



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

**CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE LOS
SISTEMAS MECÁNICOS DE MATERIAL RODANTE
FERROVIARIO**

Código:TMV198_2

NIVEL: 2

GUÍAS DE EVIDENCIA DE LA COMPETENCIA PROFESIONAL

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





ÍNDICE GENERAL ABREVIADO

1. Presentación de la Guía	4
2. Criterios generales para la utilización de las Guías de Evidencia	5
3. Guía de Evidencia de la UC0629_2: Mantener motores diesel	7
4. Guía de Evidencia de la UC0630_2: Mantener sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario	31
5. Guía de Evidencia de la UC0631_2: Mantener sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario	65
6. Glosario de términos utilizado en Mantenimiento de los sistemas mecánicos de material rodante ferroviario	106



1. PRESENTACIÓN DE LA GUÍA

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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



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

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



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0629_2: Mantener motores diesel”

Transversal en las siguientes cualificaciones:

- TMV198_2 Mantenimiento de los sistemas mecánicos de material rodante ferroviario
- TMV266_2 Mantenimiento del motor y de los sistemas eléctricos, de seguridad y confortabilidad de maquinaria agrícola, de industrias extractivas y de edificación y obra civil

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECÁNICOS DE MATERIAL RODANTE FERROVIARIO

Código: TMV198_2

NIVEL: 2



1. ESPECIFICACIONES DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

Dado que la evaluación de la competencia profesional se basa en la recopilación de pruebas o evidencias de competencia generadas por cada persona candidata, el referente a considerar para la valoración de estas evidencias de competencia (siempre que éstas no se obtengan por observación del desempeño en el puesto de trabajo) es el indicado en los apartados 1.1 y 1.2 de esta GEC, referente que explicita la competencia recogida en las realizaciones profesionales y criterios de realización de la UC0629_2: Mantener motores diesel.

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

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

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

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

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en el mantenimiento de motores diesel, y que se indican a continuación:

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

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

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



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

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

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

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

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



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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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



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

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

b) Especificaciones relacionadas con el “saber”.

La persona candidata, en su caso, deberá demostrar que posee los conocimientos técnicos (conceptos y procedimientos) que dan soporte a las actividades profesionales implicadas en las realizaciones profesionales de la UC0629_2: Mantener motores diesel. Estos conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

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

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



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

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

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

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

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



- Pares de apriete.
- Procesos de verificación.

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

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

5. Operaciones de mantenimiento del sistema de lubricación.

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

6. Operaciones de mantenimiento del sistema de refrigeración.

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

7. Operaciones de mantenimiento del sistema de alimentación.

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



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

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

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

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

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



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

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

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

c) Especificaciones relacionadas con el “saber estar”

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

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

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



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

2. En relación con su comportamiento personal:

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

3. En relación con los clientes:

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

4. En relación con otros profesionales:

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

1.2 Situaciones profesionales de evaluación y criterios de evaluación

La situación profesional de evaluación define el contexto profesional en el que se tiene que desarrollar la misma. Esta situación permite al evaluador o evaluadora obtener evidencias de competencia de la persona candidata que incluyen, básicamente, todo el contexto profesional de la Unidad de Competencia implicada.

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



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

En el caso de la “UC0629_2: “Mantener motores diesel”, se tiene una situación profesional de evaluación y se concreta en los siguientes términos:

1.2.1 Situación profesional de evaluación

a) Descripción de la situación profesional de evaluación

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para desmontar, reparar y montar los distintos elementos de los conjuntos y subconjuntos de un motor diesel, así como los elementos del sistema de lubricación, refrigeración y alimentación a partir de una avería dada, siguiendo especificaciones técnicas del fabricante y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

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

Condiciones adicionales:

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



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

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación

Con el objeto de optimizar la validez y fiabilidad del resultado de la evaluación, esta Guía incluye unos criterios de evaluación integrados y, por tanto, reducidos en número. Cada criterio de evaluación está formado por un criterio de mérito significativo, así como por los indicadores y escalas de desempeño competente asociados a cada uno de dichos criterios.

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

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

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



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



Escala A

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

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



Escala B

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

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



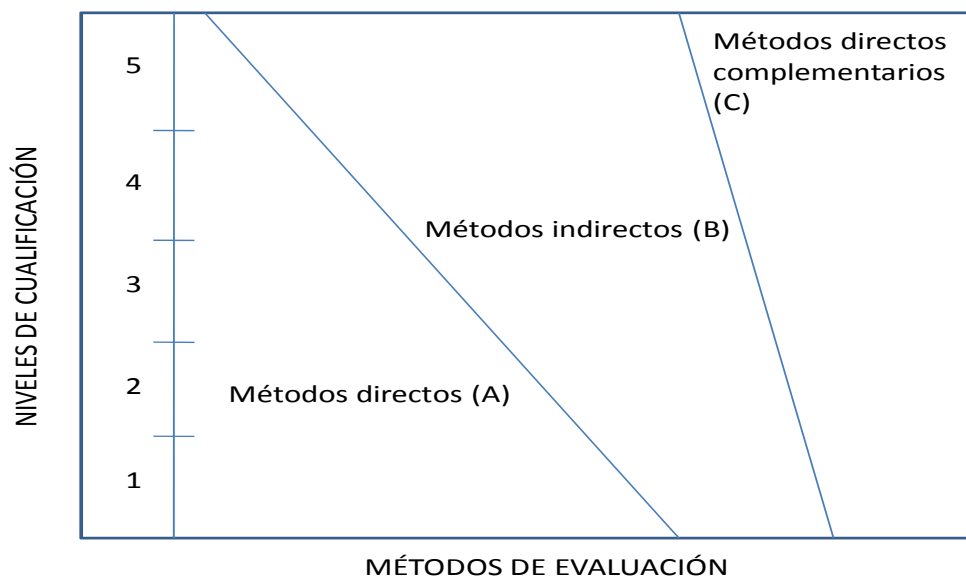
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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

2.1. Métodos de evaluación y criterios generales de elección

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

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



Fuente: Leonard Mertens (elaboración propia)

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

La consideración de las características personales de la persona candidata, debe basarse en el principio de equidad. Así, por este principio, debe priorizarse la selección de aquellos métodos de carácter complementario que faciliten la generación de evidencias válidas. En este orden de ideas, nunca debe aplicarse una prueba de conocimientos de carácter escrito a un candidato de bajo nivel cultural al que se le aprecien dificultades de expresión escrita. Una conversación profesional que genere confianza sería el método adecuado.

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



2.2. Orientaciones para las Comisiones de Evaluación y Evaluadores

- a) Cuando la persona candidata justifique sólo formación no formal y no tenga experiencia en realizar el mantenimiento del motor diesel se le someterá, al menos, a una prueba profesional de evaluación y a una entrevista profesional estructurada sobre la dimensión relacionada con el “saber” y “saber estar” de la competencia profesional.
- b) En la fase de evaluación siempre se deben contrastar las evidencias indirectas de competencia presentadas por la persona candidata. Deberá tomarse como referente la UC, el contexto que incluye la situación profesional de evaluación, y las especificaciones de los “saberes” incluidos en las dimensiones de la competencia. Se recomienda utilizar una entrevista profesional estructurada.
- c) Si se evalúa a la persona candidata a través de la observación en el puesto de trabajo, se recomienda tomar como referente los logros expresados en las realizaciones profesionales considerando el contexto expresado en la situación profesional de evaluación.
- d) Si se aplica una prueba práctica, se recomienda establecer un tiempo para su realización, considerando el que emplearía un/a profesional competente, para que el evaluado trabaje en condiciones de estrés profesional.
- e) Por la importancia del “saber estar” recogido en la letra c) del apartado 1.1 de esta Guía, en la fase de evaluación se debe comprobar la competencia de la persona candidata en esta dimensión particular, en los aspectos considerados.
- f) Esta Unidad de Competencia es de nivel 2. En este nivel tiene importancia el dominio de destrezas manuales, por lo que en función del método de evaluación utilizado, se recomienda que en la comprobación de lo explicitado por la persona candidata se complemente con una prueba práctica que tenga como referente las actividades de la situación profesional de evaluación. Esta se planteará sobre un contexto reducido que permita optimizar la observación de competencias, minimizando los medios materiales y el tiempo necesario para su realización, cumpliéndose las normas de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales requeridas.
- g) Si se utiliza la entrevista profesional para comprobar lo explicitado por la persona candidata se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones: Se estructurará la entrevista a partir del análisis previo de toda la documentación presentada por la persona candidata, así como de la información obtenida en la fase de asesoramiento y/o en otras fases de la evaluación.



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

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

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

- h) Si se aplica una prueba profesional basada en la situación profesional de evaluación, se deberá plantear de forma que contemple: montaje/desmontaje de la distribución/regulación; montaje / desmontaje de la culata y sus elementos; montaje / desmontaje de los sistemas de alimentación, refrigeración y lubricación.
- i) Los aspectos a considerar en las actividades implicadas en la situación profesional pueden ser:
- Verificación del estado de los elementos desmontados.
 - Sustitución de los elementos que no cumplen las especificaciones del fabricante.
 - Ajuste de los elementos que lo requieren del sistema de alimentación.
 - Calado de la distribución.
- j) Para efectuar la diagnosis, en el motor a diagnosticar se habrá intervenido previamente, provocando una avería mecánica o disfunción como puede ser la rotura de la junta de culata, conectando los pasos de aceite y anticongelante a la culata.
- k) Se deberá comprobar que las actividades se desarrollan cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.
- l) Se comprobará la capacidad del candidato o candidata en respuesta a contingencias. Para ello se recomienda proponer situaciones similares a las siguientes:



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





GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0630_2: Mantener sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECÁNICOS DE MATERIAL RODANTE FERROVIARIO

Código: TMV198_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 UC0630_2: Mantener sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario.

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

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

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

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

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en el mantenimiento de sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario, y que se indican a continuación:

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

- 1. Localizar averías en función del diagnóstico en los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.***



- 1.1 Obtener la información requerida para el diagnóstico de averías y disfunciones en los sistemas de suspensión y frenos neumáticos de material rodante ferroviario a partir de la documentación técnica y los planos relacionados con el sistema a reparar.
 - 1.2 Identificar los síntomas de la avería o disfunción de los sistemas objeto de diagnóstico.
 - 1.3 Preparar los aparatos de medida, equipos y medios necesarios seleccionados en función de los síntomas para efectuar el proceso de diagnosis.
 - 1.4 Detectar posibles pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y freno neumático.
 - 1.5 Comprobar que no existen deslizamientos ni ruidos anormales a efectos de diagnosis.
 - 1.6 Efectuar los controles pertinentes con el equipo apropiado, comprobando que los valores de los parámetros de funcionamiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos (suspensión, frenos, circuitos auxiliares...) están dentro de los márgenes prescritos.
 - 1.7 Interpretar los datos obtenidos en las unidades de diagnóstico externo o unidades de gestión electrónica del tren.
 - 1.8 Determinar la causa de la avería localizando la fuente generadora de fallos o disfunciones de los sistemas de suspensión y frenos neumáticos sin provocar averías en otros equipos.
 - 1.9 Determinar los elementos a sustituir o reparar.
 - 1.10 Evaluar las diferentes alternativas de reparación una vez que se ha detectado la avería.
 - 1.11 Documentar el diagnóstico de la avería emitiendo el informe técnico relativo al diagnóstico realizado con la precisión requerida por el fabricante.
 - 1.12 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.

