adapte a la posible reparación.
 - 1.6 Determinar la reparación o sustitución de componentes.
 - 1.7 Realizar acciones correctoras en los sistemas.
 - 1.8 Comprobar que el consumo de combustible se corresponde con el facilitado por el fabricante en todos los regímenes del motor.
 - 1.9 Comprobar el funcionamiento de los sistemas verificando que los valores de sus parámetros están dentro de los rangos establecidos por el fabricante.
 - 1.10 Comprobar que la composición de los gases del motor tras pasar por los sistemas anticontaminantes están dentro de los límites marcados por el fabricante.
 - 1.11 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

2. Efectuar operaciones de mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible de motores de gasolina, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

- 2.1 Obtener la información requerida para el mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible de motores de gasolina del manual de taller.
- 2.2 Comprobar la estanqueidad y los valores de presión y caudal del circuito de combustible.
- 2.3 Comprobar la presión de aceite en el turbocompresor, verificando que está dentro de los valores indicados por el fabricante.
- 2.4 Comprobar la estanqueidad del circuito de aire y la presión de soplado generada por el sistema de sobrealimentación, verificando que está dentro de los márgenes previstos por el fabricante.
- 2.5 Efectuar el chequeo del sistema de alimentación para ratificar la ausencia de averías en la unidad de control electrónico.
- 2.6 Reparar elementos y subconjuntos del sistema de alimentación y sobrealimentación siguiendo los métodos de desmontaje y montaje establecidos por el fabricante y cumpliendo la normativa de calidad.
- 2.7 Verificar y ajustar los parámetros de los sistemas de alimentación de combustible y sobrealimentación tras la reparación siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante.
- 2.8 Analizar gases de escape siempre que se intervenga en el sistema de alimentación de combustible y sobrealimentación realizando la comparación con los datos del fabricante.
- 2.9 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 aplicables.

3. Efectuar operaciones de mantenimiento del sistema de encendido en los motores de gasolina, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

- 3.1 Obtener la información requerida para el mantenimiento del sistema de encendido del motor de gasolina del manual de taller.
 - 3.2 Aplicar técnicas de diagnóstico, localización y reparación de averías y disfunciones en los sistemas de encendido, con los medios y equipos requeridos y siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante.
 - 3.3 Reparar elementos y subconjuntos del sistema de encendido siguiendo los métodos de desmontaje y montaje establecidos por el fabricante y cumpliendo la normativa de calidad.
 - 3.4 Comprobar el funcionamiento y reglaje de los distintos componentes del sistema de encendido, así como los parámetros de los mismos.
 - 3.5 Comprobar la tensión, intensidad, calidad y duración de la chispa de encendido.
 - 3.6 Verificar las características de la señal de la salida del módulo de encendido.
 - 3.7 Comprobar el estado de las bujías de encendido.
 - 3.8 Asegurar que la intervención realizada no provoca daños a otros sistemas del vehículo.
 - 3.9 Realizar los ajustes necesarios para restituir los valores de los parámetros de funcionamiento a los indicados por las especificaciones técnicas.
 - 3.10 Analizar gases de escape siempre que se intervenga el sistema de encendido, realizando la comparación con los datos del fabricante.
 - 3.11 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades, según los procedimientos establecidos, y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

4. Efectuar operaciones de mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible de motores diesel, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

- 4.1 Obtener la información requerida para el mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible de motores diesel del manual de taller.
- 4.2 Aplicar las técnicas de chequeo, localización y reparación de averías en los sistemas de alimentación y sobrealimentación diesel con los medios y equipos requeridos, siguiendo el procedimiento establecido por el fabricante.
- 4.3 Comprobar la estanqueidad y los valores de presión y caudal del circuito de combustible.
- 4.4 Reparar los inyectores y purgar el circuito de combustible.
- 4.5 Comprobar el funcionamiento del sistema de optimización de temperatura de aire de admisión.
- 4.6 Realizar el calado y puesta a punto del sistema de inyección diesel.
- 4.7 Comprobar la presión de aceite en el turbocompresor, verificando que está dentro de los valores indicados por el fabricante.
- 4.8 Comprobar la estanqueidad del circuito de aire y la presión de soplado generada por el sistema de sobrealimentación, verificando que está dentro de los márgenes previstos en función de las r.p.m.



- 4.9 Revisar, limpiar, sustituir y montar los elementos y subconjuntos del sistema de alimentación y sobrealimentación del motor diesel.
 - 4.10 Reparar elementos y subconjuntos del sistema de alimentación siguiendo los métodos de desmontaje y montaje establecidos por el fabricante y cumpliendo la normativa de calidad.
 - 4.11 Verificar y ajustar los parámetros del sistema de alimentación y sobrealimentación diesel, tras la reparación, con los útiles y herramientas especificados.
 - 4.12 Comprobar el funcionamiento dinámico óptimo del sistema de inyección diesel.
 - 4.13 Analizar gases de escape siempre que se intervenga en el sistema de alimentación de combustible y sobrealimentación diesel realizando la comparación con los datos del fabricante.
 - 4.14 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 aplicables.

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico. Estos conocimientos se presentan agrupados teniendo como referente las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. *Diagnóstico de averías y disfunciones en los sistemas auxiliares del motor térmico de vehículos, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.*

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el diagnóstico de averías y disfunciones de los sistemas auxiliares del motor térmico. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Comprobación de parámetros de funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor térmico y unidades correspondientes.
- Sistemas de encendido.
- Sistemas de admisión de aire.
- Sistemas de escape.
- Sistemas de alimentación de combustible (motores Diesel, gasolina):
 - Medición de gases. Condiciones, equipos y ajuste de parámetros.
 - Sistemas de alimentación con inyección electrónica.
 - Técnicas de localización de averías.
 - Tipos y características.
 - Sistemas de diagnóstico.
 - Sistemas de alimentación de inyección diesel.
 - Bombas rotativas, en línea y con control electrónico.
- Sistemas de sobrealimentación (Compresores y turbocompresores)
 - Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
 - Diagnóstico.
- Sistemas anticontaminación.
 - Diagnóstico
 - Mantenimiento.



- Normativa de seguridad personal y medioambiental.
- Circuitos del control de motor.
 - Diagnóstico
 - Mantenimiento.
 - Centrales de auto diagnóstico.
- Técnicas de localización de averías y diagnóstico de los sistemas auxiliares del motor térmico.
- Secuenciación del proceso de diagnóstico. Síntomas. Efectos. Causas posibles. Alternativas de reparación. Acciones correctoras
- Centralitas de diagnóstico.
- Plan de acción para resolver problemas.
- Aplicación de análisis sistemático de problemas a los sistemas mecánicos y eléctricos del motor y sus sistemas auxiliares.

2. Operaciones de mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible de motores de gasolina, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible del motor de gasolina. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Caracterización de las operaciones de mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de motores de gasolina.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación del sistema de sobrealimentación y alimentación del motor de gasolina
- Técnicas de diagnóstico y reparación de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de motores de gasolina.
- Procesos de verificación de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible del motor de gasolina.
- Sistemas de admisión de aire.
- Sistemas de escape.
- Sistemas de alimentación de combustible (motores de gasolina).Componentes.
- Sistemas de alimentación con inyección electrónica.
 - Tipos y características.
 - Sistemas de diagnóstico.
- Sistemas de sobrealimentación (Compresores y turbocompresores).
 - Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
 - Diagnóstico.
- Sistemas anticontaminación:
 - Mantenimiento.
 - Diagnóstico.
- Circuitos del control de motor.
 - Mantenimiento.
 - Diagnóstico.
 - Centralitas de gestión de motor.
 - Plan de acción para resolver problemas.
 - Aplicación de análisis sistemático de problemas a los sistemas mecánicos y eléctricos del motor y sus sistemas auxiliares.
 - Técnicas de localización de averías.
- Reglas de limpieza del sistema de sobrealimentación y alimentación de combustible del motor de gasolina.



3. Operaciones de mantenimiento del sistema de encendido en los motores de gasolina, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento del sistema de encendido del motor de gasolina. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Caracterización de las operaciones de mantenimiento del sistema de encendido de motores de gasolina.
- Sistemas de encendido.
 - Parámetros característicos.
 - Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
 - Diagnóstico.
 - Centralitas de auto diagnóstico.
- Sistemas anticontaminación.
 - Mantenimiento.
 - Diagnóstico.
 - Normativa de seguridad personal y medioambiental.
- Técnicas de localización de averías.
 - Plan de acción para resolver problemas.
 - Aplicación de análisis sistemático de problemas a los sistemas mecánicos y eléctricos del motor y sus sistemas auxiliares.

4. Operaciones de mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible de motores diesel, cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- Máquinas, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible del motor diesel. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Caracterización de las operaciones de mantenimiento de los sistemas de sobrealimentación y alimentación del motor diesel.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación del sistema de sobrealimentación y alimentación del motor diesel.
- Técnicas de diagnóstico y reparación de los sistemas de sobrealimentación y alimentación del motor diesel.
- Procesos de verificación de los sistemas de sobrealimentación y alimentación de combustible del motor diesel.
- Sistemas de admisión de aire.
- Sistemas de escape.
- Sistemas de alimentación de combustible de motores diesel.
- Sistemas de alimentación con inyección electrónica diesel:
 - Tipos y características.
 - Sistemas de diagnóstico.
- Sistemas de sobrealimentación (Compresores y turbocompresores):
 - Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
 - Diagnóstico.
- Sistemas anticontaminación:
 - Mantenimiento.
 - Diagnóstico.
- Circuitos del control de motor:
 - Mantenimiento.
 - Diagnóstico.
 - Centralitas de gestión de motor.
 - Plan de acción para resolver problemas.



- Aplicación de análisis sistemático de problemas a los sistemas mecánicos y eléctricos del motor y sus sistemas auxiliares.
- Técnicas de localización de averías.

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 a realizar en el mantenimiento de los sistemas auxiliares de los motores térmicos.
 - Manual técnico del fabricante en lo referente al mantenimiento de los sistemas auxiliares del vehículo.
 - 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.
 - Órdenes de trabajo.
 - 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 auxiliares del vehículo.
 - Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables en el taller de electromecánica de vehículos.
- Elementos de seguridad en el taller de electromecánica de vehículos
 - Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento.
 - Ropa de protección.
 - Medios de protección propios de los equipos y herramientas empleados.
 - Señalización de seguridad en los talleres de electromecánica de vehículos.
- El medio ambiente y el taller de electromecánica.
 - Gestión de residuos relativos al mantenimiento de los sistemas auxiliares de los motores térmicos.
- Técnicas de localización de averías.
 - Plan de acción para resolver problemas.
 - Aplicación de análisis sistemático de problemas a los sistemas mecánicos y eléctricos del motor y sus sistemas auxiliares.

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 electromecánica de vehículos deberá:
 - 1.1 Integrarse en el trabajo del taller demostrando compromiso e interés por el mismo, así como por el conocimiento de su organización.
 - 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.

- 2.1 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.

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

- 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 "UC0133_2: Mantener los sistemas auxiliares del motor térmico", 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 desmontar, reparar y montar el sistema de alimentación y sobrealimentación en los motores de gasolina, diagnosticando averías y disfunciones siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Diagnosticar averías y disfunciones en los sistemas de alimentación de combustible y sobrealimentación de motores de gasolina siguiendo especificaciones técnicas.
2. Preparar el proceso de trabajo disponiendo los materiales, equipos, herramientas y útiles requeridos a partir de la información técnica facilitada y diagnóstico obtenido.
3. Desmontar / montar los componentes de los sistemas implicados siguiendo las especificaciones del fabricante.
4. Reparar el componente afectado dentro de los estándares de calidad, aplicando las técnicas requeridas.
5. Verificar que el proceso de reparación restituye la funcionalidad óptima del sistema ajustándose a lo especificado por el fabricante.

Condiciones adicionales:

- Se le asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del tarifario de tiempos del fabricante.
- Se dispondrá de las 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.