2. *Desmontar los conjuntos de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.*

- 2.1 Obtener la información requerida para el desmontaje de los conjuntos de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario a partir de la documentación técnica y los planos.
- 2.2 Establecer los procesos de desmontaje de los componentes.
- 2.3 Organizar los equipos, materiales y medios necesarios para trabajar en el desmontaje de los equipos a mantener, comprobando que sus características corresponden a especificaciones técnicas.
- 2.4 Desmontar la suspensión primaria, separando previamente el bastidor de bogie con respecto a las cajas de grasa, para extraer los resortes y amortiguadores de primaria identificando la posición en el tren de cada uno de ellos.
- 2.5 Desmontar la suspensión secundaria para retirar la balona y amortiguadores del bogie para su mantenimiento.
- 2.6 Desmontar los componentes del compresor principal del sistema de producción y aire, que alimenta suspensión y freno, desacoplándolo previamente de la unión elástica con el motor de accionamiento, retirándolo de bancada ubicada en la parte inferior del tren para llevarlo a banco de trabajo.
- 2.7 Desmontar las zapatas de freno en rueda y las pastillas de freno en disco.



- 2.8 Desmontar equipos neumáticos e hidráulicos del interior del vehículo (apertura y cierre de puertas, WC de vacío, paneles neumáticos de freno, entre otros) sin provocar deterioros.
- 2.9 Desmontar los elementos colindantes como guarnecidos, estéticos, entre otros, sin dañarlos.
- 2.10 Identificar los elementos neumáticos e hidráulicos desmontados susceptibles de reutilización (tuberías, válvulas, entre otros), mediante la señalización requerida, según instrucciones técnicas.
- 2.11 Comprobar características técnicas del componente a intercambiar.
- 2.12 Almacenar los elementos neumáticos e hidráulicos desmontados, disponiéndolos y ordenándolos en función de las secuencias de desmontaje para su posterior montaje o envío a las secciones correspondientes para su reparación.
- 2.13 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados para intervenir los diferentes sistemas siguiendo especificaciones técnicas.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.

3. Efectuar operaciones de mantenimiento correctivo en los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 3.1 Obtener la información requerida para el mantenimiento correctivo de los conjuntos de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario a partir de la documentación técnica y los planos.
- 3.2 Organizar los equipos, materiales y medios necesarios para trabajar en la reparación de los equipos a mantener, comprobando que sus características corresponden a especificaciones técnicas.
- 3.3 Efectuar los controles y las medidas de parámetros de funcionamiento sobre el elemento afectado eligiendo el punto de medida y equipo idóneo.
- 3.4 Reparar compresores neumáticos para la alimentación de los diferentes sistemas neumáticos.
- 3.5 Reparar sistemas de suspensión y freno y otros sistemas hidráulicos y neumáticos.
- 3.6 Comprobar características técnicas del componente a intercambiar en el proceso de sustitución, garantizando que cumple con los requisitos especificados en los manuales técnicos del fabricante.
- 3.7 Asegurar la estanqueidad entre los diferentes elementos tras la intervención realizada.
- 3.8 Comprobar los valores físicos del sistema (presión, caudal, ciclos de funcionamiento, temperatura) del circuito tras la intervención realizada.
- 3.9 Recoger los resultados en el informe técnico correspondiente cumplimentando las partes correspondientes de las fichas de inspección técnica con la precisión requerida.
- 3.10 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados para intervenir los diferentes sistemas siguiendo especificaciones técnicas.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.



4. Montar los conjuntos de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 4.1 Obtener la información requerida para el montaje de los conjuntos de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario a partir de la documentación técnica y los planos.
- 4.2 Establecer los procesos de montaje de los componentes.
- 4.3 Organizar los equipos, materiales y medios necesarios para trabajar en el montaje de los equipos a mantener, comprobando que sus características corresponden a especificaciones técnicas.
- 4.4 Montar la suspensión primaria colocando previamente calas de recuperación, resortes, las bielas de control de movimientos horizontales, bajando el bastidor de bogie con gato, y montando los amortiguadores de primaria y anticaída entre bastidor y caja de grasa.
- 4.5 Montar la suspensión secundaria colocando la balona con sus platos sobre el bogie, acoplándolo posteriormente a la caja, incorporando calas en caso necesario, en función del desgaste de rueda para recuperación de cota.
- 4.6 Montar amortiguadores de secundaria, unión de caja-bogie de arrastre y varilla de regulación de llenado.
- 4.7 Montar los componentes del compresor principal del sistema de producción y aire que alimenta la suspensión y freno, acoplado posteriormente el compresor a la unión elástica con el motor de accionamiento y ensamblándolo en el tren.
- 4.8 Montar las zapatas de freno de rueda y las pastillas de freno de disco.
- 4.9 Montar los equipos neumáticos e hidráulicos reparados o sustituidos del interior del vehículo (apertura y cierre de puertas, WC de vacío, paneles neumáticos de freno, entre otros) sin provocar deterioros.
- 4.10 Montar los elementos colindantes como guarnecidos, estéticos, entre otros, sin dañarlos.
- 4.11 Hacer las pruebas funcionales y de seguridad a los sistemas neumáticos e hidráulicos trabajados.
- 4.12 Corregir los problemas encontrados durante las pruebas funcionales y de seguridad de los sistemas neumáticos e hidráulicos trabajados, reajustando los valores de los parámetros del sistema siguiendo especificaciones técnicas.
- 4.13 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados para intervenir los diferentes sistemas siguiendo especificaciones técnicas.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.

5. Efectuar operaciones de mantenimiento preventivo/predictivo de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 5.1 Obtener la información requerida para el mantenimiento preventivo/predictivo de los conjuntos de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario a partir de la documentación técnica y los planos.



- 5.2 Verificar posibles pérdidas de fluidos en los diferentes circuitos neumáticos e hidráulicos del vehículo.
- 5.3 Comprobar la calidad y estado de los fluidos energéticos del sistema a partir de la extracción de muestras de fluido, interpretando los resultados del análisis de laboratorio.
- 5.4 Comprobar que no existen ruidos anormales ni deslizamientos a efectos de mantenimiento predictivo.
- 5.5 Comprobar que no existen grietas ni fisuras o deformaciones no naturales en los resortes, verificando posteriormente alturas de los resortes de primaria sin carga y bajo carga.
- 5.6 Revisar las balonas en busca de defectos superficiales, mellas o pinchazos así como posible caducidad de las gomas, midiendo posteriormente la altura de la caja al carril para ver si está dentro de las tolerancias de servicio.
- 5.7 Comprobar los parámetros de funcionamiento (presión, caudal, ciclos de funcionamiento, temperatura...) de los distintos sistemas neumáticos e hidráulicos (suspensión, freno, circuitos auxiliares, entre otros).
- 5.8 Asegurar la estanqueidad entre los diferentes elementos.
- 5.9 Sustituir o rellenar fluidos en los circuitos, teniendo en cuenta las propiedades de los mismos.
- 5.10 Revisar espesor de zapatas de freno en rueda y pastillas de freno en disco verificando que no se encuentran en el límite de desgaste.
- 5.11 Cambiar zapatas y pastillas de freno desgastadas.
- 5.12 Comprobar los compresores neumáticos en busca de averías.
- 5.13 Verificar el funcionamiento de componentes mantenidos conforme a sus características funcionales.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.
 - Aplicar el protocolo de mantenimiento preventivo a los sistemas de suspensión y frenos con la periodicidad requerida.

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 UC0630_2: Mantener sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario.

1. Localización de averías en función del diagnóstico en los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario.

- Unidades de diagnóstico electrónicos/informáticos utilizados en el diagnóstico de averías y disfunciones de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario. Tipos. Características. Conexión a los sistemas. Utilización y medición de parámetros. Interpretación de datos. Mantenimiento.
- Equipos, herramientas e instrumentos empleados en el diagnóstico de averías y disfunciones de los sistemas de suspensión y frenos del ferrocarril. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Técnicas de diagnosis. Secuenciación del proceso.
- Procedimientos de revisión y localización de averías de sistemas de suspensión y frenos del ferrocarril. Tipos de parámetros. Comprobación de parámetros de



funcionamiento de los sistemas de suspensión y freno del material rodante ferroviario. Técnicas de medición. Interpretación de datos.

- Técnicas de verificación de pérdida de fluidos.
- Averías más frecuentes. Síntomas, efectos, causas posibles de las averías y disfunciones. Acciones y procesos correctores. Alternativas de reparación. Informes de diagnóstico. Aspectos e indicaciones a reflejar.

2. *Desmontaje de conjuntos de sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario.*

- Máquinas, equipos, herramientas y medios productivos empleados en el desmontaje de elementos hidráulicos y neumáticos de los sistemas de suspensión, frenos y otros sistemas del ferrocarril. Tipos. Características. Preparación. Uso. Mantenimiento.
- Materiales y productos utilizados en el desmontaje de elementos hidráulicos y neumáticos del ferrocarril. Tipos. Características. Manejo. Condiciones y procedimientos de uso seguro.
- Organización del trabajo de desmontaje de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario con trazabilidad de piezas.
- Procesos de desmontaje de sistemas hidráulicos y neumáticos del ferrocarril. Secuencia de las distintas operaciones.
- Técnicas de mecanizado y unión atornillada, pares de apriete.
- Procedimientos de eliminación de humedades.
- Técnicas de comprobación de estanqueidad.
- Componentes y recambios de los sistemas objeto de mantenimiento. Tipos. Proceso y técnicas de identificación de componentes reutilizables. Sistemas de trazabilidad. Características técnicas y compatibilidades.

3. *Mantenimiento correctivo de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario.*

- Unidades de diagnóstico electrónicos/informáticos utilizados en la reparación de los sistemas de suspensión y frenos del ferrocarril. Tipos. Características. Conexión a los sistemas. Utilización y medición de parámetros. Interpretación de datos. Mantenimiento.
- Equipos, herramientas e instrumentos empleados en la reparación de averías y disfunciones de los sistemas de suspensión y frenos del ferrocarril. Tipos. Características. Uso y mantenimiento.
- Compresores neumáticos. Tipos. Características. Parámetros de medida, comprobación y reparación.
- Procedimientos y técnicas de reparación de averías de sistemas hidráulicos y neumáticos de material rodante ferroviario.
 - Métodos de medida.
 - Técnicas de mecanizado.
 - Técnicas de comprobación de ausencia de fugas.
 - Procedimientos de comprobación y ajuste de parámetros de funcionamiento de los sistemas.
- Averías más frecuentes. Síntomas, efectos, causas posibles de averías y disfunciones en los sistemas hidráulicos y neumáticos. Acciones y procesos correctores. Alternativas de reparación.
- Informes de diagnóstico de las averías. Aspectos e indicaciones a reflejar.