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

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 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 averías y disfunciones en los sistemas auxiliares del motor de gasolina.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de documentación técnica del fabricante (manual de taller) e interpretación de la misma.- Selección de aparatos de medida y diagnóstico.- Utilización de aparatos de medida y diagnóstico.- Secuenciación del proceso de diagnóstico de averías.- Identificación de componentes del sistema.- Comprobación de la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante.- Identificación de los síntomas de la avería.- Localización de los elementos afectados.- 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>Preparación del proceso de trabajo.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de la documentación técnica e interpretación de la misma.- Selección de los materiales, equipos, herramientas y otros recursos técnicos.- Calibración y ajuste del equipo o instrumento de medida.- Selección del proceso a seguir.- Organización del trabajo. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>

<i>Desmontaje/montaje de los componentes de los sistemas auxiliares del motor de gasolina.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de documentación técnica del fabricante (manual de taller) e interpretación de la misma.- Selección de las herramientas y equipos de trabajo.- Destreza en el uso de herramientas y equipos de trabajo.- Localización de los componentes del sistema.- Aplicación de los procedimientos de desmontaje y montaje conforme al protocolo establecido.- Clasificación y marcado de los elementos desmontados.- Comprobación del estado de los elementos desmontados .- Sustitución de los elementos que lo requieran una vez comprobados.- Pares de apriete y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala B.</i></p>
<i>Reparación del componente afectado del sistema auxiliar del motor gasolina.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de herramientas, materiales y equipos acorde con la reparación.- Aplicación de las técnicas de reparación.- Destreza en el manejo de herramientas y equipos en el desempeño de la actividad.- Comprobación del funcionamiento, tras la reparación en distintas fases del motor.- Cumplimiento de los estándares de calidad. <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">- Comparación de parámetros de funcionamiento con los estipulados por el fabricante.- Comprobación de las señales procedentes de los dispositivos de control.- Comprobación ausencia de fugas.- Análisis de gases de escape. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en el tarifario de reparación.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Uso de EPIS.- Respeto de las señalizaciones de seguridad.- Respeto de las instrucciones de uso de los combustibles y salidas de gases.- Tratamiento de los residuos. <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 las distintas operaciones de diagnóstico de acuerdo a la información contenida en la misma. Selecciona los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con gran destreza. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada. 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.</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 medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con destreza. Realiza una secuenciación del proceso de acuerdo a 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, 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.</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 medida y diagnóstico requeridos y los utiliza sin mucha destreza. Realiza 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 no secundarios.</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 utiliza sin destreza. Realiza 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.</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	<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 con suma precisión. Selecciona las herramientas y equipos necesarios y los utiliza con gran destreza. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada cuidando en extremo el orden de desmontaje/montaje. Realiza las comprobaciones pertinentes de señales procedentes de dispositivos de control, ausencia de fugas ,análisis de gases, comprobación del estado de los elementos desmontados y sustitución de aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante y con suma eficiencia. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i>
4	<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 y equipos. Realiza una secuenciación del proceso estructurada cuidando el orden de desmontaje/montaje. Realiza las comprobaciones pertinentes de señales procedentes de dispositivos de control, ausencia de fugas ,análisis de gases, comprobación del estado de los elementos desmontados y sustitución de aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios.</i>
3	<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 y equipos necesarios y los utiliza sin mucha destreza. Realiza una secuenciación del proceso descuidando el orden de desmontaje/montaje. Realiza las comprobaciones de ausencia de fugas, análisis de gases, entre otras , no obstante en el desarrollo del proceso descuida aspectos no secundarios.</i>
2	<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 y equipos necesarios y los utiliza sin destreza . Realiza una secuenciación del proceso descuidando significativamente el orden de desmontaje/montaje. No realiza algunas de las comprobaciones pertinentes. En el desarrollo del proceso descuida aspectos de cierta importancia.</i>
1	<i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores.</i>

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 desmontar, reparar y montar el sistema de alimentación y sobrealimentación en los motores diesel, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:



1. Preparar el proceso de trabajo disponiendo los materiales, equipos, herramientas y útiles requeridos a partir de la información técnica facilitada.
2. Diagnosticar averías y disfunciones en los sistemas de alimentación de combustible y sobrealimentación de motores diesel.
3. Desmontar/ montar los componentes de los sistemas implicados siguiendo las especificaciones del fabricante.
4. Reparar el componente afectado dentro de los estándares de calidad, aplicando las técnicas requeridas.
5. Verificar que el proceso de reparación restituye la funcionalidad óptima del sistema ajustándose a lo especificado por el fabricante.

Condiciones adicionales:

- Se le asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del que marque el manual de reparación.
- Se dispondrá de las 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.

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>
<p><i>Diagnosís de averías y disfunciones en los sistemas auxiliares del motor diesel.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de documentación técnica del fabricante (manual de taller) e interpretación de la misma. - Selección de aparatos de medida y diagnosis. - Utilización de aparatos de medida y diagnosis. - Secuenciación requerida del proceso de diagnosis de averías. - Identificación de componentes del sistema. - Comprobación de la correspondencia de los parámetros de funcionamiento con los especificados por el fabricante. - Identificación de los síntomas de la avería. - Localización de los elementos afectados. - Determinación de la causa de la avería, relacionando la interacción existente entre diferentes sistemas. - Evaluación de diferentes alternativas de reparación, en función del resultado. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Preparación del proceso de trabajo.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de la documentación técnica e interpretación de la misma. - Selección de los materiales, equipos, herramientas y otros recursos técnicos. - Calibración y ajuste del equipo o instrumento de medida. - Selección del proceso a seguir. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Desmontaje/montaje de los componentes de los sistemas auxiliares del motor diesel.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de documentación técnica del fabricante (manual de taller) e interpretación de la misma. - Selección de las herramientas y equipos de trabajo. - Destreza en el uso de herramientas y equipos de trabajo. - Localización de los componentes del sistema. - Aplicación de los procedimientos de desmontaje y montaje conforme al protocolo establecido. - Análisis de gases de escape. - Comprobación del estado de los elementos desmontados o a utilizar. - Sustitución de los elementos que lo requieran una vez comprobados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala D.</i></p>



<i>Reparación del componente afectado del sistema auxiliar del motor diesel.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Selección de las herramientas y equipos de trabajo.- Aplicación de las técnicas de reparación.- Comprobación del funcionamiento, tras la reparación en distintas fases del motor.- Cumplimiento de los estándares de calidad. <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">- Comparación de parámetros de funcionamiento con los estipulados por el fabricante.- Comprobación de las señales procedentes de los dispositivos de control.- Comprobación ausencia de fugas.- Análisis de gases de escape. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido en el tarifario de reparación.</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación del 25% en el tiempo establecido.</i></p>
<i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Uso de EPIS.- Respeto de las señalizaciones de seguridad.- Respeto de las instrucciones de uso de los combustibles y salidas de gases.- Tratamiento de los residuos. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Escala C

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 los aparatos de medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con gran destreza.. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada. 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.</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 medida y diagnóstico requeridos y los utiliza con destreza. Realiza una secuenciación del proceso de acuerdo a 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, 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.</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 medida y diagnóstico requeridos y los utiliza sin mucha destreza. Realiza 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 no secundarios.</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 utiliza sin destreza. Realiza 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.</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 D

5	<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 con suma precisión. Selecciona las herramientas y equipos necesarios y los utiliza con gran destreza. Realiza una secuenciación del proceso perfectamente estructurada cuidando en extremo el orden de desmontaje/montaje. Realiza las comprobaciones pertinentes de señales procedentes de dispositivos de control, ausencia de fugas, análisis de gases, comprobación del estado de los elementos desmontados y sustitución de aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante y con suma eficiencia. En el desarrollo del proceso no descuida ningún aspecto.</i>
4	<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 y equipos. Realiza una secuenciación del proceso estructurada cuidando el orden de desmontaje/montaje. Realiza las comprobaciones pertinentes de señales procedentes de dispositivos de control, ausencia de fugas, análisis de gases, comprobación del estado de los elementos desmontados y sustitución de aquellos que lo requieren según especificaciones del fabricante En el desarrollo del proceso descuida únicamente aspectos secundarios.</i>
3	<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 y equipos necesarios y los utiliza sin mucha destreza. Realiza una secuenciación del proceso descuidando el orden de desmontaje/montaje. Realiza las comprobaciones de ausencia de fugas, análisis de gases, entre otras, no obstante en el desarrollo del proceso descuida aspectos no secundarios.</i>
2	<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 y equipos necesarios y los utiliza sin destreza. Realiza una secuenciación del proceso descuidando significativamente el orden de desmontaje/montaje. No realiza algunas de las comprobaciones pertinentes. En el desarrollo del proceso descuida aspectos de cierta importancia.</i>
1	<i>No consulta documentación técnica y en el desarrollo de todo el proceso comete muchos errores.</i>

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

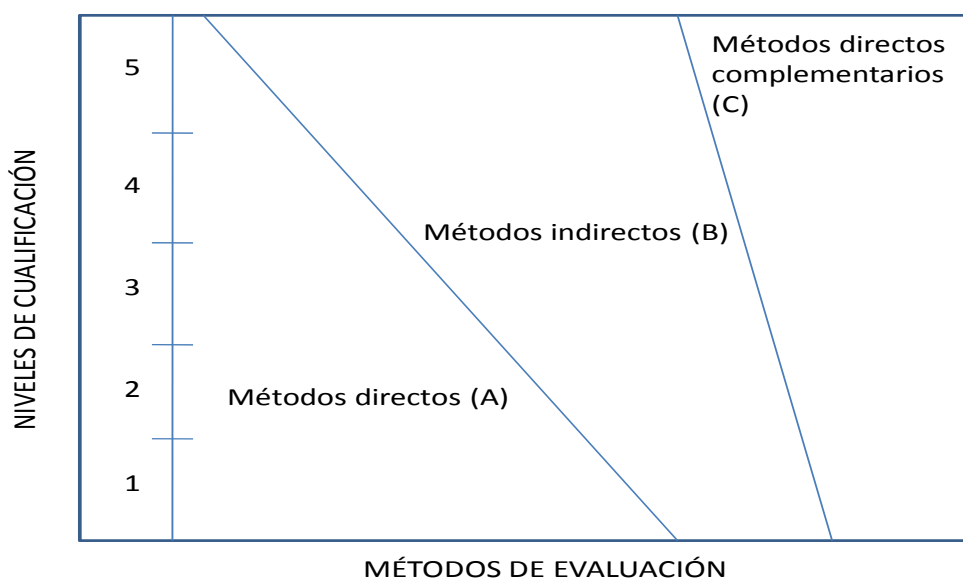
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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).
 - 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 mantener los sistemas auxiliares del motor térmico, 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 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) Los aspectos a considerar en las actividades implicadas en la situación profesional 1 pueden ser:
- Hacer el reglaje del potenciómetro de mariposa en una inyección - electrónica; comprobar y sustituir el calculador; borrar la memoria



de la unidad de mando volviéndola a codificar; efectuar el reglaje del "by-pass" del turbo; comprobar y sustituir los sensores de posición del cigüeñal; comprobar y sustituir la sonda lambda; comprobar y sustituir un catalizador, entre otros.

- Para efectuar el diagnóstico se habrá intervenido previamente sobre el sistema provocando una avería o disfunción tal como las que se describen a continuación: cables cortados dentro de la camisa; piezas golpeadas que originan rotura interna; conectores rotos internamente pero no cortados entre otras.
- i) Los aspectos a considerar en las actividades implicadas en la situación profesional 2 pueden ser:
- Comprobación y sustitución de los dispositivos de calentamiento en el circuito de optimización de la temperatura del aire de alimentación, verificación del funcionamiento del intercooler, montaje/desmontaje y sustitución de una precámara de combustión, sustitución de un elemento en los inyectores, entre otros.
 - Para efectuar la diagnosis se habrá intervenido previamente sobre el sistema provocando una avería o disfunción, como puede ser: un filtro de aire o de combustible taponado, inyector defectuoso, fugas entre la bomba y el inyector, entre otras.
- j) Se deberá comprobar que las actividades se desarrollan cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.



FONDO SOCIAL EUROPEO

El FSE invierte en tu futuro



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1835_2: Montar y mantener los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE LA PLANTA PROPULSORA, MÁQUINAS Y EQUIPOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

Código: TMV555_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 UC1835_2: Montar y mantener los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo.

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 montaje y mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo, y que se indican a continuación:

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

- 1. Preparar la embarcación y el equipamiento para realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares en embarcaciones deportivas y de recreo, con la**



calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 1.1 Preparar los equipos previamente seleccionados, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, entre otros).
- 1.2 Transportar los equipos, herramientas y materiales.
- 1.3 Proteger las zonas adyacentes al lugar de trabajo, así como aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros).
- 1.4 Comprobar el estado de los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación.
- 1.5 Preparar la zona de trabajo para facilitar el libre acceso al sistema o componente a intervenir.
- 1.6 Hacer nudos básicos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) con la destreza requerida.
- 1.7 Evaluar la conveniencia de proceder a la fabricación o adquisición de los útiles específicos para realizar determinadas operaciones de mantenimiento, fabricándose en su caso.
 - Desarrollar las actividades siguiendo el protocolo establecido y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

2. Preparar la embarcación para efectuar el arranque de motores en las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares, en embarcaciones deportivas y de recreo, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 2.1 Abrir las válvulas de fondo de agua de mar y las de alimentación del combustible.
- 2.2 Desconectar el cargador de baterías.
- 2.3 Conectar los desconectores de baterías y los sistemas de extracción de gases de la sala de máquinas.
- 2.4 Posicionar los mandos Morse avante-atrás en punto muerto y los de revoluciones en la posición de arranque.
- 2.5 Comprobar que la alimentación de corriente de puerto esté desconectada.
- 2.6 Sumergir las colas de fuera bordas en posición de marcha.
- 2.7 Comprobar el funcionamiento del sistema de refrigeración de agua de mar tras el arranque del motor, verificando que por las salidas de escape circula agua salada.
- 2.8 Comprobar que los parámetros de los indicadores de presión y temperatura de aceite y agua y de carga de baterías del motor sean los establecidos, durante el funcionamiento del motor.
 - Desarrollar las actividades siguiendo el protocolo establecido y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

3. Diagnosticar averías en los sistemas de propulsión, gobierno y equipos auxiliares en embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su



funcionalidad, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 3.1 Seleccionar los instrumentos, herramientas o equipos, según el proceso de diagnóstico.
- 3.2 Localizar los elementos averiados, comprobando las distintas variables y magnitudes, así como la información suministrada por los testigos, indicadores y por los sistemas de autodiagnóstico.
- 3.3 Seleccionar el punto de medida utilizando la documentación técnica específica.
- 3.4 Establecer el diagnóstico de averías, indicando las causas, según un proceso razonado de causa-efecto, proponiendo las distintas alternativas de reparación.
- 3.5 Registrar la información sobre el diagnóstico y las posibles alternativas de reparación.
- 3.6 Transmitir al responsable de mantenimiento la información sobre el diagnóstico y las posibles alternativas de reparación.
- 3.7 Contrastar los valores de los elementos indicadores de posicionamiento, presión, o temperatura, entre otros, con los parámetros reales.
- 3.8 Ajustar los valores de los elementos indicadores de posicionamiento, presión, o temperatura, entre otros, cuando sea necesario.
- 3.9 Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos, herramientas de trabajo y de las instalaciones utilizadas.
 - Desarrollar las actividades siguiendo el protocolo establecido y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

4. Realizar el mantenimiento e instalación de componentes en los sistemas de transmisión, propulsión y gobierno, equipos auxiliares en embarcaciones deportivas y de recreo, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 4.1 Realizar las alineaciones, los ajustes y engrases oportunos del tren de propulsión, tras su comprobación.
- 4.2 Comprobar el nivel y el estado de los fluidos lubricantes y/o refrigerantes de los sistemas de propulsión y gobierno (inversores, reductores, colas, entre otros) y de sus filtros, restableciéndolos o sustituyéndolos.
- 4.3 Comprobar los sistemas de gobierno, trimado, y sus mecanismos de transmisión de señal asociados.
- 4.4 Comprobar los sistemas de transmisión de potencia (reductores de velocidad, inversores de giro, acoplamientos flexibles y rígidos, entre otros) una vez invertidos.
- 4.5 Mantener los sistemas de escape de motores, instalándolos en caso necesario.
- 4.6 Mantener los sistemas de renovación de aire de la sala de máquinas, instalándolos en caso necesario.
- 4.7 Restablecer el perfecto funcionamiento de los sistemas a los que están asociados los circuitos oleo-hidráulicos o neumáticos verificando sus parámetros de funcionamiento (presión, caudal, ciclos de funcionamiento, temperatura, entre otros), asegurando su estanqueidad, y sustituyendo en su caso, los elementos necesarios (tuberías, juntas, entre otros).
- 4.8 Realizar el mantenimiento de los elementos de filtrado y calentamiento o refrigeración de fluidos.



- 4.9 Realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas generadores de energía (compresores y bombas), sustituyendo sus componentes en caso necesario.
- 4.10 Revisar los sistemas de posicionamiento de los accesos a la embarcación (plataformas, escaleras, entre otros), y de arriado y virado de botes, anclas, entre otros, realizando las pertinentes operaciones de mantenimiento en los casos necesarios.
- 4.11 Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas en cada caso.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo con las especificaciones técnicas del fabricante y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

5. Realizar el mantenimiento y montaje de elementos que exigen que la embarcación esté situada en seco, en embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando su operatividad, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 5.1 Realizar las mediciones de holguras y desgastes de elementos con la embarcación en seco (elementos de direccionamiento, propulsión y estabilización, entre otros).
- 5.2 Verificar el funcionamiento de los sistemas de accionamiento (hidráulico, eléctrico o manual) de los sistemas de direccionamiento, propulsión y estabilización.
- 5.3 Verificar el estado de los elementos de los sistemas de comunicación, y de protección de la corrosión (zines, ánodos de corrientes impresas, entre otros), sustituyéndolos cuando proceda.
- 5.4 Realizar el desmontaje, limpieza, montaje y sellado de las válvulas de fondo de tomas de mar, filtros de fondo, válvulas de descarga a la mar, y salidas de escape, entre otros.
- 5.5 Realizar las operaciones de mantenimiento e instalación de los proyectores y transductores de los equipos electrónicos (sonda, corredera, sónares, entre otros).
- 5.6 Comprobar el estado de funcionamiento de las hélices propulsoras y transversales (si existieran) y de los guardacabos, realizando las operaciones de mantenimiento cuando sea oportuno.
- 5.7 Revisar el sistema de apoyo y de sellado (eje portahélice, bocinas, hélices, caña de timón y colas entre otros), realizando las operaciones de mantenimiento cuando sea necesario
- 5.8 Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos, herramientas de trabajo y de las instalaciones utilizadas.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo con las especificaciones técnicas del fabricante y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

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 UC1835_2: Montar y mantener los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Preparación de la embarcación y el equipamiento para la realización de las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Documentación técnica. Tipos.
- Herramientas. Tipos. Usos y mantenimiento.
- Equipos de protección individual y colectiva. Tipos. Usos y mantenimiento.
- Materiales. Tipos. Usos.
- Sistemas de amarre, acceso y arranchado de la embarcación.
- Nudos básicos en navegación. Tipos.
- Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables a la instalación y reparación de sistemas de comunicaciones, socorro y seguridad marítima.
- Gestión de residuos relativos a la instalación y reparación de los sistemas de comunicaciones, socorro y seguridad marítima.

2. Preparación de la embarcación para efectuar el arranque de motores en las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Motores, parámetros de funcionamiento.
- Sistema de refrigeración, parámetros y funcionamiento.
- Motores, procedimientos de arranque, marcha y paro.
- Arranque de motores, equipos, herramientas, útiles, materiales, preparación.

3. Diagnóstico de averías en los sistemas de propulsión, gobierno y equipos auxiliares en embarcaciones deportivas y de recreo para restituir su funcionalidad.

- Documentación técnica utilizada
- Instrucciones, orales o escritas, comprensión y transmisión.
- Operación de diagnóstico, procedimiento, obtención de valores, localización de averías, informe de averías.
- Diagnóstico, equipos, herramientas, útiles, materiales, preparación.
- Efectos de las averías, alternativas de solución.

4. Realización del mantenimiento e instalación de componentes en los sistemas de transmisión, propulsión y gobierno, equipos auxiliares y sistemas oleo-hidráulicos o neumáticos en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Documentación técnica utilizada.
- Instrucciones, orales o escritas, comprensión y transmisión.
- Sistema de transmisión de potencia y propulsión, mantenimiento, reparación, funcionamiento, comprobación.



- Sistema de escape de motores, instalación y mantenimiento.
- Sistema de renovación de aire de la sala de máquinas, instalación y mantenimiento.
- Sistemas oleo-hidráulicos y neumáticos, funcionamiento, instalación, mantenimiento.
- Sistemas generadores de energía, revisión, mantenimiento.
- Sistemas de posicionamiento de los accesos de la embarcación, revisión, mantenimiento.
- Sistemas de transmisión, propulsión y gobierno, equipos auxiliares y sistemas oleo-hidráulicos o neumáticos, equipos, herramientas, útiles, materiales, preparación.
- Averías, síntomas, alternativas de reparación, procedimiento de reparación.

5. Realización del mantenimiento y montaje de elementos que exigen que la embarcación esté situada en seco, en embarcaciones deportivas y de recreo, garantizando su operatividad.

- Documentación técnica utilizada.
- Instrucciones, orales o escritas, comprensión y transmisión.
- Medición de holguras y desgastes, elementos con la embarcación en seco.
- Sistemas de direccionamiento, propulsión y estabilización, verificación, funcionamiento.
- Sistemas de comunicación y de protección de la corrosión, verificación, mantenimiento.
- Válvulas de fondo, mantenimiento, sellado.
- Proyectors y transductores, instalación, mantenimiento.
- Hélices, bocinas, colas, timón, funcionamiento, mantenimiento, sellado.
- Mantenimiento y montaje de elementos que exigen que la embarcación esté situada en seco equipos, herramientas, útiles, materiales, preparación.
- Averías, síntomas, alternativas de reparación, procedimiento de reparación.

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

- Documentación técnica utilizada.
- Instrucciones, orales o escritas, comprensión y transmisión.
- Averías, síntomas, alternativas de reparación, procedimiento de reparación.

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:

- 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 UC1835_2: Montar y mantener los sistemas de propulsión y gobierno, y equipos auxiliares de embarcaciones deportivas y de recreo” 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 sustituir el prensa-estopa de la bocina de una embarcación deportiva y de recreo en dique seco, para posteriormente realizar la alineación del eje de hélice con el eje de salida de la caja inversora, siguiendo especificaciones técnicas, dentro de los estándares de calidad requeridos, y cumpliendo la normativa específica vigente, de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Preparar la zona de trabajo, los materiales, equipos, herramientas y útiles necesarios.
2. Desmontar los elementos necesarios para sustituir la prensa-estopa de la bocina.
3. Realizar el montaje del conjunto de bocina y prensa-estopa.
4. Alinear el eje de la hélice con el eje de salida del inversor.
5. Dejar todo el conjunto preparado para el arranque.
6. Arrancar el motor durante un breve período de tiempo.

Condiciones adicionales:

- La embarcación ya se encontrará en seco, dispuesta para empezar a trabajar en la tarea asignada.
- Se dispondrá de la información, herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificadas por el fabricante y requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se le asignará un tiempo estimado para cada operación en función del manual de tiempos de trabajo establecidos por el fabricante, más un margen de tiempo razonable para cubrir imprevistos.

- 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.

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>Preparación de la zona de trabajo, los materiales, equipos, herramientas y útiles necesarios.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Protección de aquellas zonas especialmente susceptibles de ser dañadas. - Selección de los equipos, herramientas y útiles adecuados a utilizar. - Preparación de los materiales y equipos seleccionados. - 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>
<i>Realización del desmontaje y montaje del conjunto de la bocina y eje.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Secuenciación de operaciones de desmontaje/montaje. - Clasificación y marcado de los elementos desmontados. - Aplicación de pares y orden de apriete de tornillería. - Sellado del nuevo conjunto de bocina, juntamente con el eje. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Alineación del conjunto de transmisión de la embarcación.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Secuenciación de operaciones de alineación del eje. - Comprobación de los valores de alineación, tanto angulares como paralelos, estando dentro de los márgenes establecidos por el fabricante. - Aplicación de pares y orden de apriete de tornillería. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>

<p><i>Comprobación de la funcionalidad óptima del sistema.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual del conjunto, revisando todas las operaciones realizadas. - Realización de un breve encendido del motor. - Comprobación de que no existen vibraciones fuera del margen establecido por el fabricante. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Cumplimiento del tiempo establecido por el tribunal</i></p>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación no superior al 25 % del tiempo establecido.</i></p>
<p><i>Seguimiento de las especificaciones técnicas, cumplimiento de los requerimientos de calidad, y de la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de la documentación técnica del fabricante (manual de taller). - Manejo de herramientas y equipos, siguiendo las instrucciones de uso. - Uso de los equipos de protección individual (EPIs). - Respeto de las señalizaciones de seguridad. - Limpieza y orden de los materiales, útiles y herramientas durante todo el proceso. - Tratamiento correcto de los residuos. - Aplicación de los criterios de calidad requeridos. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>

Escala A

<p>4</p>	<p><i>Inspecciona visualmente con minuciosidad la totalidad del conjunto, revisando con detalle todas las operaciones realizadas. Sigue de forma rigurosa el procedimiento establecido para la comprobación óptimo funcionamiento del sistema, realizando un breve encendido del motor siguiendo el protocolo establecido, comprobando que no existen vibraciones fuera del margen establecido por el fabricante.</i></p>
<p>3</p>	<p><i>Inspecciona visualmente la totalidad del conjunto, revisando las operaciones realizadas. Sigue el procedimiento establecido para la comprobación óptimo funcionamiento del sistema, realizando un breve encendido del motor siguiendo el protocolo establecido, comprobando que no existen vibraciones fuera del margen establecido por el fabricante.</i></p>
<p>2</p>	<p><i>No inspecciona visualmente la totalidad del conjunto, revisando sólo parte de las operaciones realizadas. Sigue de forma aproximada el procedimiento establecido para la comprobación óptimo funcionamiento del sistema, realizando un breve encendido del motor siguiendo el protocolo establecido, pero sin comprobar que no existen vibraciones fuera del margen establecido por el fabricante.</i></p>
<p>1</p>	<p><i>No inspecciona visualmente la totalidad del conjunto ni revisa las operaciones realizadas. Sigue de forma superficial el procedimiento establecido para la comprobación óptimo funcionamiento del sistema, realizando un breve encendido del motor sin seguir el protocolo establecido y sin comprobar que no existen vibraciones fuera del margen establecido por el fabricante.</i></p>



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

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 montaje y mantenimiento de los sistemas de propulsión y gobierno 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. Ésta, 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 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) La alineación del eje es una tarea que exige precisión mecánica, por lo que será el punto principal de la actividad. La comisión de evaluación deberá prestar especial atención a esta actividad. Más importante que el resultado /medición de la holgura en los platos, será el procedimiento de trabajo para la alineación. Si el procedimiento es correcto, el candidato solo debería dedicar un poco más de tiempo al proceso para conseguir una mayor precisión.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1836_2: Montar y mantener los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de embarcaciones deportivas y de recreo”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE LA PLANTA PROPULSORA, MÁQUINAS Y EQUIPOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

Código: TMV555_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 UC1836_2: Montar y mantener los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de embarcaciones deportivas y de recreo.