4. Montaje de conjuntos de sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario.

- Máquinas, equipos, herramientas y medios productivos empleados en el montaje de elementos hidráulicos y neumáticos de los sistemas de suspensión, frenos y otros sistemas del ferrocarril. Tipos. Características. Preparación. Uso. Mantenimiento.
- Materiales y productos utilizados en el montaje de elementos hidráulicos y neumáticos del ferrocarril. Tipos. Características. Condiciones de uso. Manejo y procedimientos de uso seguro.
- Procesos de montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos del ferrocarril.
 - Secuencia de las distintas operaciones.
 - Técnicas de mecanizado y unión atornillada, pares de apriete.
 - Procedimientos de eliminación de humedades.
 - Técnicas de comprobación de estanqueidad.
- Procedimientos y técnicas de verificación de parámetros físicos. Realización de pruebas de componentes instalados. Comprobación de seguridad. Corrección de parámetros.

5. Mantenimiento preventivo/predictivo de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario.

- Máquinas, equipos, herramientas y medios productivos empleados en el mantenimiento preventivo/ predictivo de los sistemas de suspensión y frenos. Tipos. Características. Preparación. Uso. Mantenimiento.
- Aparatos de medida y control utilizados en el mantenimiento preventivo/ predictivo de los sistemas de suspensión y frenos.
- Etapas que comportan la ejecución del mantenimiento preventivo/ predictivo de los sistemas hidráulicos y neumáticos. Criterios de determinación.
- Pruebas funcionales a realizar en el mantenimiento preventivo/predictivo de los sistemas de suspensión y frenos.
- Técnicas y métodos empleados en el mantenimiento preventivo/predictivo de los sistemas de suspensión y freno:
 - Métodos de medida.
 - Procedimientos de comprobación y ajuste de parámetros de funcionamiento. Precauciones a seguir para evitar otras averías.
 - Ensayos: Técnicas de captación de muestras de aceites y grasas para envío a laboratorio.
 - Análisis de resultados de muestras de fluidos.
 - Métodos de sustitución de fluidos. Técnicas de manipulación, vaciado y rellenado de circuitos.
 - Técnicas de verificación de componentes mantenidos.
- Bancos de ensayo para componentes sueltos. Utilización.
- Sistemas de diagnóstico a vehículo completo.
-

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

- Interpretación de la información utilizada en el mantenimiento de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario en diferentes soportes (documentación impresa y digital).
 - Manuales técnicos de mantenimiento de los fabricantes.
 - Manuales de manejo de los diferentes medios/equipos productivos.
 - Esquemas y simbología gráfica de elementos, dispositivos, circuitos y sistemas.
 - Diagramas de trabajo y de mando.
 - Manual de procedimiento de la gestión/organización del mantenimiento.



- Gestor documental en soporte informático.
- Plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Normativa aplicable al mantenimiento ferroviario.
- Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales que afectan al mantenimiento de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario.
- Herramientas, equipos, medios productivos y sistemas informáticos de uso general en el mantenimiento y reparación de sistemas hidráulicos y neumáticos del ferrocarril.
 - Herramientas de mano.
 - Calibres/micrómetros.
 - Manómetros.
 - Caudalímetros.
 - Detectores de fuga.
 - Patronos.
 - Polímetros.
 - Gatos hidráulicos.
 - Reloj comparador.
 - Llaves dinamométricas.
 - Extractores.
 - Mesas de elevación.
 - Banco de ensayos de componentes neumáticos.
 - Gestor del Mantenimiento Asistido por Ordenador (GMAO).
- Fundamentos electrotécnicos básicos. Magnitudes y unidades eléctricas. Componentes eléctrico-electrónicos básicos. Instrumentos de medida.
- Material rodante ferroviario sobre el que aplica el mantenimiento. Tipos. Características.
- Frenos en material rodante ferroviario. Función. Componentes. Funcionamiento. Tipos de frenos: auxiliar, urgencia, estacionamiento. Sistemas de frenado (eléctrico, vacío, aire comprimido, dual. Subsistemas que componen el freno (ABS...) y sus características.
- Sistemas de suspensión. Función. Componentes. Funcionamiento. Subsistemas que lo componen y sus características. Combinación de sistemas. Alimentación a acoplamientos.
- Sistemas genéricos del tren relacionados con la neumática. Instalación. Motocompresor. Secadores de aire. Circuitos auxiliares alimentados tales como puertas, señales acústicas, elevación de pantógrafos.
- Compresores neumáticos. Tipos. Características. Parámetros de medida. Comprobación.
- Protocolos de funcionamiento del sistema de suspensión y freno. Generación y tratamiento del aire comprimido.
- Procedimientos de la gestión/organización del mantenimiento de los sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario.
- Fluidos utilizados en los sistemas neumáticos e hidráulicos de material rodante ferroviario. Propiedades.
- Neumática básica aplicada al mantenimiento de sistemas mecánicos ferroviarios: Simbología, propiedades, magnitudes y unidades. Transmisión de fuerza y pérdidas de carga. Técnicas de automatización neumática. Circuitos neumáticos. Parámetros de medida y valores físicos.
- Hidráulica básica aplicada al mantenimiento de sistemas mecánicos ferroviarios: Simbología, propiedades, magnitudes y unidades. Transmisión de fuerza y pérdidas de carga. Circuitos hidráulicos. Parámetros de medida y valores físicos.
- Elementos de seguridad en el taller de mantenimiento ferroviario.
 - Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento. Medios de protección propios de los equipos y herramientas empleados.
 - Ropa y elementos de protección. Tipos. Características. Procedimiento de uso.
 - Señalización de seguridad en el taller de mantenimiento ferroviario.



- Gestión de residuos relativos al mantenimiento de los sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Precauciones medioambientales y de protección personal a seguir.

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 entorno de trabajo deberá:
 - 1.1 Integrarse en el trabajo en el taller de mantenimiento demostrando compromiso e interés.
 - 1.2 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas del taller, así como la normativa específica en vigor.
 - 1.3 Cumplir escrupulosamente los criterios de seguridad operacional y prevención de riesgos laborales.
 - 1.4 Adaptarse a la organización de la compañía.
 - 1.5 Utilizar los recursos disponibles de manera eficaz y responsable.
 - 1.6 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza.
 - 1.7 Mantener y tratar con cuidado el material y los equipos del taller.
2. En relación con su comportamiento personal deberá:
 - 2.1 Respetar las instrucciones de trabajo del personal autorizado.
 - 2.2 No excederse de sus atribuciones consultando ante cualquier duda.
 - 2.3 Responsabilizarse del trabajo propio.
 - 2.4 Preocuparse por las normas de higiene personal y especialmente las del propio trabajo.
 - 2.5 Utilizar prendas y medios de protección personales y colectivos.
3. En relación con otros profesionales deberá:
 - 3.1 Trabajar en equipo coordinándose con otros profesionales.
 - 3.2 Comunicarse eficazmente con sus compañeros y superiores tratándoles con respeto y actitud de diálogo.
 - 3.3 Utilizar el lenguaje técnico y argot de la profesión.
 - 3.4 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 “UC0630_2: Mantener sistemas de suspensión y frenos”, 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 realizar el mantenimiento predictivo y correctivo del sistema de suspensión de material rodante ferroviario, cumpliendo la normativa de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Localizar averías en base a diagnóstico en el sistema de suspensión de un vehículo ferroviario.
2. Desmontar el conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario extrayendo, al menos, resortes, amortiguadores y balonas.
3. Reparar resortes, amortiguadores y balonas del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario.
4. Montar los conjuntos de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario.
5. Efectuar el mantenimiento preventivo del sistema de suspensión montado en el vehículo ferroviario (revisión de fugas en balonas, aceite en amortiguadores, fisuras en resortes, entre otras).

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los manuales, planos, herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificados por el fabricante y requeridos por la situación profesional de evaluación.
- Se asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del manual de tiempos de trabajo establecidos por el fabricante.



- Se requerirá el uso de los equipos de protección individual (EPIs) de acuerdo a lo establecido, antes de la realización de cualquier actividad, y no podrá iniciarse hasta que la persona candidata tenga preparados y en uso los EPIs necesarios para la realización de dicha actividad.
- La situación de evaluación se realizará preferentemente en un vehículo ferroviario de transporte de viajeros aunque también se puede realizar en un vehículo ferroviario de transporte de mercancías.
- En la sustitución de algún componente, se facilitarán varias piezas de recambio distintas para verificar que la persona candidata busca la referencia correcta del elemento a sustituir.
- Se facilitará la asistencia de medios humanos complementarios para la realización de la prueba con la persona candidata en las operaciones en las que se requiera.
- Se tendrá en consideración para la realización de la prueba el/los modelo/s de vehículo con los que trabaja o ha trabajado la persona candidata.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación 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>Localización de averías en base a diagnóstico en el sistema de suspensión en un vehículo ferroviario.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de los equipos de diagnosis y regulación de los mismos.- Identificación de síntomas de la avería.- Comprobación de valores de los parámetros de funcionamiento del sistema.- Determinación de las causas de la avería y localización de la



	<p>fuelle generadora de fallos.</p> <ul style="list-style-type: none">- Evaluación de diferentes alternativas de reparación en función del fallo detectado.- Recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Desmontaje de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de desmontaje de suspensión.- Establecimiento de la secuencia de desmontaje de los componentes de la suspensión primaria y secundaria.- Separación del bastidor del bogie con respecto a las cajas de grasa.- Extracción de resortes, balonas y amortiguadores identificando la posición en el vehículo ferroviario de cada uno de ellos.- Recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Reparación de resortes, amortiguadores y balonas del conjunto de suspensión primaria y secundaria de un vehículo ferroviario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de reparación de elementos de suspensión.- Sustitución o reparación de elementos de la suspensión primaria y/o secundaria.- Comprobación de fisuras y alteraciones en los resortes.- Control de fugas de aceite en los amortiguadores de primaria y secundaria.- Comprobación de fugas de aire y presión de la balona.- Recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Montaje de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de montaje del sistema de suspensión.- Establecimiento de la secuencia de montaje de los componentes de la suspensión primaria y secundaria.- Colocación de calas de recuperación, resortes, bielas de control en el montaje del sistema de suspensión primaria.- Colocación de balonas, acoplamiento a caja, incorporación de calas en montaje de suspensión secundaria.- Montaje de amortiguadores.- Unión del bastidor del bogie con las cajas de grasa.- Realización de pruebas funcionales y de seguridad y

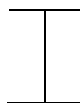


	<p>corrección de disfunciones encontradas tras el montaje.</p> <ul style="list-style-type: none">- Recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Realización del mantenimiento preventivo del sistema de suspensión montado en vehículo ferroviario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, de documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de mantenimiento de elementos de suspensión.- Verificación de posibles pérdidas de fluidos en el sistema de suspensión secundaria).- Comprobación de la inexistencia de fisuras, grietas o deformaciones en los resortes, verificando alturas sin carga y bajo carga.- Revisión de balonas en busca de defectos superficiales, mellas, pinchazos o caducidad de gomas.- Medición de altura de la caja al carril comprobando si se encuentra dentro de las tolerancias de servicio.- Comprobación de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de suspensión.- Sustitución o rellenado de fluidos en los circuitos.- Recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Selección y colocación de los equipos de protección individual (EPI's) para la realización de cada actividad.- Seguimiento de las medidas de prevención recibidas por el superior o responsable.- Interpretación y seguimiento de las instrucciones de equipos a utilizar.- Interpretación y seguimiento de los procedimientos y protocolos de trabajo para evitar riesgos.- Identificación de riesgos: detección de peligros, detección de defectos en la instalación de medios auxiliares y protecciones colectivas, diligencia en la comunicación de las contingencias.- Recogida y tratamiento de los residuos generados.- Entre otros. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>