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 montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de embarcaciones deportivas y de recreo, y que se indican a continuación:

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

- 1. Preparar la embarcación y el equipamiento para realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua en embarcaciones deportivas y de recreo,**



con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 1.1 Preparar los equipos previamente seleccionados, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, entre otros).
- 1.2 Transportar los equipos, herramientas y materiales.
- 1.3 Proteger las zonas adyacentes y aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros).
- 1.4 Comprobar el estado de los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación, informando al inmediato superior de las anomalías detectadas.
- 1.5 Hacer nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) con la destreza requerida.
- 1.6 Preparar la zona de trabajo para facilitar el libre acceso al sistema o componente a intervenir.
 - Desarrollar las actividades siguiendo el protocolo establecido y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

2. Diagnosticar averías en los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua en embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su funcionalidad, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 2.1 Seleccionar los instrumentos, herramientas o equipos, según el proceso de diagnóstico.
- 2.2 Localizar los elementos averiados comprobando las distintas variables y magnitudes, así como la información suministrada por los testigos indicadores.
- 2.3 Elegir el punto de medida utilizando los medios adecuados.
- 2.4 Realizar la toma de valores en las pruebas eléctricas o manométricas, conectando o desconectando los sistemas en caso necesario.
- 2.5 Contrastar los valores de los elementos indicadores de nivel, presión o temperatura, entre otros, con los parámetros reales, ajustándose en caso necesario.
- 2.6 Establecer el diagnóstico de averías, indicando las causas.
- 2.7 Proponer diferentes alternativas de reparación.
- 2.8 Registrar la información sobre el diagnóstico y las posibles alternativas de reparación, transmitiéndola al responsable de mantenimiento.
- 2.9 Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos, herramientas e instalaciones.
 - Desarrollar las actividades siguiendo el protocolo establecido y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

3. Realizar el mantenimiento y la instalación de componentes en los sistemas de conducción y purificación de combustibles y aceites en embarcaciones deportivas y de recreo, ajustando los parámetros necesarios para garantizar su operatividad, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.



- 3.1 Verificar que los componentes a instalar sean compatibles con los sistemas de a bordo.
- 3.2 Realizar el mantenimiento de las bombas, procediendo a su sustitución en caso necesario.
- 3.3 Asegurar la estanqueidad de los diferentes circuitos, sustituyendo en su caso, los elementos necesarios (tuberías, juntas, entre otros).
- 3.4 Realizar el mantenimiento de los sistemas de trasiego (de aceite, combustible, entre otros).
- 3.5 Realizar la instalación de los sistemas de trasiego (de aceite, combustible, entre otros), en caso necesario.
- 3.6 Realizar el mantenimiento de los sistemas de decantación, filtrado y depuración, y en caso necesario su instalación.
- 3.7 Realizar las operaciones de limpieza de los intercambiadores de calor y de los sistemas de protección galvánica.
- 3.8 Verificar los parámetros de funcionamiento de los circuitos, comparándolos con la documentación técnica, y ajustándolos en los casos necesarios.
- 3.9 Comprobar el funcionamiento correcto de los sistemas de alarma y control (acústicas, visuales, entre otros), de presiones, temperaturas y niveles.
- 3.10 Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos, herramientas e instalaciones.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo con las especificaciones técnicas del fabricante y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

4. Realizar el mantenimiento y la instalación de equipos en los sistemas de conducción, extracción y abastecimiento de aguas aceites en embarcaciones deportivas y de recreo, ajustando los parámetros necesarios para garantizar su operatividad, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 4.1 Asegurar la estanqueidad de los diferentes circuitos, sustituyendo en su caso, los elementos necesarios (tuberías, juntas, entre otros).
- 4.2 Comprobar el correcto funcionamiento de la potabilizadora de agua, sustituyendo o limpiando sus filtros, en caso necesario.
- 4.3 Comparar los parámetros de funcionamiento (presión, caudal, tensión, entre otros), de los circuitos y equipos de agua potable, con los dados en la documentación técnica, ajustándose en los casos necesarios.
- 4.4 Realizar el mantenimiento de las bombas de los diferentes sistemas, comprobando su correcto funcionamiento.
- 4.5 Realizar la instalación de las bombas de los diferentes sistemas, en caso necesario.
- 4.6 Realizar el mantenimiento de los lavabos, inodoros, duchas y tomas de servicio, de la red de agua caliente y fría.
- 4.7 Realizar la instalación de los lavabos, inodoros, duchas y tomas de servicio, de la red de agua caliente y fría, en caso necesario.
- 4.8 Limpiar los circuitos y depósitos de agua, comprobando que los sistemas de evacuación o descarga en puerto funcionan.
- 4.9 Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos, herramientas e instalaciones.



- Desarrollar las actividades cumpliendo con las especificaciones técnicas del fabricante y atendiendo a criterios de calidad.
- Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

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 UC1836_2: Montar y mantener los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de embarcaciones deportivas y de recreo. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Preparación de la embarcación y el equipamiento para realizar las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Equipos e instrumentos de medida, herramientas y útiles empleados en las operaciones de montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Selección de instrumentos herramientas o equipos.
- Sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de embarcaciones deportivas y de recreo. Función. Tipos. Características. Composición. Funcionamiento.
- Procesos y técnicas de trabajo para la preparación de la embarcación y del equipamiento. Sistemas de acceso, amarre y arranchado. Hacer nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros). Protección de las zonas adyacentes.

2. Diagnóstico de averías en los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua en embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su funcionalidad.

- Equipos e instrumentos de medida, herramientas y útiles empleados en el diagnóstico de averías de sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua. Función. Tipos. Características. Composición. Funcionamiento.
- Circuitos eléctricos asociados a los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua. Función. Tipos. Características. Composición. Funcionamiento.
- Selección de instrumentos herramientas o equipos.
- Procesos y técnicas de trabajo para el diagnóstico de averías y disfunciones en el funcionamiento de sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua:
 - Interpretación y utilización de documentación técnica específica asociada.
 - Localización de elementos averiados.
 - Comprobación de distintas variables y magnitudes.
 - Alternativas de reparación.



- Adopción de precauciones.
- No provocar otras averías o daños.

3. Mantenimiento e instalación de componentes en los sistemas de conducción y purificación de combustibles y aceites en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Equipos, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento y la instalación de componentes en los sistemas de conducción y purificación de combustibles y aceites de la embarcación. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Materiales y productos empleados en el mantenimiento y la instalación de componentes en los sistemas de conducción y purificación de combustibles y aceites de la embarcación. Tipos. Características. Aplicación.
- Interpretación y utilización de documentación técnica específica asociada.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes en los sistemas de conducción y purificación de combustibles y aceites de la embarcación:
 - Secuencia de las distintas operaciones.
 - Técnicas de reparación.
 - Procesos de verificación.
 - Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes sistemas.

4. Mantenimiento e instalación de equipos en los sistemas de conducción, extracción y abastecimiento de aguas aceites en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Equipos, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento y la instalación de equipos en los sistemas de conducción, extracción y abastecimiento de aguas de la embarcación. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Materiales y productos empleados en el mantenimiento y la instalación de equipos en los sistemas de conducción, extracción y abastecimiento de aguas de la embarcación. Tipos. Características. Aplicación.
- Interpretación y utilización de documentación técnica específica asociada.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes en los sistemas de conducción, extracción y abastecimiento de aguas de la embarcación:
 - Secuencia de las distintas operaciones.
 - Técnicas de reparación.
 - Procesos de verificación.
 - Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes sistemas.

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 montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua:
 - Manual técnico del fabricante en lo referente al montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua.
 - 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.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable a los procesos de montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua.
- Equipos, herramientas y materiales utilizados en el montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento.
- Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables a montar y mantener los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de embarcaciones deportivas y de recreo.
- Gestión de residuos relativos al montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua.

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:

- 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 UC1836_2: Montar y mantener los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de embarcaciones deportivas y de recreo, 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 realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de una embarcación deportiva y de recreo, diagnosticando averías y disfunciones, siguiendo especificaciones técnicas, dentro de los estándares de calidad requeridos, y cumpliendo la normativa específica vigente, de prevención de



riesgos laborales y medioambientales aplicables. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Preparar la zona de trabajo, los materiales, equipos, herramientas y útiles necesarios para realizar el proceso.
2. Diagnosticar averías o disfunciones en los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua instalados en la embarcación.
3. Realizar el mantenimiento o instalación de componentes en los sistemas de conducción y purificación de combustibles y aceites (bombas, filtros, depósitos, decantadores, depuradoras, etc.).
4. Realizar el mantenimiento o instalación de equipos en los sistemas de conducción, extracción y abastecimiento de aguas (bombas, potabilizadora, lavabos, inodoros, depósitos, etc.).

Condiciones adicionales:

- Se le asignará un tiempo estimado para cada operación en función del manual de tiempos de trabajo establecidos por el fabricante, más un margen de tiempo razonable para cubrir imprevistos.
- 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.

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>Preparación de la zona de trabajo, los materiales, equipos, herramientas y útiles necesarios.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Protección de las zonas susceptibles de ser dañadas.- Selección de los equipos, herramientas y materiales adecuados a utilizar.

	<ul style="list-style-type: none">- Preparación de los equipos, herramientas y materiales seleccionados.- Calibración y ajuste de los equipos o instrumentos de medida.- Determinación y orden en el 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>Diagnóstico de averías o disfunciones en los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua instalados en la embarcación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Secuenciación del proceso de diagnóstico.- Comprobación de distintas variables y magnitudes (niveles, presiones, temperaturas...) comparándolos con los parámetros reales, ajustándolos en caso necesario.- Localización de elementos averiados, según las comprobaciones realizadas.- Diagnóstico de la avería, indicando las causas.- Evaluación de las diferentes alternativas de reparación. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<p><i>Realización del mantenimiento o instalación de componentes en los sistemas de conducción y purificación de combustibles y aceites instalados en la embarcación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Realización del mantenimiento, sustitución y/o instalación de elementos en los sistemas de trasiego, decantación, filtrado y depuración.- Limpieza de los intercambiadores de calor y los sistemas de protección galvánica.- Verificación de la estanqueidad en los circuitos intervenidos.- Comprobación de los parámetros de funcionamiento de los circuitos y sistemas de alarma y control, ajustándolos en caso necesario. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la escala A.</i></p>
<p><i>Realización del mantenimiento e instalación de equipos en los sistemas de conducción, extracción y abastecimiento de aguas instalados en la embarcación.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Realización del mantenimiento y/o instalación de bombas, lavabos, inodoros, duchas y tomas de servicio de la red de agua caliente y fría.- Limpieza de los circuitos y depósitos de agua.- Verificación de la estanqueidad de la instalación, sustituyendo, en su caso, los elementos necesarios.- Comprobación del funcionamiento de los sistemas de evacuación o descarga.- Verificación de la operatividad de los sistemas intervenidos.- Comprobación de los parámetros de funcionamiento, ajustándolos en caso necesario. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en</i></p>



	<i>la escala B.</i>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido por el tribunal.</i>	<i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación no superior del 25% en el tiempo establecido.</i>
<i>Seguimiento de las especificaciones técnicas, cumplimiento de los requerimientos de calidad, y de la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de la documentación técnica requerida para el proceso (instrucciones de uso, manual de taller, especificaciones técnicas...) e interpretación de la misma.- Manejo de herramientas y equipos, siguiendo las instrucciones de uso.- Limpieza de equipos, herramientas, útiles e instalaciones durante el proceso.- Uso de los equipos de protección individual (EPIS).- Respeto de las señalizaciones de seguridad.- Tratamiento correcto de los residuos según la normativa vigente.- Aplicación de los criterios de calidad requeridos. <p><i>El umbral de desempeño requiere el cumplimiento total de este criterio de merito en todas las actividades.</i></p>



Escala A

4	<p><i>Realiza con precisión el mantenimiento y/o instalación de elementos en los sistemas de trasiego, decantación, filtrado y depuración, sustituyendo los elementos necesarios. Limpia con minuciosidad los intercambiadores de calor y los sistemas de protección galvánica. Verifica de forma óptima la estanqueidad en los circuitos intervenidos, sustituyendo los elementos necesarios. Comprueba de forma exhaustiva que los parámetros de funcionamiento de los circuitos y sistemas de alarma y control corresponden con los establecidos por el fabricante, ajustándolos en caso necesario.</i></p>
3	<p><i>Realiza el mantenimiento y/o instalación de los elementos de los sistemas de trasiego, decantación, filtrado y depuración, sustituyendo los elementos necesarios. Limpia los intercambiadores de calor y los sistemas de protección galvánica. Verifica la estanqueidad en los circuitos intervenidos, sustituyendo los elementos necesarios. Comprueba que los parámetros de funcionamiento de los circuitos y sistemas de alarma y control corresponden con los establecidos por el fabricante, ajustándolos en caso necesario. En el desarrollo del proceso descuida únicamente algún aspecto secundario que no afecta al resultado final ni a la seguridad.</i></p>
2	<p><i>No realiza en su totalidad el mantenimiento y/o instalación de los elementos de los sistemas de trasiego, decantación, filtrado y depuración, sustituyendo algunos elementos. Limpia en parte los intercambiadores de calor y los sistemas de protección galvánica olvidando aspectos importantes. Verifica la estanqueidad en algunos de los circuitos intervenidos, sustituyendo parte de los elementos necesarios. Comprueba algunos de los parámetros de funcionamiento de los circuitos y sistemas de alarma y control, sin ajustarlos.</i></p>
1	<p><i>No realiza el mantenimiento y/o instalación de los elementos de los sistemas de trasiego, decantación, filtrado y depuración, y no sustituye ningún elemento. No limpia los intercambiadores de calor y los sistemas de protección galvánica. No verifica la estanqueidad en los circuitos intervenidos, y no sustituye los elementos necesarios. No comprueba los parámetros de funcionamiento de los circuitos y sistemas de alarma y control y no los ajusta.</i></p>

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



Escala B

4	<p><i>Realiza con precisión el mantenimiento y/o instalación de bombas, lavabos, inodoros, duchas y tomas de servicio de la red de agua caliente y fría. Limpia con minuciosidad los circuitos y depósitos de agua. Comprueba de forma exhaustiva el funcionamiento los sistemas de evacuación y descarga. Verifica de forma óptima la estanqueidad de la instalación, sustituyendo los elementos necesarios. Verifica sin error la operatividad de los sistemas intervenidos. Compara los parámetros de funcionamiento con los establecidos por el fabricante, y los ajusta en caso necesario.</i></p>
3	<p><i>Realiza el mantenimiento y/o instalación de bombas, lavabos, inodoros, duchas y tomas de servicio de la red de agua caliente y fría. Limpia los circuitos y depósitos de agua. Comprueba el funcionamiento de los sistemas de evacuación y descarga. Verifica la estanqueidad de la instalación, sustituyendo los elementos necesarios. Verifica la operatividad de los sistemas intervenidos. Compara los parámetros de funcionamiento con los establecidos por el fabricante, y los ajusta en caso necesario. En el desarrollo del proceso descuida únicamente algún aspecto secundario que no afecta al resultado final ni a la seguridad.</i></p>
2	<p><i>No realiza en su totalidad el mantenimiento y/o instalación de bombas, lavabos, inodoros, duchas y tomas de servicio de la red de agua caliente y fría. Limpia en parte los circuitos y depósitos de agua olvidando aspectos importantes. No comprueba los sistemas de evacuación y descarga. Verifica en parte la estanqueidad de la instalación, sustituyendo algunos de los elementos necesarios. No verifica la operatividad de los sistemas. No compara los parámetros de funcionamiento con los establecidos por el fabricante, y no los ajusta en caso necesario.</i></p>
1	<p><i>No realiza el mantenimiento y/o instalación de bombas, lavabos, inodoros, duchas y tomas de servicio de la red de agua caliente y fría. No limpia los circuitos y depósitos de agua. No comprueba los sistemas de evacuación y descarga. No verifica la estanqueidad de la instalación, y no sustituye los elementos necesarios. No verifica la operatividad de los sistemas. No compara los parámetros de funcionamiento con los establecidos por el fabricante, y no los ajusta en caso necesario.</i></p>

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

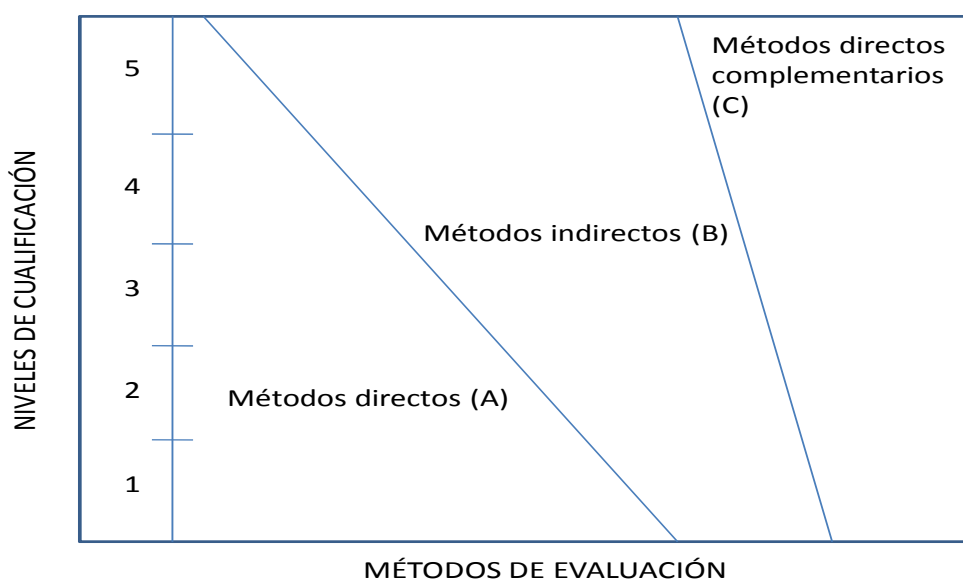
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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 montaje y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de fluidos y servicios de agua de embarcaciones deportivas y de recreo, 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. Ésta, 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 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) Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia, poniéndole en situaciones similares a las que se describen a continuación:
- 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, una bomba de agua sin juntas de estanqueidad entre otros.





GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC1837_2: Mantener e instalar los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE LA PLANTA PROPULSORA, MÁQUINAS Y EQUIPOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

Código: TMV555_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 UC1837_2: Mantener e instalar los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo.

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 e instalación de los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo, y que se indican a continuación:

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

- 1. Preparar la embarcación y el equipamiento para realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas de frío y climatización en embarcaciones deportivas y de recreo, con la calidad requerida y***



cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 1.1 Preparar los equipos previamente seleccionados, herramientas y materiales (repuestos, accesorios, medios de comunicación, entre otros).
- 1.2 Transportar los equipos, herramientas y materiales.
- 1.3 Proteger las zonas adyacentes y aquellas susceptibles de ser dañadas (moquetas, maderas nobles, materiales delicados, entre otros).
- 1.4 Comprobar el estado de los sistemas de acceso, amarre y arranchado básicos de la embarcación, informando al inmediato superior de las anomalías detectadas.
- 1.5 Hacer nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros) con la destreza requerida.
- 1.6 Preparar la zona de trabajo para facilitar el libre acceso al sistema o componente a intervenir.
 - Desarrollar las actividades siguiendo el protocolo establecido y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

2. Diagnosticar averías en los sistemas de frío y climatización en embarcaciones deportivas y de recreo, para restituir su funcionalidad, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 2.1 Efectuar el diagnóstico de los diferentes sistemas (bancos de baterías, sistemas de carga, alimentación de combustible, entre otros) instalados en la embarcación, después de la conexión o conmutación.
- 2.2 Elegir el punto de medida utilizando los medios adecuados.
- 2.3 Efectuar la localización de los elementos averiados, comprobando las distintas variables y magnitudes, así como la información suministrada por los testigos indicadores y de autodiagnóstico.
- 2.4 Comprobar que funcionan los sistemas de encendido, protección, seguridad y paro automático de los equipos autónomos de calefacción.
- 2.5 Comprobar en el sistema de escape, su correcto aislamiento, la ausencia de humos y fugas hacia el interior de la embarcación.
- 2.6 Comprobar que los elementos de arrastre, anti-vibratorios y de soporte funcionan correctamente.
- 2.7 Comprobar el funcionamiento de los ventiladores, condensadores y evaporadores, así como la ausencia de rozaduras o fugas en los conductos de unión entre ellos.
- 2.8 Verificar el correcto funcionamiento de los elementos de control y regulación del sistema de frío y climatización.
- 2.9 Establecer el diagnóstico de averías, indicando las causas, según un proceso razonado de causa-efecto, evaluando las distintas alternativas de reparación.
- 2.10 Registrar la información sobre el diagnóstico y las posibles alternativas de reparación, transmitiéndola al responsable de mantenimiento.
- 2.11 Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos, herramientas e instalaciones.
 - Desarrollar las actividades siguiendo el protocolo establecido y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.



3. Efectuar la instalación de nuevos equipos en los sistemas de frío y climatización en embarcaciones deportivas y de recreo, para garantizar la operatividad de los mismos, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 3.1 Realizar la recepción de equipos, componentes, materiales refrigerantes y aceites lubricantes.
- 3.2 Identificar las características y homologaciones prescritas.
- 3.3 Realizar la instalación de nuevos equipos y elementos, o la modificación de los existentes, sin dañar elementos estructurales o no estructurales de la embarcación.
- 3.4 Situar, fijando correctamente, los equipos de forma adecuada.
- 3.5 Registrar en el libro de históricos las operaciones realizadas.
- 3.6 Situar las máquinas, equipos y componentes dentro de la distancia máxima de separación para su correcto funcionamiento, en adecuada posición para la manipulación y con los volúmenes libres requeridos para la instalación, inspección, mantenimiento y reparación.
- 3.7 Verificar el funcionamiento de los sistemas de regulación y control automáticos y manuales de los equipos autónomos de calefacción, así como la ausencia de fugas de combustible y de gases residuales de la combustión.
- 3.8 Efectuar la puesta en marcha del equipo, comprobando su funcionamiento y ajustando los elementos de regulación a los valores óptimos de trabajo.
- 3.9 Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas en cada caso.
 - Desarrollar las actividades siguiendo el protocolo establecido y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

4. Efectuar el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización en embarcaciones deportivas y de recreo, para garantizar su operatividad, con la calidad requerida y cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- 4.1 Verificar los componentes a instalar que sustituyen a los averiados, comprobando que cumplen los requisitos técnicos establecidos.
- 4.2 Respetar la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje de componentes establecida en la información técnica.
- 4.3 Realizar las operaciones de recuperación y deshidratación de fluidos, en caso necesario.
- 4.4 Realizar las operaciones de carga de fluidos, en caso necesario.
- 4.5 Limpiar los circuitos de los compresores, intercambiadores, depósitos, filtros y elementos regenerables de la instalación, con la frecuencia requerida.
- 4.6 Reparar/ sustituir los elementos de los equipos autónomos de calefacción, (bomba, depósito, conducción y filtrado de combustible, sistemas de ventilación y de escape), en caso necesario.
- 4.7 Realizar las operaciones de reparación, sin provocar otras averías o daños, verificando la estanqueidad del sistema y restableciéndola en los casos necesarios.
- 4.8 Comparar los parámetros de funcionamiento de los sistemas intervenidos con los dados en las especificaciones técnicas garantizando que son los establecidos, ajustándose en caso necesario.