Escala A

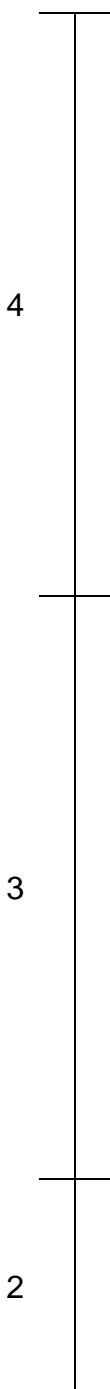
4	<p><i>Interpreta correctamente la orden de trabajo de reparación asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para la localización de averías en el sistema de suspensión. Selecciona y comprueba el estado de los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. Es capaz de generar un diagnóstico de la avería e informe del mismo si es preciso, extrayendo conclusiones y causas de la avería y la fuente generadora de fallos de forma concreta y precisa, proponiendo diferentes alternativas de reparación. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la determinación de las causas de la avería. Comprueba los valores de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo.</i></p> <p><i>Al finalizar la actividad recoge y guarda los equipos de diagnóstico y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.</i></p>
3	<p><i>Atiende a la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la localización de averías en el sistema de suspensión contempladas en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos y síntomas de la avería a localizar. Selecciona y comprueba el estado de los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente, comprobando posteriormente los valores de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. Es capaz de generar y/o interpretar un diagnóstico de la avería, extrayendo conclusiones de la misma y precisando sus causas. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la determinación concreta de las causas de la avería. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de localización de las causas de la avería descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan a la determinación de dichas causas ni a la seguridad. Determina las causas de la avería y la fuente generadora de fallos, evaluando en base a ello diferentes alternativas de reparación.</i></p> <p><i>Al finalizar la actividad recoge y guarda los equipos de diagnóstico y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
2	<p><i>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la localización de averías en el sistema de suspensión contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. En base a un diagnóstico dado de la avería, extrae alguna conclusión de la misma. No consigue comprobar los valores de alguno de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias que afectan a la obtención de la determinación concreta de las causas de las averías. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete pequeños errores. No consigue determinar todas las causas de la avería y por tanto tampoco la fuente generadora de fallos con precisión. Al finalizar la actividad descuida los equipos de diagnóstico y herramientas de trabajo. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para la localización de averías en el sistema de suspensión contempladas en la orden de trabajo. Utiliza los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. No realiza diagnóstico de la avería ni extrae conclusiones al mismo, no logrando identificar los síntomas ni la fuente generadora de fallos. No consigue comprobar los valores de alguno de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. Solicita</i></p>



aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete errores. Al finalizar la actividad descuida los equipos de diagnóstico y herramientas de trabajo.

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

Escala B



4

Interpreta correctamente la orden de trabajo de reparación asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para la reparación del sistema de suspensión. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión y elementos desmontados en banco. Es capaz de indicar el estado y los parámetros fundamentales de: control en los resortes, amortiguadores y balonas. No se limita a reparar el sistema de suspensión primaria y secundaria por cambio de piezas no conformes detectadas, sino que además sabe comprobar en máquina al efecto cómo están funcionando los amortiguadores averiados para repararlos desmontando los mismos. Demuestra conocimiento de tarado bajo carga en prensa de los resortes de primaria. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la reparación de los componentes del sistema de suspensión. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, equipos y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.

3

Atiende a la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la reparación de resortes amortiguadores y balonas del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos objeto de la reparación. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. Es capaz de indicar el estado y los parámetros fundamentales de balonas, resortes y amortiguadores. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la reparación de la suspensión primaria y secundaria. Consigue adecuar el sistema de suspensión a trabajar dentro de los parámetros establecidos, sustituyendo y/o reparando los elementos de suspensión primaria o secundaria necesarios. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar reparaciones no correctas. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de reparación de la suspensión primaria y secundaria descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan al estado final correcto del sistema de suspensión ni a la seguridad. Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, herramientas y equipos en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.

2

Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la reparación de resortes amortiguadores y balonas del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. No consigue indicar el estado de alguno de los elementos que conforman el conjunto de suspensión del tren: Balonas, resortes y amortiguadores Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar.



	<p><i>Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias que afectan al resultado final de la operación en el sistema de suspensión. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete pequeños errores. No identifica la necesidad de sustitución y/o revisión de algún componente del sistema de suspensión primaria o secundaria. No consigue adecuar algunas partes del sistema de suspensión dentro de los parámetros establecidos.</i></p> <p><i>Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para la reparación de resortes amortiguadores y balonas del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. No consigue indicar claramente el estado en ninguno de los elementos que conforman el conjunto de suspensión del tren: balonas, resortes y amortiguadores. No identifica la necesidad de sustitución y/o reparación de los elementos que componen la suspensión primaria y secundaria. No consigue adecuar el sistema de suspensión a los parámetros establecidos. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete errores. Realiza las distintas fases del trabajo de reparación de los elementos de la suspensión primaria y secundaria sin seguir los procedimientos y el orden establecido. No consigue adecuar el sistema de suspensión a trabajar dentro de los parámetros establecidos. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos.</i></p>

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

Escala C

4	<p><i>Interpreta correctamente la orden de trabajo de montaje asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para el montaje del sistema de suspensión. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para el montaje del sistema de suspensión. En el montaje de calas en los resortes de suspensión primaria y balonas de suspensión secundaria calcula convenientemente los parámetros de montaje. Realiza la unión del bastidor con las cajas de grasa, chequeando los pares de apriete de los tornillos y partes importantes del montaje. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para el montaje de la suspensión primaria y secundaria, proponiendo secuencias nuevas de montaje. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Realiza las pruebas funcionales y de seguridad del calado de suspensiones primaria y secundaria y corrige las disfunciones encontradas tras el montaje, proponiendo mejoras que eviten las disfunciones de montaje.</i></p> <p><i>Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, equipos y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.</i></p>
3	<p><i>Atiende a la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el montaje del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos objeto del mantenimiento. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para el montaje del sistema de suspensión.</i></p>



	<p><i>En el montaje de calas en los resortes de suspensión primaria y balonas de suspensión secundaria calcula convenientemente los parámetros de montaje. Realiza el montaje de amortiguadores y la unión del bastidor con las cajas de grasa, chequeando los pares de apriete de los tornillos. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para el montaje de la suspensión primaria y secundaria. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar el mantenimiento incorrectamente. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de montaje de la suspensión primaria y secundaria descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan al estado final correcto del sistema de suspensión ni a la seguridad. Realiza las pruebas funcionales y de seguridad del calado de suspensiones primaria y secundaria y corrige las disfunciones encontradas tras el montaje. Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, herramientas y equipos en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
2	<p><i>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el montaje del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para el montaje del sistema de suspensión.</i></p> <p><i>En el montaje de calas en los resortes de suspensión primaria y balonas de suspensión secundaria no calcula convenientemente algunos de los parámetros de montaje. El montaje de amortiguadores y la unión del bastidor con las cajas de grasa lo realiza según procedimiento aunque no chequea el par de apriete de los tornillos. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias que afectan al resultado final de la operación en el sistema de suspensión. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete pequeños errores. Realiza las distintas fases del trabajo de montaje de los elementos de la suspensión primaria y secundaria siguiendo los procedimientos y el orden establecido.</i></p> <p><i>No consigue realizar alguna de las pruebas funcionales y de seguridad del calado de suspensiones primaria y secundaria. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para el montaje del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para el montaje del sistema de suspensión.</i></p> <p><i>En el montaje de calas en los resortes de suspensión primaria y balonas de suspensión secundaria no calcula convenientemente los parámetros de montaje. Realiza la unión del bastidor con las cajas de grasa cometiendo errores de montaje y no chequea los pares de apriete de los tornillos. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete errores. Realiza las distintas fases del trabajo de montaje de los elementos de la suspensión primaria y secundaria sin seguir los procedimientos y el orden establecido. No consigue realizar las pruebas funcionales y de seguridad del calado de suspensiones primaria y secundaria. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos.</i></p>

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



Escala D

4	<p><i>Interpreta correctamente la orden de trabajo de mantenimiento preventivo asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo del sistema de suspensión. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión y elementos desmontados en banco. Realiza el chequeo de los puntos fundamentales de los componentes de la suspensión del tren, como son: estado de resortes, balonas y amortiguadores, identificando el estado de los mismos y proponiendo acciones correctoras. Comprueba pérdidas de fluidos y alturas adecuándolos a los niveles operativos de servicio. No se limita a mantener el sistema de suspensión primaria y secundaria a tren montado, sino que además sabe comprobar en máquina al efecto cómo están funcionando los amortiguadores y resortes. Demuestra conocimiento de funcionamiento de equipos de forma aislada en banco de trabajo. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la determinación concreta de las causas de las averías. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo.</i></p>
3	<p><i>Atiende a la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos objeto del mantenimiento. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. En el chequeo de los puntos fundamentales del estado de resortes, balonas y amortiguadores identifica convenientemente el estado de los componentes de la suspensión del tren. Comprueba posibles pérdidas de fluidos y alturas identificando si están dentro de los márgenes de servicio y adecuándolos en caso necesario. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para el mantenimiento de la suspensión primaria y secundaria. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar el mantenimiento incorrectamente. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de mantenimiento preventivo de la suspensión primaria y secundaria descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan al estado final correcto del sistema de suspensión ni a la seguridad. Comprueba los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión primaria y secundaria, adecuando el sistema de suspensión a trabajar dentro de los parámetros establecidos. Repone los niveles de fluidos del sistema dentro de los márgenes operativos. Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, herramientas y equipos en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
2	<p><i>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión.</i></p> <p><i>En el chequeo de los puntos fundamentales del estado de resortes, balonas y amortiguadores no identifica convenientemente el estado de alguno de los componentes de la suspensión del tren. Comprueba posibles pérdidas de fluidos y alturas aunque no identifica si están dentro de las tolerancias de servicio.</i></p> <p><i>Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias que afectan al resultado final de la operación en el sistema de suspensión. No solicita</i></p>

	<p><i>colaboración cuando es necesaria y comete pequeños errores. Realiza las distintas fases del trabajo de mantenimiento preventivo de los elementos de la suspensión primaria y secundaria siguiendo los procedimientos y el orden establecido. No consigue comprobar y/o adecuar alguno de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión primaria y secundaria. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo del conjunto de suspensión primaria y secundaria del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión. En el chequeo de los puntos fundamentales de los componentes de la suspensión del tren, no identifica convenientemente el estado de resortes, balonas y amortiguadores. No comprueba posibles pérdidas de fluidos ni verifica alturas. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete errores. Realiza las distintas fases del trabajo de mantenimiento preventivo de los elementos de la suspensión primaria y secundaria sin seguir los procedimientos y el orden establecido. No consigue comprobar ninguno de los parámetros de funcionamiento del sistema de suspensión primaria y secundaria. No repone los niveles de fluido del sistema de suspensión dentro de los límites establecidos. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos.</i></p>

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

1.2.2. Situación profesional de evaluación número 2

En esta situación profesional, la persona candidata demostrará la competencia requerida para realizar el mantenimiento predictivo y correctivo de los sistemas de generación de aire y frenado neumático de material rodante ferroviario, cumpliendo la normativa de seguridad, prevención de riesgos laborales y medio ambientales aplicable. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

a) Descripción de la situación profesional de evaluación.