- 4.9 Cumplimentar los partes de trabajo especificando las operaciones realizadas, el tiempo empleado y los componentes sustituidos, registrándolos en el libro de históricos.
- 4.10 Realizar las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y herramientas de trabajo, así como de las instalaciones utilizadas en cada caso.
 - Desarrollar las actividades siguiendo el protocolo establecido y atendiendo a criterios de calidad.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

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 UC1837_2: Mantener e instalar los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Preparación de la embarcación y el equipamiento para realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas de frío y climatización en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Equipos e instrumentos de medida, herramientas y útiles empleados en las operaciones de mantenimiento e instalación de los sistemas de frío y climatización. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Selección de instrumentos herramientas o equipos.
- Sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo. Función. Tipos. Características. Composición. Funcionamiento.
- Procesos y técnicas de trabajo para la preparación de la embarcación y del equipamiento. Sistemas de acceso, amarre y arranchado. Hacer nudos (as de guía, ballestrinque, cote, nudo llano, entre otros). Protección de las zonas adyacentes.

2. Diagnostico de averías en los sistemas de frío y climatización en embarcaciones deportivas y de recreo.

- Equipos e instrumentos de medida, herramientas y útiles empleados en el diagnostico de averías de sistemas de frío y climatización. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Sistemas de frío y climatización. Función. Tipos. Características. Composición. Funcionamiento.
- Circuitos eléctricos asociados a los sistemas de frío y climatización. Función. Tipos. Características. Composición. Funcionamiento.
- Selección de instrumentos herramientas o equipos.
- Procesos y técnicas de trabajo para el diagnostico de averías y disfunciones en el funcionamiento de sistemas frío y climatización:
 - Interpretación y utilización de documentación técnica específica asociada.
 - Localización de elementos averiados.
 - Comprobación de distintas variables y magnitudes.



- Alternativas de reparación.
- Adopción de precauciones.
- No provocar otras averías o daños.

3. *Instalación de nuevos equipos en los sistemas de frío y climatización en embarcaciones deportivas y de recreo.*

- Equipos, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento y la instalación de componentes en los sistemas de frío y climatización. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Materiales y productos empleados en la instalación de componentes en los sistemas de frío y climatización de la embarcación. Tipos. Características. Aplicación.
- Interpretación y utilización de documentación técnica específica asociada.
- Procesos de montaje de los componentes en los sistemas de frío y climatización de la embarcación.
 - Secuencia de las distintas operaciones.
 - Técnicas de montaje.
 - Procesos de verificación.
 - No dañar elementos estructurales o no estructurales.
 - Puesta en marcha.

4. *Mantenimiento de los sistemas de frío y climatización en embarcaciones deportivas y de recreo.*

- Equipos, herramientas y útiles empleados en el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización de la embarcación. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Materiales y productos empleados en el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización de la embarcación. Tipos. Características. Aplicación.
- Interpretación y utilización de documentación técnica específica asociada.
- Procesos de desmontaje, montaje y reparación de los componentes en los sistemas de frío y climatización de la embarcación.
 - Secuencia de las distintas operaciones.
 - Técnicas de reparación.
 - Procesos de verificación y comparación.
 - Operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en los diferentes sistemas.
 - No provocar otras averías o daños.

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 montaje y mantenimiento de los sistemas de frío y climatización.
 - Manual técnico del fabricante en lo referente al montaje y mantenimiento de los sistemas de frío y climatización.
 - 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.
- Normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable a los procesos de montaje y mantenimiento de los sistemas de frío y climatización.
- Equipos, herramientas y materiales utilizados en el montaje y mantenimiento de los sistemas de frío y climatización. Descripción. Tipos. Características. Funcionamiento. Manejo. Mantenimiento.
- Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento.
- Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables a montar y mantener los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo.
- Gestión de residuos relativos al montaje y mantenimiento de los sistemas de frío y climatización.

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:

- 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 UC1837_2: Mantener e instalar los sistemas de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo 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 realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas de frío y climatización de una embarcación deportiva y de recreo, diagnosticando averías y disfunciones, siguiendo especificaciones técnicas, dentro de los estándares de calidad requeridos, y cumpliendo la normativa específica vigente, de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Preparar la zona de trabajo, los materiales, equipos, herramientas y útiles necesarios para realizar el proceso.



2. Diagnosticar averías o disfunciones en los sistemas de frío y climatización instalados en la embarcación.
3. Efectuar el mantenimiento de los sistemas de frío y climatización.

Condiciones adicionales:

- Se asignará un periodo de tiempo estimado para la correspondiente actividad 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 especificadas por el fabricante y requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Para efectuar el diagnóstico de averías en los sistemas de frío y climatización se habrá intervenido previamente, variando parámetros, provocando una avería significativa en los sistemas.
- Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia, poniéndole en situaciones similares a las que se describen a continuación:
 - 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 compresor sin aceite entre otros.

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>Preparación de la zona de trabajo, los materiales, equipos, herramientas y útiles necesarios.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Protección de las zonas susceptibles a ser dañadas.- Selección de los equipos, herramientas y materiales adecuados a utilizar.- Preparación de los equipos, herramientas y materiales seleccionados.- Calibración y ajuste de los equipos o instrumentos de medida.- Determinación y orden en el proceso a seguir. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<i>Diagnóstico de averías en los sistemas de frío y climatización de la embarcación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Secuenciación del proceso de diagnóstico.- Comprobación de distintas variables y magnitudes (presiones, temperaturas...), comparando con los parámetros reales y ajustándolos en caso necesario.- Comprobación del funcionamiento de los ventiladores, condensadores y evaporadores, así como la ausencia de rozaduras o fugas en los conductos de unión entre ellos.- Verificación del correcto funcionamiento de los elementos de control y regulación del sistema de frío y climatización, ajustándolos en caso necesario.- Localización de elementos averiados, según las comprobaciones realizadas.- Diagnóstico de la avería, indicando las causas.- Evaluación de las diferentes alternativas de reparación. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>
<i>Realización del mantenimiento de los sistemas de frío y climatización instalados en la embarcación.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Secuenciación de operaciones de desmontaje/montaje.- Realización de las operaciones de recuperación, deshidratación y carga de fluidos.- Realización de la limpieza de los circuitos de los compresores, intercambiadores, depósitos, filtros y elementos regenerables de la instalación.- Reparación/sustitución de los elementos de los equipos de los sistemas, en caso necesario.- Verificación de la operatividad de los sistemas intervenidos.- Comprobación de los parámetros de funcionamiento, ajustándolos en caso necesario. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<i>Cumplimiento del tiempo establecido por el tribunal</i>	<p><i>El umbral de desempeño competente, permite una desviación no superior del 25% en el tiempo establecido.</i></p>

Seguimiento de las especificaciones técnicas, cumplimiento de los requerimientos de calidad, y de la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

- Utilización de la documentación técnica requerida para el proceso (manual de taller, especificaciones técnicas...) e interpretación de la misma.
- Manejo de herramientas y equipos, siguiendo las instrucciones de uso.
- Limpieza de equipos, herramientas, útiles e instalaciones durante el proceso.
- Uso de los equipos de protección individual (EPIS).
- Respeto de las señalizaciones de seguridad.
- Tratamiento de los residuos según la normativa vigente.
- Aplicación de los criterios de calidad requeridos.

El umbral de desempeño requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.

Escala A

4	<p><i>Realiza con precisión todas las operaciones de recuperación, deshidratación y carga de fluidos. Efectúa con minuciosidad la limpieza de circuitos de los compresores, intercambiadores, depósitos, filtros y elementos regenerables de la instalación. Repara/sustituye sin error los elementos de los equipos de los sistemas, en caso necesario. Verifica de forma exhaustiva la operatividad de los sistemas intervenidos y de sus parámetros, ajustándolos en caso necesario. Sigue una secuencia de operaciones de desmontaje/montaje según especificaciones técnicas.</i></p>
3	<p><i>Realiza las operaciones de recuperación, deshidratación y carga de fluidos. Efectúa la limpieza de circuitos de los compresores, intercambiadores, depósitos, filtros y elementos regenerables de la instalación. Repara/sustituye los elementos de los equipos de los sistemas, en caso necesario. Verifica la operatividad de los sistemas intervenidos y de sus parámetros, ajustándolos en caso necesario. Sigue una secuencia de operaciones de desmontaje/montaje atendiendo a especificaciones técnicas. En el desarrollo del proceso descuida únicamente algún aspecto secundario que no afecta al resultado final ni a la seguridad.</i></p>
2	<p><i>Realiza de forma insegura las operaciones de recuperación, deshidratación y carga de fluidos. No realiza la limpieza de circuitos de los compresores, intercambiadores, depósitos, filtros y elementos regenerables de la instalación. Repara/sustituye los elementos de los equipos de los sistemas, olvidando parte de ellos. Verifica y comprueba la operatividad de los sistemas y parámetros intervenidos, sin proceder a su ajuste en caso necesario. No siempre sigue una secuencia de operaciones de desmontaje/montaje según especificaciones técnicas.</i></p>
1	<p><i>No realiza las operaciones de recuperación, deshidratación y carga de fluidos. No realiza la limpieza de circuitos de los compresores, intercambiadores, depósitos, filtros y elementos regenerables de la instalación. No repara/sustituye los elementos de los equipos de los sistemas, en caso necesario. No verifica y comprueba la operatividad de los sistemas y parámetros intervenidos, sin ajustarlos en caso necesario. No sigue una secuencia de operaciones de desmontaje/montaje.</i></p>

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



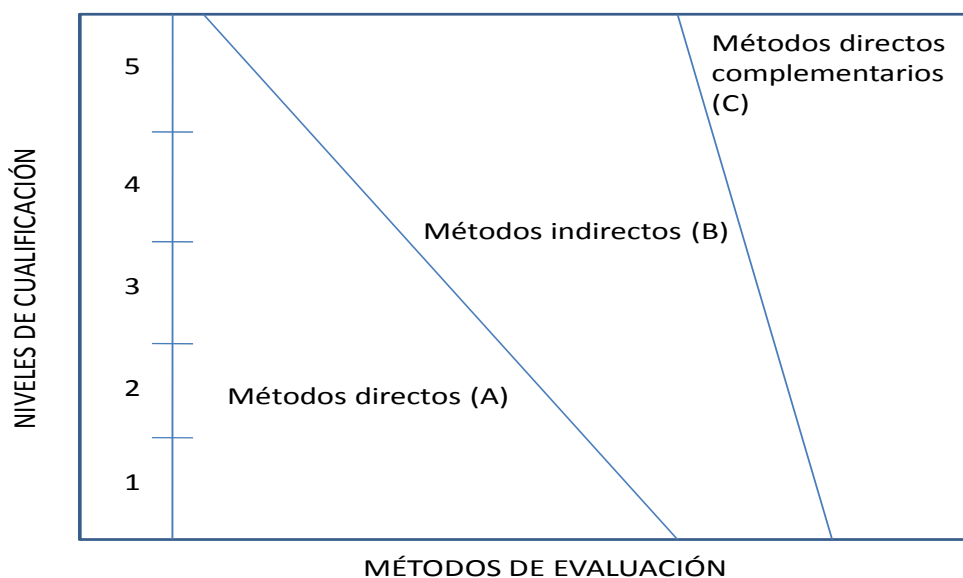
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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

- Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en la realización del mantenimiento e instalación de sistemas



de frío y climatización de embarcaciones deportivas y de recreo 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. Ésta, 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) En 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) Se planteará alguna contingencia o situación imprevista que sea relevante para la demostración de la competencia, poniéndole en situaciones similares a las que se describen a continuación:
- 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, una bomba de agua sin juntas de estanqueidad entre otros



FONDO SOCIAL EUROPEO
El FSE invierte en tu futuro



GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN MANTENIMIENTO DE LA PLANTA PROPULSORA, MÁQUINAS Y EQUIPOS DE EMBARCACIONES DEPORTIVAS Y DE RECREO

Actuador: Se denominan actuadores a aquellos elementos que pueden provocar un efecto sobre un proceso automatizado. Los actuadores son dispositivos capaces de generar una fuerza a partir de líquidos, de energía eléctrica y gaseosa. El actuador recibe la orden de un regulador o controlador y da una salida necesaria para activar a un elemento final de control como lo son las válvulas.

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.

Ajustar: Colocar las piezas de un componente o sistema en las posiciones relativas especificadas o conferirles las dimensiones especificadas. Realizar la calibración básica de un componente electrónico mediante equipo de diagnóstico.

Ajuste: Cambios necesarios para adaptar las holguras, o posiciones a las especificaciones.

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.

Ánodos de corrientes impresas: Sistema de protección catódica se utiliza la corriente suministrada por una fuente continua para imprimir la corriente necesaria para la protección de una estructura.

Árbol de levas: Es el encargada de abrir las válvulas mediante unas levas, bien talladas o insertadas en él según gira sobre su eje.

Arranchado (arranchar): Cazar y bracear todo lo posible el aparejo de un buque.

As de guía: El as de guía es un nudo de origen náutico. Se trata de un nudo básico de gran practicidad que puede soportar una gran tensión sin deslizarse ni bloquearse, a la vez que puede desatarse con facilidad.



Auto diagnosis: EL sistema de control del motor con ordenador tiene cierta capacidad de diagnóstico para detectar algunos problemas el funcionamiento del motor y las emisiones de gases. Esto también es válido para los sistemas anti-bloqueo de frenos y cualquier otro sistema que esté controlado por centralita. Cuando un fallo relacionado con el sistema eléctrico de la centralita o unidad de mando (cables, masas, conexiones, sensores de entrada, transistores de potencia, actuadores de salida o la misma UCE) es detectado, la centralita de mando le asigna un código, lo almacenará en su memoria y encenderá una lámpara testigo. En algunos vehículos, la computadora puede ser puesta en un modo especial de diagnóstico poniendo cierto terminal a masa en el enchufe de diagnóstico. Esto hará que la luz testigo destelle el número del código de avería. En muchos vehículos más modernos, sin embargo, tiene que conectar equipo de diagnóstico al sistema para tener acceso a la identificación de la avería y su posterior reparación.

Avance centrifugo: El avance del momento del encendido es muy importante para el rendimiento del motor, la economía del combustible y la vida del motor. Un medio mecánico de avanzar el momento de encendido por medio de contrapesos y resortes para adaptar el final de la combustión a la velocidad variable del motor. En los vehículos antiguos sin sistemas electrónicos de control, los contrapesos están colocados en el interior del distribuidor. El tamaño de los contrapesos, la tensión de los resortes, la forma de la leva y las revoluciones del motor determinan el importe del avance. La fuerza centrífuga de los contrapesos resultante de las variaciones de velocidad de giro del eje actúa sobre la leva que adelanta la apertura de los contactos del ruptor.

Avance de encendido: Una forma de hacer que la chispa inflame la mezcla de aire/combustible dentro del motor de la forma más eficiente posible, sin producir daños en el motor. Se obtiene haciendo saltar la chispa de encendido un número de grados variables antes que el pistón esté en el PMS. El avance es producido por los dispositivos centrífugos y de depresión o vacío en los modelos antiguos, pero en los modelos modernos la unidad de control electrónica determina los grados de avance de acuerdo con las señales de los sensores de velocidad del motor, de carga, de temperatura del motor y del captador de picado.

Avance por depresión: Dispositivo en el distribuidor que cambia el momento de encendido según la carga del motor. Cuando el vehículo rueda llaneando con poca apertura de la mariposa (con carga parcial), hay un fuerte vacío en el colector de admisión. Éste tira de un diafragma y avanza el encendido para economizar gasolina. Cuando se acelera a fondo (a plena carga), la mariposa está abierta y no hay vacío. Esto suelta el diafragma y elimina el avance adicional por depresión. En caso de avería del plato porta ruptor o del varillaje, si el avance adicional no se elimina a plena potencia, el motor podría experimentar probablemente detonación.



Balancines: Son unas palancas que transmiten el movimiento de la leva a la válvula, pudiendo ser oscilantes o basculantes dependiendo de la situación del árbol de levas (OHV u OHC).

Ballestrinque: Nudo utilizado para sujetar una cuerda a un poste o mástil, habitualmente como amarre rápido o cuando la cuerda está sometida a una tensión constante, ya que el ballestrinque puede aflojarse si cede dicha tensión. En ocasiones se lo complementa con un nudo de seguridad sobre la misma cuerda para evitar esta posibilidad.

Bancada: Se llama bancada a la zona del bloque motor donde se ancla o sujeta el cigüeñal mediante las muñequillas de bancada.

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.

Bobina de encendido: La parte del sistema de encendido que actúa como transformador para elevar la tensión de la batería hasta varios millares de voltios; el impulso de alta tensión produce entonces una chispa a través del espacio entre los electrodos de la bujía. Cuando la corriente pasa por el primario de la bobina, crea un campo magnético fuerte. Entonces la corriente es cortada (por el módulo de encendido o por los contactos del platino en los sistemas antiguos), el campo magnético causa una alta tensión (puede alcanzar hasta 40 kV) en el circuito secundario. La alta tensión pasa a través del rotor del distribuidor, al cable y la bujía donde salta la separación entre los electrodos y enciende la mezcla.

Bocina: Orificio hecho en el casco del barco en la zona de popa, por donde pasa el eje que une la hélice con el motor. Al navegar, debe de estar asegurado con bridas para que no entre agua y debe ser revisado con frecuencia.

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

Bujía: Componente del sistema de encendido cuya finalidad es suministrar una chispa en el interior de la cámara de combustión del motor. Incluye un par de electrodos aislados y separados entre ellos por una abertura. Cuando la alta tensión del sistema alcanza la separación, un arco eléctrico salta entre ellos y enciende la mezcla de aire y gasolina. La distancia entre los electrodos es crítica porque si es demasiado grande, puede no haber suficiente voltaje para que salte la chispa.



Cabeza de biela: Parte más ancha de esta y por donde va unida al codo del cigüeñal.

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.

Cámara de combustión: Parte de la culata en la que se produce la combustión de un carburante.

Camisas de cilindro: Revestimiento interior de los cilindros por donde se desliza el pistón, generalmente son de un material muy resistente a las temperaturas y al desgaste.

Carburador: Dispositivo mezclador incorporado en el sistema de alimentación de combustible de los motores antiguos que dosifica la gasolina que se introduce en la corriente de aire (vaporizando la gasolina) en proporciones variables adecuadas a las condiciones de funcionamiento del motor. Los ajustes del carburador comprenden: la velocidad de ralentí caliente, la mezcla de ralentí, los ajustes del estrangulador y nivel de la cuba. La mayoría de los problemas del carburador son debidos a suciedad en los pasos de aire o de combustible y desajustes del starter. La suciedad en el combustible puede taponar los pequeños orificios de paso de los calibres (sobre todo de ralentí y de la bomba de aceleración). Las gomas de la gasolina pueden modificar el difusor, resultando en una variedad de problemas en la conducción. Desgaste de los cojinetes del eje de la mariposa, dobleces, o fugas de vacío alrededor de la brida pueden también causar problemas en ralentí. A veces se dispone de juegos de reparación. Otra alternativa son los carburadores reconstruidos, que pueden ser fácilmente instalados.

Carrera: Recorrido que hace el pistón dentro del cilindro desde el PMI al PMS.

Carter: Tapa inferior del bloque motor encargada de recoger y almacenar el aceite que lubrica el motor generalmente fabricado de chapa embutida o aluminio.

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.

Caudal: es la cantidad de fluido que avanza en una unidad de tiempo. Se denomina también "Caudal volumétrico" o "Índice de flujo fluido".

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.

Chispa de encendido: Arco eléctrico que se produce entre los electrodos de una bujía y en función de su separación.

Ciclo de dos tiempos: La serie de fases de motor: admisión, compresión, trabajo y escape se realizan en sólo dos carreras del pistón (una vuelta del cigüeñal).

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.

Ciclo Otto: Proceso de funcionamiento de un tipo de motor en el cual se aspira la mezcla de aire y combustible volátil durante la carrera de admisión, luego dicha mezcla se comprime y al final de la fase de compresión se inflama por medio de una chispa eléctrica en la bujía. El calor producido por la explosión origina un aumento de presión que empuja el pistón durante la expansión en la carrera de trabajo mecánico. Los gases quemados son barridos a la atmósfera durante el escape.

Ciclo: Serie de fenómenos que se siguen en un orden determinado y previsto, después del cual se repiten los mismos fenómenos y por el mismo orden.

Cigüeñal: Es el eje motor o árbol motor que recibe el movimiento de la biela y transforma el movimiento lineal alternativo del pistón en un movimiento de rotación. Transmite el giro y fuerza motriz a los demás órganos de transmisión acoplados a él y de ahí a las ruedas motrices.



Cilindrada: Es el volumen ocupado por el cilindro entre su punto muerto superior “PMS” y su punto medio inferior “PMI”. En un motor poli cilíndrico es el volumen de un cilindro multiplicado por el número de cilindros.

Cilindro: Pieza del motor que tiene esta forma circular y en la que se produce el fenómeno de la combustión de un motor. El cilindro está invadido por el pistón que marca la altura o carrera y el índice de compresión. Del volumen de aire desplazado en esta carrera del pistón se deduce la cilindrada del mismo, que sumada a la de los demás cilindros de un motor dan la cilindrada o cubicaje total en centímetros cúbicos (CC).

Cojinete: Pieza que se intercala entre las piezas fijas como la muñequilla de bancada y otra móvil, el cigüeñal, para evitar el roce directo entre estas, también llamados casquillos antifricción.

Colector de admisión: Tubo común por el que se alimentan los cilindros, situado en la culata entre el filtro de aire y la válvula de admisión de los cilindros.

Colector de escape: Tubos por los que salen los gases quemados del motor, situado entre las válvulas de escape y el silenciador.

Combustión: Efecto al quemar la mezcla de un combustible, con el aire en un cilindro.

Compresor: Máquina que eleva la presión de un gas, un vapor, o una mezcla de gases y vapores.

Contactos: En el sistema de encendido con ruptor, el contacto fijo (yunque) y el móvil (martillo) que abren y cierran el circuito primario de encendido. Denominados también platinos.

Contaminación: La incorporación de gases u otras sustancias en el aire por las que éste es menos adecuado para respirar. Contaminación por ruido es el nombre que se aplica a un ruido excesivo producido por maquinaria o vehículos.

Corredera: Es un instrumento tradicionalmente utilizado por los marinos para medir la velocidad de la nave a través del agua.

Cote: Vuelta que se da al chicote de un cabo, alrededor de un firme, pasándolo por dentro del seno.

Culata DOHC: Motor térmico que cuenta con doble árbol de levas en culata o en cabeza.

Culata OHC: Motor térmico que cuenta con un solo árbol de levas en culata o en cabeza.



Culata OHV: Árbol de levas en bloque o lateral.

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.

Damper o antivibrador: Dispositivo montado en el cigüeñal en el extremo opuesto del volante de inercia que absorbe las vibraciones, dentro o casi siempre fuera del carter.

Depósito: Recipiente donde se almacena un fluido.

Desconectores de baterías: Interruptor general del sistema de baterías para su desconexión durante largos períodos de desuso.

Diagnóstico por códigos de destellos: Es el nombre dado a los códigos de avería que se leen contando los destellos de la luz de chequeo del motor o la luz de aviso del ABS. Aunque no está disponible en algunos sistemas más antiguos, los códigos de destellos proporcionan información esencial para la diagnosis de las averías. Para leer cualquier código que pueda estar almacenado en la memoria del módulo de control, primero la computadora tiene que ser puesta en un modo de diagnóstico poniendo a masa el terminal de la toma de diagnóstico del vehículo. Los códigos salen en forma de destellos a través de la lámpara. Contando los destellos entre pausas, se descifra un código numérico: el manual le dice el significado de servicio le dice el significado del código y le proporciona el procedimiento paso a paso de las comprobaciones que debe hacer para aislar el componente defectuoso y poder leer los códigos.

Diesel: Motor de combustión interna sin explosión, en el que el combustible se inyecta con aire muy fuertemente calentado.

Distancia entre electrodos: Pequeña separación entre los electrodos de una bujía en el cual salta la chispa de encendido.

Distribución: Mecanismo que regula la admisión, encendido y escape en los motores de explosión.

Eje de balancines: Eje en el que van montados los balancines, que sirven para abrir las válvulas cuando van en cabeza.

Eje portahélice: Eje concéntrico a la hélice, encargado de transmitir la potencia desde el motor hacia ésta y generar por tanto la propulsión de la embarcación.



Electroventilador: Ventilador eléctrico montado delante o detrás del radiador encargado de conseguir una corriente de aire para enfriarlo.

Estanqueidad: Cualidad de lo que es estanco, cerrado e incomunicado.

Explosión: Detonación producida en el interior de un cilindro debido a la expansión, súbita de un gas, o a una fuerza.

Fallo del encendido: En un motor, anomalía que se produce en un cilindro cuando no se realiza el encendido que debería producirse y no se quema correctamente la mezcla de aire y combustible.

Filtro del aceite: Encargado de filtrar y purificar el aceite, para evitar que las impurezas estropeen las partes engrasadas del motor.

Filtro: Material poroso o dispositivo a través del cual se hace pasar un fluido para limpiarlo de impurezas o separar ciertas sustancias.

Gases: Cualquier gas o sustancia de los gases de escape del motor, o evaporación desprendida por el depósito de combustible, del cárter de aceite o del carburador que aumenta la contaminación de la atmósfera.

Gasoil: Hidrocarburo poco volátil derivado del petróleo adecuado como combustible para el motor Diesel.

Gasolina: Mezcla líquida de varios hidrocarburos, muy volátiles, obtenida del petróleo crudo; utilizada como combustible para el motor Otto. Dependiendo de la procedencia, como se refine y que se le añada.