1. Localizar averías en base a diagnóstico en los sistemas de freno y de generación de aire de un vehículo ferroviario.
2. Desmontar los conjuntos principales del sistema de freno y de generación de aire del vehículo ferroviario (compresor de generación de aire, válvulas, cilindros de freno, zapatas y pastillas de freno, entre otras).
3. Reparar el compresor de generación de aire, válvulas y otros componentes principales del sistema de freno de un vehículo ferroviario.



4. Montar los conjuntos principales del sistema de freno y de generación de aire del vehículo ferroviario (compresor de generación de aire, válvulas, cilindros de freno, zapatas y pastillas de freno, entre otros).
5. Efectuar el mantenimiento preventivo del sistema de freno y de generación de aire en el vehículo ferroviario (revisión de compresores, válvulas, zapatas y pastillas, entre otras).

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los manuales, planos, herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificadas por el fabricante y requeridas por la situación profesional de evaluación.
- Se asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del manual de tiempos de trabajo establecidos por el fabricante.
- Se requerirá el uso de los equipos de protección individual (EPIs) de acuerdo a lo establecido, antes de la realización de cualquier actividad, y no podrá iniciarse hasta que la persona candidata tenga preparados y en uso los EPIs necesarios para la realización de dicha actividad.
- La situación de evaluación se realizará preferentemente en un vehículo ferroviario de transporte de viajeros aunque también se puede realizar en un vehículo ferroviario de transporte de mercancías.
- En la sustitución de algún componente, se facilitarán varias piezas de recambio distintas para verificar que la persona candidata busca la referencia correcta del elemento a sustituir.
- Se facilitará la asistencia de medios humanos complementarios para la realización de la prueba con la persona candidata en las operaciones en las que se requiera.
- Se tendrá en consideración para la realización de la prueba el/los modelo/s de vehículo con los que trabaja o ha trabajado la persona candidata.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.



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

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

<i>Criterios de mérito</i>	<i>Indicadores, escalas y umbrales de desempeño competente</i>
<i>Localización de averías en base a diagnóstico en los sistemas de freno y de generación de aire de un vehículo ferroviario.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de los equipos de diagnosis y regulación de los mismos.- Identificación de síntomas de la avería.- Comprobación de valores de los parámetros de funcionamiento del sistema.- Interpretación de datos de las unidades de diagnóstico externo o de las unidades de gestión electrónica del tren.- Determinación de las causas de la avería y localización de la fuente generadora de fallos.- Evaluación de diferentes alternativas de reparación en función del fallo detectado.- Recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E</i></p>
<i>Desmontaje de los conjuntos principales del sistema de freno y de generación de aire del vehículo ferroviario (compresor de generación de aire, válvulas y cilindros del freno, zapatas y pastillas de freno entre otros).</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de desmontaje de freno y generación de aire.- Establecimiento de la secuencia de desmontaje de los componentes del sistema de producción de aire.- Separación de la unión elástica con el motor de accionamiento.- Vaciado de aceite y desmontado de válvulas, culata y ventilador del compresor.- Retirada del bloque de cilindros.- Separación del conjunto biela émbolo.- Desunión de los distintos componentes del compresor (émbolos, bielas, segmentos, anillos, rodamientos de giro del cigüeñal y del motor de accionamiento.)- Desmontaje de zapatas y pastillas del sistema de freno neumático.- Desmontaje de los cilindros del freno.- Recogida de útiles, equipos y herramientas utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>



<p><i>Reparación del compresor de generación de aire, válvulas y otros componentes principales del sistema de freno de un vehículo ferroviario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de reparación del compresor y de elementos del freno.- Verificación de la calidad superficial del bloque de cilindros y dictaminado de la necesidad de su rectificación o del recambio en bloque.- Medición de juegos biela-émbolo y biela-cigüeñal y determinación de cambio de casquillos si procede.- Sustitución de segmentos y anillos rascadores del émbolo si procede.- Revisión y limpieza de válvulas de aspiración y compresión así como de placas elásticas, asientos y resortes y determinación de su sustitución si procede.- Revisión del cigüeñal determinando la procedencia de su rectificado o recambio de la pieza.- Reparación o sustitución de piezas principales del cilindro de freno.- Recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala F.</i></p>
<p><i>Montaje de los conjuntos principales del sistema de freno y de generación de aire del vehículo ferroviario (compresor de generación de aire, válvulas, cilindros de freno, zapatas y pastillas de freno, entre otros).</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de montaje del sistema de freno y generación de aire.- Establecimiento de la secuencia de montaje de los componentes del sistema de compresión y producción de aire.- Montaje de los distintos componentes del compresor principal.- Comprobación de hermeticidad.- Llenado del compresor de aceite.- Acoplamiento del compresor a la unión elástica con el motor de accionamiento.- Montaje de los cilindros del freno.- Montaje de las zapatas y pastillas del freno neumático.- Realización de pruebas funcionales y de estanqueidad y corrección de disfunciones encontradas tras el montaje.- Recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala G.</i></p>
<p><i>Mantenimiento preventivo del sistema de freno y de generación de aire en un vehículo ferroviario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de mantenimiento del sistema de freno y generación de aire.- Comprobación de estanqueidad de los sistemas.- Comprobación de parámetros de funcionamiento y



	<p>lubricación del compresor.</p> <ul style="list-style-type: none">- Rellenado o sustitución de fluidos en los circuitos.- Revisión de válvulas.- Comprobación y engrase de los rodamientos del compresor y del motor de accionamiento.- Comprobación de que no existen ruidos anormales ni deslizamientos del sistema de frenado.- Revisión de los cilindros de freno.- Revisión de zapatas y pastillas del sistema de freno.- Revisión de parámetros de funcionamiento del freno.- Verificación de funcionamiento de componentes mantenidos conforme a sus características funcionales.- Recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala H.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Selección y colocación de los equipos de protección individual (EPI's) para la realización de cada actividad.- Seguimiento de las medidas de prevención recibidas por el superior o responsable.- Interpretación y seguimiento de las instrucciones de equipos a utilizar.- Interpretación y seguimiento de los procedimientos y protocolos de trabajo para evitar riesgos.- Identificación de riesgos: detección de peligros, detección de defectos en la instalación de medios auxiliares y protecciones colectivas, diligencia en la comunicación de las contingencias.- Recogida y tratamiento de los residuos generados.- Entre otros. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio de mérito.</i></p>



Escala E

4	<p><i>Interpreta correctamente la orden de trabajo de reparación asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para la localización de averías en los sistemas de generación de aire y freno del tren. Selecciona y comprueba los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, comprobando su estado de funcionamiento y regulándolo correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren interpretando satisfactoriamente los datos de las unidades de diagnóstico. Es capaz de generar un diagnóstico de la avería e informe del mismo si es preciso, extrayendo conclusiones y causas de la avería y la fuente generadora de fallos de forma concreta y precisa proponiendo la alternativa de reparación óptima. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la determinación concreta de las causas de la avería. Comprueba los valores de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Al finalizar la actividad recoge y guarda los equipos de diagnóstico y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.</i></p>
3	<p><i>Atiende a la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la localización de averías en los sistemas de generación de aire y freno del tren contempladas en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos y síntomas de la avería a localizar. Selecciona y comprueba el estado de los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren, interpretando adecuadamente los datos de las unidades de diagnóstico. Es capaz de generar y/o interpretar un diagnóstico de la avería, extrayendo conclusiones de la misma y precisando sus causas así como la fuente generadora de fallos evaluando en base a ello diferentes alternativas de reparación. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la determinación concreta de las causas de la avería. Comprueba los valores de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de localización de las causas de la avería descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan a la determinación de dichas causas ni a la seguridad. Al finalizar la actividad recoge y guarda los equipos de diagnóstico y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
2	<p><i>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la localización de averías en los sistemas de generación de aire y freno del tren contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren. En base a un diagnóstico dado de la avería, extrae alguna conclusión de la misma, No consigue comprobar los valores de alguno de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias que afectan la obtención de la determinación concreta de las causas de las averías. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete pequeños errores. No consigue determinar todas las causas de la avería y por tanto tampoco la fuente generadora de fallos con precisión, no interpretando los datos de las unidades de diagnóstico. Al finalizar la actividad descuida los equipos de diagnóstico y herramientas de trabajo. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para la localización de averías en los sistemas de generación de aire y freno del tren contemplados en la orden de trabajo. Utiliza los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado,</i></p>



funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren, interpretando erróneamente los datos de las unidades de diagnóstico. No realiza diagnóstico de la avería ni extrae conclusiones al mismo, no logrando identificar los síntomas ni determinando las causas de las mismas y por tanto tampoco la fuente generadora de fallos. No consigue comprobar los valores de ninguno de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete errores. Al finalizar la actividad descuida los equipos de diagnóstico y herramientas de trabajo.

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

Escala F

4	<p><i>Interpreta correctamente la orden de trabajo de reparación asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para la reparación de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Es capaz de indicar el estado y los parámetros fundamentales de: control en los componentes de los sistemas de generación de aire y freno del tren. No se limita a reparar los sistemas de generación de aire y freno por cambio de piezas no conformes detectadas, sino que además sabe aspectos más concretos como evaluar las calidades superficiales, juegos y desgastes para posibles rectificadores de piezas. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la determinación concreta de las causas de las averías. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo.</i></p> <p><i>Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, equipos y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.</i></p>
3	<p><i>Atiende a la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la reparación del compresor de generación de aire, válvulas y otros componentes principales del sistema de freno de un vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y de freno del tren. Es capaz de indicar el estado y los parámetros fundamentales de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la reparación de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Consigue adecuar los sistemas de generación de aire y freno del tren dentro de los parámetros establecidos. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar reparaciones no correctas. Identifica oportunamente la necesidad de sustitución y/o reparación de algún componente de los sistemas de generación de aire y del sistema de freno. Realiza correctamente la limpieza de válvulas, placas elásticas, asientos y resortes. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de reparación de los sistemas de generación de aire y freno del tren descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan al estado final correcto de los sistemas ni a la seguridad.</i></p> <p><i>Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, herramientas y equipos en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
2	<p><i>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la reparación del compresor de generación de aire, válvulas y otros componentes principales del sistema de freno de un</i></p>

	<p>vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y de freno del tren. No consigue indicar el estado de alguno de los elementos que conforman los conjuntos de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo de reparación con deficiencias que afectan al resultado final de la operación en los sistemas de generación de aire y freno del tren. No identifica la necesidad de sustitución y/o reparación de algún componente de los sistemas de generación de aire y del sistema de freno. Realiza correctamente la limpieza de válvulas, placas elásticas, asientos y resortes. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete pequeños errores. No consigue adecuar alguno de los dos sistemas de generación de aire o de freno dentro de los parámetros establecidos.</p> <p>Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</p>
1	<p>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para la reparación del compresor de generación de aire, válvulas y otros componentes principales del sistema de freno de un vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y de freno. No consigue indicar el estado de alguno de los elementos que conforman los conjuntos de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete errores. No identifica la necesidad de sustitución y/o reparación de los elementos que componen los sistemas de generación de aire y del sistema de freno. Realiza las distintas fases del trabajo de reparación de los elementos de generación de aire y del sistema de freno sin seguir los procedimientos y el orden establecido. No realiza correctamente la limpieza de válvulas, placas elásticas, asientos y resortes.</p> <p>No consigue adecuar ni el sistema de generación de aire ni el sistema de freno del tren dentro de los parámetros establecidos. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos.</p>

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

Escala G

4	<p>Interpreta correctamente la orden de trabajo de montaje asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para el montaje de los sistemas de generación de aire y freno. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para el montaje de los sistemas de generación de aire y freno del tren.</p> <p>En el montaje de los distintos componentes del compresor principal realiza las tareas garantizando el funcionamiento y hermeticidad del mismo. Completa los niveles de aceite del compresor y comprueba los pares de apriete de la unión del compresor con su motor de accionamiento. En el montaje de cilindros de freno y sus pastillas/zapatatas distingue claramente las pastillas/zapatatas a cambiar, realizando un control de desgaste de zapatas/pastillas que calcula el desgaste óptimo de cambio de las mismas. Comprueba los pares de apriete de los cilindros de freno. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para el montaje de los componentes de los sistemas de generación de aire y freno del tren, proponiendo secuencias nuevas de montaje. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Realiza las pruebas funcionales y de seguridad de comprobación del funcionamiento correcto del compresor, accionamiento de freno por los cilindros de freno con sus zapatas/pastillas, etc. y corrige las disfunciones encontradas tras el montaje, proponiendo mejoras que</p>
---	---



3	<p>eviten las disfunciones de montaje. Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, equipos y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.</p>
3	<p>Atiende a la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el montaje de los sistemas de generación de aire y freno del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos objeto del mantenimiento. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para el montaje de los sistemas de generación de aire y freno del tren. En el montaje de los distintos componentes del compresor principal realiza las tareas garantizando el funcionamiento y hermeticidad del mismo. Completa los niveles de aceite del compresor y comprueba los pares de apriete de la unión del compresor con su motor de accionamiento. En el montaje de cilindros de freno y sus pastillas/zapatas distingue claramente las pastillas/zapatas a cambiar y lo realiza convenientemente identificando previamente las características de las mismas. Comprueba los pares de apriete de los cilindros de freno. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para el montaje de los componentes de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar el mantenimiento incorrectamente. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de montaje de los componentes de los sistemas de generación de aire y freno del tren, descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan al estado final correcto de los sistemas ni a la seguridad. Realiza las pruebas funcionales y de seguridad de comprobación del funcionamiento correcto del compresor, accionamiento de freno por los cilindros de freno con sus zapatas/pastillas, etc.. y corrige las disfunciones encontradas tras el montaje. Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, herramientas y equipos en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</p>
2	<p>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el montaje de los sistemas de generación de aire y freno del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para el montaje de los sistemas de generación de aire y freno del tren.</p> <p>En el montaje de los distintos componentes del compresor principal comete algunos errores que afectan al funcionamiento y hermeticidad del mismo. Completa los niveles de aceite del compresor y comprueba los pares de apriete de la unión del compresor con su motor de accionamiento. En el montaje de cilindros de freno y sus pastillas/zapatas distingue claramente las pastillas/zapatas a cambiar aunque no comprueba la idoneidad de las mismas y/o no las cambia según criterio. Comprueba los pares de apriete de los cilindros de freno. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias que afectan al resultado final de la operación en el sistema de freno y de generación de aire. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete pequeños errores.</p> <p>Realiza las distintas fases del trabajo de montaje de los elementos de generación de aire y freno del tren siguiendo los procedimientos y el orden establecido.</p> <p>No consigue realizar algunas de las pruebas funcionales y de seguridad de comprobación del funcionamiento correcto del compresor, accionamiento de freno por los cilindros de freno con sus zapatas/pastillas, etc. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</p>
1	<p>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para el montaje de los sistemas de generación de aire y freno del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para el montaje de los sistemas de generación de aire y freno del tren.</p> <p>En el montaje de los distintos componentes del compresor principal comete errores que afectan al</p>



funcionamiento y hermeticidad del mismo. No completa los niveles de aceite del compresor y no comprueba los pares de apriete de la unión del compresor con su motor de accionamiento. En el montaje de cilindros de freno y sus pastillas/zapatatas no distingue claramente las pastillas/zapatatas a cambiar, no comprueba los pares de apriete de los cilindros de freno. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete errores. Realiza las distintas fases del trabajo de montaje de los elementos de generación de aire y freno del tren sin seguir los procedimientos y el orden establecido. No consigue realizar las pruebas funcionales y de seguridad de comprobación del funcionamiento correcto del compresor, accionamiento de freno por los cilindros de freno con sus zapatas/pastillas, etc. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos.

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

Escala H

4	<p><i>Interpreta correctamente la orden de trabajo de mantenimiento preventivo asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren y elementos desmontados en banco. Realiza el chequeo de todos los puntos fundamentales de los componentes de los sistemas de generación de aire y freno del tren, como son: compresor, válvulas, cilindros de freno y zapatas/pastillas, identificando el estado de los mismos y proponiendo acciones correctivas si es necesario. Verifica la estanqueidad, lubricación y niveles de fluidos de los sistemas adecuándolos a los niveles operativos de servicio. No se limita a mantener los sistemas de generación de aire y freno del tren a tren montado, sino que además sabe comprobar en banco de pruebas componentes aislados de los diferentes sistemas. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para la determinación concreta de las causas de las averías. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, equipos y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.</i></p>
3	<p><i>Atiende a la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo del conjunto de la generación de aire y freno del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos objeto del mantenimiento. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren. En el chequeo de los puntos fundamentales de los componentes de los sistemas de generación de aire y freno del tren, como son: compresor, válvulas, cilindros de freno y zapatas/pastillas, identifica convenientemente su estado. Verifica la estanqueidad, lubricación y niveles de fluidos de los sistemas identificando si están dentro de los márgenes de servicio y adecuándolos en caso necesario. Realiza las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecido para el mantenimiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar el mantenimiento incorrectamente. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de mantenimiento preventivo de la generación de aire y freno del tren descuida únicamente</i></p>

	<p><i>aspectos secundarios que no afectan al estado final correcto de los sistemas ni a la seguridad. Comprueba los parámetros de funcionamiento del freno del tren, verifica el funcionamiento de los componentes conforme a sus características, adecuando los sistemas a trabajar dentro de los parámetros establecidos. Repone los niveles de fluidos del sistema dentro de los márgenes operativos. Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, herramientas y equipos en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
2	<p><i>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo de los sistemas de generación de aire y freno del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren. En el chequeo de los puntos fundamentales del estado de compresor, válvulas, cilindros de freno y zapatas/pastillas no identifica convenientemente el estado de alguno de ellos. Comprueba la estanqueidad, lubricación y niveles de fluidos de los sistemas aunque no identifica si están dentro de las tolerancias de servicio. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias que afectan al resultado final de la operación en los sistemas. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete pequeños errores. Realiza las distintas fases del trabajo de mantenimiento preventivo de los elementos de la generación de aire y freno del tren siguiendo los procedimientos y el orden establecido. No consigue comprobar y/o adecuar alguno de los parámetros de funcionamiento del freno del tren o del sistema de generación de aire. No verifica el funcionamiento de alguno de los componentes conforme a sus características técnicas. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo de los sistemas de generación de aire y freno del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de generación de aire y freno del tren. En el chequeo de los puntos fundamentales de los componentes de los sistemas de generación de aire y freno del tren, no identifica convenientemente el estado de compresor, válvulas, cilindros de freno y zapatas/pastillas. No verifica la estanqueidad, lubricación y niveles de fluidos de los sistemas. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada. No solicita colaboración cuando es necesaria y comete errores. Realiza las distintas fases del trabajo de mantenimiento preventivo de los elementos de la generación de aire y freno del tren sin seguir los procedimientos y el orden establecido. No consigue comprobar ninguno de los parámetros de funcionamiento del freno del tren. Verifica inadecuadamente el funcionamiento de los componentes del sistema de generación de aire y del freno conforme a sus características. Al finalizar la actividad descuida los útiles, herramientas y equipos.</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

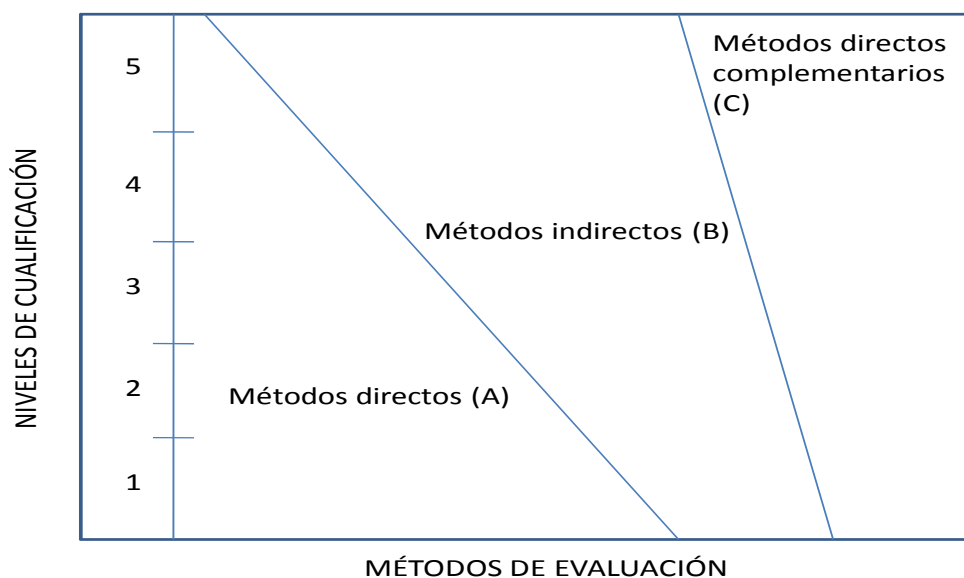


competencia, características personales de la persona candidata y evidencias de competencia indirectas aportadas por la misma.

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 mantenimiento de sistemas de suspensión y frenos de material rodante ferroviario, 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 deberá comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales durante el desarrollo de las actividades.
- i) Se recomienda que para evaluar la “identificación de riesgos laborales”, definido como uno de los indicadores en el criterio de merito de “Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales” se presente información gráfica o animaciones que representen distintas situaciones de la actividad (fotografías, dibujos, esquemas, videos, animaciones u otros), a partir de las cuales, la persona candidata deberá detectar los diferentes tipos de riesgos, proponiendo medidas preventivas básicas para los mismos, entre otros:
- Riesgos por inadecuadas o defectuosas instalaciones de medios auxiliares y protecciones colectivas.
 - Riesgos por inadecuado o defectuoso acondicionamiento y limpieza de la zona de trabajo.
 - Riesgos por situaciones y conductas generadas por el personal.