Grado térmico de la bujía: La distancia que debe recorrer el calor desde el electrodo central para llegar al casco o armazón de la bujía y entrar en la culata del cilindro.

Guardacabos: Anillo de metal, acanalado en su parte exterior, al que se ajusta un cabo o cable y sirve para evitar el roce.

Indicador de la temperatura: Dispositivo que indica la temperatura del agua en el sistema de refrigeración del motor.

Intensidad: Es la magnitud física que expresa la cantidad de carga eléctrica que atraviesa un conductor en la unidad de tiempo.

Intercambiador de calor: Aparato que facilita el intercambio de calor entre dos fluidos que se encuentran a temperaturas diferentes evitando que se mezclen entre sí.



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

Inyección de combustible: Un dispositivo en el sistema de alimentación del combustible sin carburador que pulveriza la gasolina en el colector de admisión a través de un inyector. Desarrollada por R. Bosch, muchos vehículos utilizan un sistema Bosch o derivado de los sistemas de inyección de Bosch.

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

Juego de taques: Holgura que debe existir entre los taques y las válvulas del 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.

Junta: Cualquier componente que evita que, en la unión de dos piezas, se produzcan escapes de gas o goteo de líquidos contenidos en el interior de las mismas.

Lubricación: Engrasar con aceite las piezas de una maquina.

Mandos Morse: Sistema de palancas de mandos unidos al cable Morse, capaz de realizar esfuerzo en dos direcciones, es decir, tracción y compresión.

Manómetro: Aparato que sirve para indicar la presión de los fluidos.

Mezcla aire – gasolina: El aire y la gasolina que entran en la cámara de combustión después de la inyección o de haber sido mezclados por el carburador.

Mezcla de ralentí: La mezcla de aire - gasolina suministrada al motor durante la condición de ralentí.

Módulo de encendido: El control electrónico del sistema de encendido. El módulo recibe una señal de un sensor de inducción magnética o de efecto Hall en el distribuidor y emplea esta señal para abrir y cerrar el circuito de la bobina de encendido a masa para producir la chispa en las bujías. Muchos módulos controlan el avance de la chispa. Puede estar situado en el interior del distribuidor, sobre el distribuidor, o en el compartimento del motor.

Motor diesel: Un tipo de motor que usa el calor de la compresión para encender el gasoil en lugar de chispa. El motor diesel tiene una relación de compresión mucho mayor que uno de gasolina (22,5:1 contra 9:1).



Motor Otto: Motor de cuatro tiempos de encendido por chispa.

Motor: Máquina, en la cual la energía suministrada por un combustible, se transforma en energía mecánica.

Normas anticontaminación: Niveles permisibles de emisión prescritos por la legislación estatal o europea. Conocidas como EURO IV, V, etc.

Nudo llano: Nudo suma de dos nudos simples con la finalidad de unir dos cabos.

Óhmetro: Instrumento utilizado para medir la resistencia eléctrica.

Ohmio: Unidad de resistencia eléctrica.

Orden de encendido: El orden en que se produce el encendido en el interior de los cilindros del motor, o que producen sus carreras de potencia o motrices, comenzando por el cilindro número uno.

Orificios de pulverización: Las aperturas en el extremo de la tobera de un inyector a través de los cuales el gasoil es pulverizado en el interior de la cámara.

Osciloscopio: Un voltímetro de alta velocidad que muestra visualmente las variaciones de tensión (o de intensidad) en un tubo de imagen como los de televisión. Utilizado para verificar las tensiones de entrada y de salida de los sistemas electrónicos, en especial de encendido del motor, sistemas de carga y los sistemas de inyección de combustible.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Compuesto químico de nitrógeno y oxígeno; la x es una notación para las dos combinaciones que se forman en el interior del motor. Los NOx se forman en las cámaras del motor por la unión del N y O del aire cuando la temperatura y la presión son altas durante el proceso de la combustión. Es muy irritante y cuando se combinan con hidrocarburos en presencia de la luz solar, forman «smog». La válvula de EGR y el catalizador reductor (de tres vías) son dispositivos empleados para reducir las emisiones de NOx en los motores de modelos más modernos.

Pie de biela: Parte de la biela, por donde esta se sujeta con el pistón mediante el bulón.

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).

PMI: La parte más baja donde llega el pistón dentro de un cilindro, en su movimiento descendente.

PMS: La parte más alta donde llega el pistón dentro de un cilindro, en su movimiento ascendente.

Polea: Rueda de canto acanalado móvil sobre su eje, por la que corre una correa, para transmitir movimiento.

Presión de soplado: Fuerza por unidad de área, o fuerza dividida por superficie. Ordinariamente se mide en Kilogramos por centímetro cuadrado y en kilo Pascal (kPa); con la que sopla el turbo-compresor.

Presión: Fuerza por unidad de área, o fuerza dividida por superficie. Ordinariamente se mide en Kilogramos por centímetro cuadrado y en kilo Pascal (kPa).

Proyectores: Dispositivo electrónico conectado al sonar, encargado de la emisión de las ondas ultrasónicas.

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.

Purga: Proceso mediante el cual se saca el aire de un sistema hidráulico sangrando parte del fluido o haciendo trabajar el sistema hasta expulsar el aire.

Radiador: Dispositivo de varios elementos huecos que sirve para enfriar el agua de refrigeración de un motor.

Ralentí acelerado: La velocidad más alta a la que un motor gira en ralentí mientras se calienta. Generalmente cualquier velocidad por encima de 1000 rpm. Cuando arranca un motor frío, necesita más apertura de la mariposa para funcionar adecuadamente. En los motores con carburador, sin el control de ralentí de la computadora, un conjunto de leva y varillaje en el estrangulador se encarga de mantener la mariposa ligeramente abierta cuando el motor está frío, haciéndolo girar a mayor número de revoluciones (850 a 1200 para motores de 4 cilindros) en estas condiciones.

Ralentí: Velocidad del motor cuando el pedal del acelerador correspondiente a la mariposa está liberado completamente y no hay carga en el motor tal y como en una parada en un semáforo. La velocidad depende del tamaño y tipo del



motor y suele estar entre 600 para motores de 8 cilindros y 850 rpm para motores de 4 cilindros.

Recirculación de gases de escape (EGR): Esta 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 la mezcla de aire y gasolina entrante. Ésto 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 de taques: Operación consistente en ajustar la separación existente entre los taques y las válvulas, cuyo valor está establecido por el fabricante.

Reglaje del encendido o del distribuidor: La sincronización en el instante correcto de la alta tensión a la bujía del cilindro número 1 para producir la chispa, con respecto a la posición del pistón.

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

Relación de aire y gasolina: Proporción entre la cantidad de aire y la gasolina de la mezcla suministrada por la inyección o el carburador al motor. Su porcentaje es de 14,7:1.

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. Un sensor se diferencia de un transductor en que el sensor está siempre en contacto con la variable de instrumentación con lo que puede decirse también que es un dispositivo que aprovecha una de sus propiedades con el fin de adaptar la señal que mide para que la pueda interpretar otro dispositivo. Como por ejemplo el termómetro de mercurio que aprovecha la propiedad que posee el mercurio de dilatarse o contraerse por la acción de la temperatura.



Sistema de alimentación: Sistema que suministra a los cilindros la mezcla combustible de gasolina vaporizada y aire. Consta de depósito de combustible, líneas o tubos, medidor de aire e inyectores o carburador, la bomba de combustible, lumbreras, colector de admisión y filtros.

Sistema de encendido: Los componentes que suministran las chispas de alta tensión a los cilindros del motor para encender la mezcla comprimida de aire gasolina. Tiene dos partes: el primario (la caja del distribuidor y el módulo de control electrónico) y el secundario (la bobina, la tapa del distribuidor, rotor, los cables supresores y bujías). En los sistemas de encendido sin distribuidor (DIS), como su nombre indica, no hay distribuidor. Cada cilindro tiene su propia bobina, o las bobinas son compartidas por los cilindros pareados (uno en compresión y otro en escape) en los sistemas de chispa pérdida.

Sistema de protección galvánica: Sistema para proteger dos metales distintos entre sí, actuando uno como ánodo (de sacrificio) y el otro como cátodo (metal a proteger).

Sistemas anticontaminantes: Los componentes del vehículo que son responsables de reducir la polución del aire. Estos incluyen las emisiones de vapores del cárter, las emisiones de vapor de gasolina 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.

Sonar: Dispositivo para la detección de elementos a una determinada distancia a través de la emisión y recepción de ondas ultrasónicas de sonido. Al medir el tiempo de rebote de la onda ultrasónica, éste puede calcular la distancia y medida de los objetos.

Sonda: Dispositivo para la medición de la distancia del fondo marino desde el casco de la embarcación. Funciona a través del mismo principio que el sonar, pero de manera unidireccional.

Tapa de Balancines: Es la pieza fijada a la parte superior de la culata intercalando una junta de estanqueidad cuya misión es la de tapar los elementos de la distribución situados sobre la culata (muelles, válvulas, balancines, árbol de levas, etc.).

Taqués: Se tratan de elementos de la distribución interpuestos entre la leva y la válvula (árbol de levas en culata) o entre la leva y la varilla empujadora (árbol de levas en bloque). Actualmente se utilizan mucho los taques hidráulicos porque carecen de reglajes.



Tarado de Inyectores: La presión mínima necesaria para levantar la aguja de su asiento en la tobera. Se regula modificando la tensión del muelle que cierra la aguja, ya sea cambiando el espesor de los suplementos de ajuste o apretando un tornillo con contratuerca de fijación.

Tensión: Es la diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito eléctrico.

Termo contacto: Es un interruptor accionado por el líquido refrigerante, se encuentra situado a la salida del líquido refrigerante del radiador, da la orden de puesta en marcha y parada de el electro ventilador.

Termostato: Es una válvula que impide el paso de líquido refrigerante para que el motor se caliente más rápidamente, a medida que el motor se calienta el termostato va permitiendo el paso de líquido refrigerante, el termostato esta generalmente situado a la salida del líquido refrigerante de la culata hacia el radiador.

Transductores: Dispositivo electrónico capaz de transformar o convertir un determinado tipo de energía de entrada, en otra de diferente a la salida.

Trimado: Conjunto de ajustes sobre los elementos de propulsión de la embarcación, que se realizan para optimizar el desplazamiento de buque y aprovechar al máximo la fuerza impulsora que genera el mismo.

Turbocompresor: En el sistema de admisión, una bomba que sopla o presuriza el aire que entra en el motor. Esto aumenta la cantidad de mezcla entregada a los cilindros, lo cual aumenta el par y la potencia del motor. El turbocompresor es accionado por los gases de escape del motor. Al contrario del turbocompresor un "compresor" es accionado por una transmisión mecánica (correa o engranajes) y proporciona en todo momento presión al motor a todas las velocidades.

Válvula de admisión: Es el dispositivo encargado de dejar pasar a la mezcla 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: Mecanismo que se intercala en un conducto para regular el paso de un líquido o gas a su través.

Válvulas de descarga a la mar: Dispositivo de emisión de los gases de escape juntamente con el agua caliente proveniente del circuito de refrigeración. El dispositivo anti-retorno de la válvula asegura que el agua de mar no pueda entrar hacia el escape, aunque el agujero de salida está dispuesto sobre la línea de flotación de la embarcación.



Válvulas de fondo: Válvulas que comunican directamente el interior de la embarcación con el agua de la mar, para el servicio de inundación y para el achique.

Varadero: Espacio para poner a flote las embarcaciones para realizar los trabajos de mantenimiento.

Volante de inercia: Disco metálico que se coloca en el extremo del cigüeñal y gira solidariamente a éste. Reduce las vibraciones en el motor, al equilibrar los impulsos individuales de los pistones.

Wankel: Consiste en un rotor de tres caras iguales, con forma de triángulo equilátero, ligeramente convexas, que gira orbitalmente dentro de una carcasa especial con tres cámaras diferentes. El rotor o pistón rodante tiene un movimiento rotatorio y otro orbital en torno al eje central. De este modo, el espacio de las cámaras va variando en función del giro del rotor, comprimiéndose la mezcla.

Wastegate: Un dispositivo en el lado de escape de un turbocompresor que limita la presión de alimentación que un turbo puede producir sin romper el motor. La válvula wastegate consiste en un diafragma cargado con un resorte que desvía los gases de escape. Una manguera conecta el diafragma con el colector de admisión. Cuando la presión del compresor alcanza el valor especificado de la wastegate, el diafragma empuja y abre un conducto en paralelo con los tubos del turbo. Esto permite que parte de los gases de escape no pasen por el turbo, el cual pierde velocidad. Una wastegate puede ser probada aplicando presión a la manguera con una bomba de mano y un manómetro.

Zines: Dispositivos para la protección de la corrosión de los elementos metálicos del casco.