GUÍA DE EVIDENCIA DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA

“UC0631_2: Mantener sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario”

CUALIFICACIÓN PROFESIONAL: MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECÁNICOS DE MATERIAL RODANTE FERROVIARIO

Código: TMV198_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 UC0631_2: Mantener sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario.

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

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

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

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

a) Especificaciones relacionadas con el “saber hacer”

La persona candidata demostrará el dominio práctico relacionado con las actividades profesionales principales y secundarias que intervienen en el mantenimiento de sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario, y que se indican a continuación:

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

1. Localizar averías en función del diagnóstico en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante



ferroviario, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 1.1 Obtener la información requerida para el diagnóstico de averías y disfunciones en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario a partir de la documentación técnica y los planos relacionados con el sistema a reparar.
 - 1.2 Identificar los síntomas de la avería o disfunción de los sistemas objeto de diagnóstico.
 - 1.3 Preparar los equipos de diagnosis seleccionados regulándolos y calibrándolos según especificaciones técnicas para efectuar el proceso de diagnosis.
 - 1.4 Interpretar los datos obtenidos en las unidades de autodiagnosis y de diagnóstico externo o unidades de gestión electrónica.
 - 1.5 Diagnosticar la avería del equipo en base a interpretación de los datos.
 - 1.6 Determinar las causas de la avería localizando la fuente generadora de fallos o disfunciones en los sistemas de apoyo, transmisión, rodaje o acoplamiento sin provocar averías en otros equipos.
 - 1.7 Evaluar las diferentes alternativas de reparación una vez que se ha detectado la avería.
 - 1.8 Documentar el diagnóstico de la avería emitiendo el informe técnico relativo al diagnóstico realizado de acuerdo con la precisión requerida por el fabricante.
 - 1.9 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados para intervenir los diferentes sistemas siguiendo especificaciones técnicas.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.

2. Desmontar los conjuntos de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables.

- 2.1 Obtener la información requerida para el desmontaje de los diferentes sistemas interpretando la documentación técnica, planos y esquemas.
- 2.2 Organizar los equipos, materiales y medios necesarios para trabajar sobre los equipos a desmontar.
- 2.3 Desmontar los sistemas pesados (bogies, ejes, entre otros), utilizando la maquinaria específica (sistemas de elevación, puentes grúa, entre otros).
- 2.4 Desmontar los componentes de los sistemas desarrollando acciones de mecanizado.
- 2.5 Desconectar el enganche Scharfenberg eléctrica y neumáticamente para acceso a desmontaje mecánico, soltando la tornillería de alta resistencia con herramientas específicas sujetando previamente el enganche con la grúa o aparejo.
- 2.6 Sujetar la caja del tren con bajabogies previo al desmontaje del eje.
- 2.7 Desmontar el eje para el cambio de ruedas por encontrarse fisuras o planos, soltando los enlaces eléctricos (cajas de derivación), enlaces neumáticos (freno, tubería de freno y suspensión...) y los enlaces mecánicos (bielas de primaria y suspensión primaria).
- 2.8 Abrir tapas de cajas de grasa desmontando los tornillos que la sellan así como retirando los sellos y pegamentos para acceso a engrase de rodamientos principales de eje.



- 2.9 Desmontar reductora (transmisión del motor), desmontando la unión antiguo con el bastidor de bogie y bajando el conjunto con el eje que la alberga.
- 2.10 Identificar los elementos desmontados atendiendo al procedimiento de trazabilidad establecido.
- 2.11 Almacenar los elementos desmontados, disponiéndolos y ordenándolos en función de las secuencias de desmontaje, para su posterior montaje o envío a las secciones correspondientes para su reparación.
- 2.12 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados para intervenir los diferentes sistemas siguiendo especificaciones técnicas.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.

3. Efectuar operaciones de mantenimiento correctivo en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 3.1 Obtener la información para la reparación de los diferentes sistemas interpretando la documentación técnica, planos y esquemas.
- 3.2 Determinar los medios necesarios, las herramientas de reparación y los equipos para ejecutar la reparación de los sistemas averiados.
- 3.3 Organizar los equipos, materiales y medios necesarios para trabajar sobre los equipos a reparar.
- 3.4 Efectuar los ajustes necesarios que corrijan las divergencias encontradas en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento durante la comprobación de valores.
- 3.5 Manipular los diferentes sistemas, si es necesario para la localización de las averías, reparando en caso necesario y sin provocar otros daños por el efecto de dicha reparación.
- 3.6 Evaluar las diferentes alternativas de reparación del sistema averiado.
- 3.7 Reparar el sistema de rodadura en caso de detecciones no conformes, como son planos, fisuras y microfisuras en ruedas, torneando las ruedas en torno CNC, normalizando los parámetros por mecanizado de perfil de rueda.
- 3.8 Reparar el sistema de acoplamiento si se han detectado elementos dimensionalmente fuera de cota así como deficiencias neumáticas y eléctricas.
- 3.9 Reparar el sistema de transmisión, reductora si se han detectado coronas y piñones picados o rotos así como juegos y corrosiones excesivas de los rodamientos o fugas del cárter.
- 3.10 Comprobar los valores físicos del sistema (cotas, presiones, desplazamientos) que permiten valorar si se ha realizado bien el trabajo de reparación.
- 3.11 Comprobar el funcionamiento de los sistemas reparados.
- 3.12 Recoger los resultados en el informe técnico correspondiente cumplimentando las partes de las fichas de inspección técnica con la precisión requerida.
- 3.13 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados para intervenir los diferentes sistemas siguiendo especificaciones técnicas.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.



4. Montar los conjuntos de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 4.1 Obtener la información requerida para el montaje de los diferentes sistemas interpretando la documentación técnica, planos y esquemas.
 - 4.2 Organizar los equipos, materiales y medios necesarios para trabajar sobre los equipos a montar.
 - 4.3 Montar sistemas pesados (bogies, ejes, entre otros) utilizando la maquinaria específica (sistemas de elevación, puentes grúa y otros).
 - 4.4 Identificar correctamente los elementos a montar atendiendo al procedimiento de trazabilidad establecido.
 - 4.5 Comprobar características técnicas del componente a intercambiar en el proceso de sustitución, garantizando que cumple con los requisitos especificados en los manuales técnicos del fabricante.
 - 4.6 Montar los componentes de los sistemas desarrollando acciones de mecanizado, unión atornillada etc.
 - 4.7 Comprobar los valores físicos del sistema que permiten valorar si se ha realizado el trabajo de montaje de acuerdo a especificaciones técnicas.
 - 4.8 Montar el acoplamiento Scharfenberg en caja de tren asegurando el apriete de los tornillos de unión con llave de par y vigilando la altura final de montaje del acoplamiento desde referencia (cabeza de carril).
 - 4.9 Montar el eje sobre bastidor de bogie y caja apeada en bajabogies, realizando los enlaces eléctricos (cajas de derivación), enlaces neumáticos (freno, tubería de freno y suspensión...) y los enlaces mecánicos (bielas de primaria y suspensión primaria).
 - 4.10 Liberar la caja apeada en bajabogies.
 - 4.11 Montar la reductora en conjunto con el eje asegurando la unión antigiro con el bastidor de bogie, vigilando que la alineación del acoplamiento esté dentro de tolerancias, así como que el valor de la presión de contacto entre corona y piñón coincide con especificaciones técnicas, regulándolo con calas, si es necesario.
 - 4.12 Hacer las pruebas funcionales y de seguridad a los sistemas trabajados.
 - 4.13 Corregir los problemas encontrados durante las pruebas funcionales y de seguridad de los sistemas trabajados, reajustando los valores de los parámetros del sistema siguiendo especificaciones técnicas.
 - 4.14 Comprobar el funcionamiento de los sistemas reparados, montados para su verificación a vehículo completo.
 - 4.15 Ejecutar las operaciones requeridas para mantener en estado de uso los equipos, herramientas e instalaciones utilizados para intervenir los diferentes sistemas siguiendo especificaciones técnicas.
- Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.



5. Efectuar operaciones de mantenimiento preventivo/predictivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable.

- 5.1 Obtener la información requerida para el mantenimiento preventivo/predictivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento.
- 5.2 Organizar los medios necesarios, las herramientas y los equipos para ejecutar el mantenimiento preventivo/ predictivo de los sistemas.
- 5.3 Comprobar las principales cotas del sistema de rodadura, verificando que están dentro de normativa para que el tren pueda circular.
- 5.4 Verificar la ausencia de planos en ruedas.
- 5.5 Verificar ausencia de fisuras internas en los ejes ferroviarios utilizando ultrasonidos.
- 5.6 Localizar grietas en los bastidores de los bogies utilizando líquidos penetrantes.
- 5.7 Verificar que las cotas representativas de los acoplamientos Scharfenberg y auxiliares están dentro de las tolerancias permitidas (examen dimensional del perno guía, ojete y gatillos, así como ajustes de botonera y alimentación neumática).
- 5.8 Comprobar los desplazamientos, cajas de grasa, rodamientos, topes laterales, y el estado del bogie en general en busca de averías de los sistemas mecánicos.
- 5.9 Comprobar la mecánica, transmisión de señales eléctricas y neumática de los acoplamientos Scharfenberg y auxiliares, que permitan saber si se han de reparar.
- 5.10 Determinar las actuaciones a realizar con el sistema de rodadura en caso de detecciones no conformes en base a procedimientos de actuación propios.
- 5.11 Determinar las actuaciones a realizar con los acoplamientos Scharfenberg y auxiliares en caso de detecciones no conformes.
- 5.12 Efectuar el recambio y re-engrasado de los rodamientos principales de rodadura una vez han sido desmontadas las tapas de las cajas de grasa, controlando que se aplica la dosis de grasa suficiente.
- 5.13 Verificar periódicamente el nivel de aceite de la reductora para comprobar que se encuentra entre los niveles correctos, así como su recambio en base a análisis del aceite.
- 5.14 Realizar verificación de vehículo completo para comprobar el funcionamiento de los sistemas que hayan sido reparados/revisados.
 - Desarrollar las actividades cumpliendo las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Utilizar la documentación y valores de referencia de cada sistema.
 - Aplicar el protocolo de mantenimiento preventivo a los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario con la periodicidad requerida.

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 UC0631_2: Mantener sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario. Estos



conocimientos se presentan agrupados a partir de las actividades profesionales principales que aparecen en cursiva y negrita:

1. Localización de averías en función del diagnóstico en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario.

- Equipos, herramientas e instrumentos empleados en el diagnóstico de averías y disfunciones de los sistemas de apoyo, rodaje, transmisión y acoplamiento del ferrocarril. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Unidades de diagnóstico electrónico /informático para el diagnóstico de averías y disfunciones de los sistemas de apoyo, rodaje, transmisión y acoplamiento. Tipos. Conexión a los sistemas. Utilización y medición de parámetros. Interpretación de datos. Mantenimiento.
- Técnicas de diagnosis. Técnicas de diagnosis por END (Ensayos No Destructivos) para la localización de problemas en ruedas, ejes, bastidores, etc. Características. Utilización. Secuenciación del proceso de diagnosis. Interpretación de datos.
- Técnicas de interpretación de análisis de fluidos como grasas y aceites para la detección de anomalías en los sistemas
- Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas posibles de averías y disfunciones. Acciones y procesos correctores. Alternativas de reparación. Informes. Aspectos e indicaciones a reflejar.

2. Desmontaje de los conjuntos de sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario.

- Equipos, herramientas e instrumentos empleados en el desmontaje de los sistemas de apoyo, rodaje, transmisión y acoplamiento del ferrocarril. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Productos de eliminación de grasas, aceites y sellantes. Tipos. Aplicación dependiendo del elemento a desmontar. Precauciones a tomar a nivel de prevención de riesgos laborales.
- Organización del desmontaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento con trazabilidad de piezas.
- Procesos de desmontaje de sistemas de transmisión. Herramientas especiales. Equipos de comprobación y medición. Dispositivos auxiliares necesarios. Secuencia de las distintas operaciones.
- Procesos de desmontaje de sistemas de apoyo y rodaje. Herramientas especiales. Equipos de comprobación y medición. Dispositivos auxiliares necesarios. Secuencia de las distintas operaciones.
- Procesos de desmontaje de sistemas de acoplamiento. Herramientas especiales. Equipos de comprobación y medición. Dispositivos auxiliares necesarios. Secuencia de las distintas operaciones.
- Técnicas de mecanizado y unión atornillada. Pares de apriete.

3. Operaciones de mantenimiento correctivo en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario.

- Equipos, herramientas e instrumentos empleados en el mantenimiento correctivo de los sistemas de apoyo, rodaje, transmisión y acoplamiento del ferrocarril. Tipos. Características. Uso y mantenimiento.



- Unidades de diagnóstico electrónicos/informáticos empleados en la reparación de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento. Tipos. Conexión a los sistemas, Utilización y medición de parámetros. Interpretación de datos. Mantenimiento.
- Informes de diagnosis de las averías. Aspectos e indicaciones a reflejar.
- Procedimientos y técnicas de reparación de averías de sistemas de transmisión. Síntomas, efectos, causas posibles de averías. Acciones y procesos correctores. Alternativas de reparación.
- Procedimientos y técnicas de reparación de averías de sistemas de apoyo y rodaje. Síntomas, efectos, causas posibles de averías. Acciones y procesos correctores. Alternativas de reparación.
- Procedimientos y técnicas de reparación de elementos de acoplamiento.
- Averías más frecuentes. Síntomas. Efectos. Causas posibles de averías y disfunciones. Acciones y procesos correctores. Alternativas de reparación. Informes. Aspectos e indicaciones a reflejar.
- Métodos de medida, ajuste y comprobación de los distintos parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario.
- Técnicas de mecanizado.

4. Montaje de conjuntos de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario.

- Equipos, herramientas e instrumentos empleados en el montaje de los sistemas de apoyo, rodaje, transmisión y acoplamiento del ferrocarril. Tipos y características. Uso. Mantenimiento.
- Parámetros principales del apoyo, rodaje, transmisión y acoplamiento. Medición. Interpretación y ajustes.
- Grasas, aceites y sellantes. Tipos. Aplicación dependiendo del elemento a montar. Precauciones a tomar a nivel de prevención de riesgos laborales.
- Organización del trabajo de montaje de los sistemas de apoyo, rodaje, transmisión y acoplamiento con trazabilidad de piezas.
- Elementos mecánicos básicos. Tipos. Funcionamiento de rodamientos, engranajes, sellos mecánicos, roscas, uniones atornilladas, elementos de aplicación entre interfases de piezas.
- Procesos de montaje de sistemas de transmisión. Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición. Dispositivos auxiliares necesarios. Secuencia de las distintas operaciones.
- Procesos de montaje de sistemas de apoyo y rodaje. Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición. Dispositivos auxiliares necesarios. Secuencia de las distintas operaciones.
- Procesos de montaje de elementos de acoplamiento. Herramientas especiales, equipos de comprobación y medición. Dispositivos auxiliares necesarios. Secuencia de las distintas operaciones.
- Técnicas de mecanizado y unión atornillada. Pares de apriete.

5. Operaciones de mantenimiento preventivo/predictivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario.

- Equipos, herramientas e instrumentos de medida y control empleados en el mantenimiento de los sistemas de apoyo, rodaje, transmisión y acoplamiento del ferrocarril. Tipos y características. Uso y mantenimiento.
- Máquinas y medios productivos empleados en el control del mantenimiento de los sistemas de sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y los elementos de



- acoplamiento. Máquina torno para ruedas de ferrocarril para conservación del rodado. Política de torneado.
- Rueda del tren. Funcionamiento y seguridad. Parámetros. Características del perfil de rueda. Tolerancias geométricas. Calidad superficial. Chequeo durante el mantenimiento preventivo.
 - Técnicas y métodos empleados en el mantenimiento de los sistemas de transmisión. Métodos de medida, ajuste y comprobación de parámetros de funcionamiento. Funcionalidad del sistema. Parámetros de medida. Precauciones a seguir para evitar otras averías.
 - Técnicas y métodos empleados en el mantenimiento de los sistemas de apoyo y rodaje. Métodos de medida, ajustes y comprobación de parámetros de funcionamiento. Funcionalidad del sistema. Parámetros de medida. Precauciones a seguir para evitar otras averías.
 - Técnicas y métodos empleados en el mantenimiento de los sistemas de elementos de acoplamiento. Métodos de medida, ajustes y comprobación de parámetros de funcionamiento. Funcionalidad del sistema. Parámetros de medida. Precauciones a seguir para evitar otras averías.
 - Técnicas de verificación de componentes mantenidos. Funcionamiento, parámetros de medida. Utilización de bancos de ensayo para componentes sueltos. Sistema de diagnóstico a vehículo completo.
 - Ensayos: Técnicas de captación de muestras de aceites y grasas para envío a laboratorio. Análisis de resultados de muestras de fluidos.

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

- Interpretación de la información utilizada para el mantenimiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario en diferentes soportes (documentación impresa y digital).
 - Manuales técnicos de mantenimiento de los fabricantes.
 - Manuales de manejo de los diferentes medios/equipos productivos.
 - Esquemas y simbología gráfica de elementos, dispositivos, circuitos y sistemas.
 - Manual de procedimiento de la gestión /organización del mantenimiento.
 - Gestor documental en soporte informático.
 - Plan de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
 - Normativa aplicable al mantenimiento ferroviario.
 - Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales que afectan al mantenimiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario.
- Herramientas e instrumentos de uso general empleados en el mantenimiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Tipos. Características. Manejo. Mantenimiento.
 - Herramientas de mano.
 - Gatos hidráulicos.
 - Reloj Comparador.
 - Llaves de par y dinamométricas.
 - Taladradora de pie.
 - Torno.
 - Fresadora.
 - Extractores.
 - Manómetros.
 - Peines de rosca.
 - Calibres.
 - Micrómetros, entre otros.



- Maquinaria pesada. Tipos (accionada eléctricamente, accionada hidráulicamente). Características. Preparación, manejo y mantenimiento. Técnicas de movimiento de elementos pesados.
- Electrotecnia básica aplicada al mantenimiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario. Magnitudes y unidades eléctricas. Componentes eléctrico-electrónicos básicos. Instrumentos de medida.
- Electricidad básica aplicada al mantenimiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario para medición de continuidad, mantenimientos de botoneras de Scharfenberg, etc....
- Material rodante ferroviario sobre el que se ejecuta el mantenimiento. Tipos. Características.
- Sistemas principales que componen el tren y la interrelación entre ellos. Composición. Funcionamiento.
- Rodajes, transmisiones y acoplamientos para el ferrocarril. Tipos. Subsistemas que los componen y sus características. Ruedas de ferrocarril. Tipos. Eje. Reductora. Bogie. Caja de grasa. Principales parámetros .Potencia. Velocidad. Unidades
- Protocolos de funcionamiento del sistema de apoyo, transmisión, rodadura y acoplamiento tales como reductoras, acoplamientos Scharfenberg, parámetros de rodadura, ejes, bogies.
- Procedimientos de la gestión/organización del mantenimiento de los de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario
- Componentes y recambios de los sistemas afectados. Tipos. Proceso de identificación de componentes reutilizables. Sistemas de trazabilidad, características técnicas y compatibilidades.
- Ajustes mecánicos, tolerancias, aprietes y juegos. Lubricación y desgastes mecánicos.
- La palanca. Aplicaciones. Par de fuerza. Conjuntos biela-manivela.
- Fluidos empleados en el mantenimiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario. Grasas y aceites. Tipos. Aplicaciones. Compatibilidades y pautas de seguridad. Extracción e interpretación de muestras de fluidos. Rozamiento en los sistemas mecánicos y formas de reducirlo.
- Técnicas de diagnóstico, reparación y conservación de elementos tales como: ruedas, ejes, bogies, acoplamientos, reductoras y sus acoplamientos, cajas de grasa.
- Elementos de seguridad en el taller de mantenimiento ferroviario.
 - Equipos de protección individual y colectiva. Uso y mantenimiento. Medios de protección propios de los equipos y herramientas empleados.
 - Ropa y elementos de protección. Tipos. Características. Procedimiento de uso.
 - Señalización de seguridad en el taller de mantenimiento ferroviario.
- Gestión de residuos relativos al mantenimiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario.
- Precauciones medioambientales y de protección personal a seguir.

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 entorno de trabajo:

- 1.1 Integrarse en el trabajo en el taller de mantenimiento demostrando compromiso e interés.



- 1.2 Respetar y cumplir los procedimientos y normas internas del taller, así como la normativa específica en vigor.
- 1.3 Cumplir escrupulosamente los criterios de seguridad operacional y prevención de riesgos laborales.
- 1.4 Adaptarse a la organización de la compañía.
- 1.5 Utilizar los recursos disponibles de manera eficaz y responsable.
- 1.6 Mantener el área de trabajo en orden y limpieza.
- 1.7 Mantener y tratar con cuidado el material y los equipos del taller.

2. En relación con su comportamiento personal:

- 2.1 Respetar las instrucciones de trabajo del personal autorizado.
- 2.2 No excederse de sus atribuciones consultando ante cualquier duda.
- 2.3 Responsabilizarse del trabajo propio.
- 2.4 Preocuparse por las normas de higiene personal y especialmente las del propio trabajo.
- 2.5 Utilizar prendas y medios de protección personales y colectivos.

3. En relación con otros profesionales:

- 3.1 Trabajar en equipo coordinándose con otros profesionales.
- 3.2 Comunicarse eficazmente con sus compañeros y superiores tratándoles con respeto y actitud de diálogo.
- 3.3 Utilizar el lenguaje técnico y argot de la profesión.
- 3.4 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 “UC0631_2: Mantener sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario”, 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 el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de material rodante ferroviario, cumpliendo la normativa de seguridad, prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicable. Esta situación comprenderá al menos las siguientes actividades:

1. Localizar averías en base al diagnóstico en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de un vehículo ferroviario.
2. Inspeccionar fisuras y planos en el sistema de apoyo y rodaje de un vehículo ferroviario con ensayos no destructivos.
3. Desmontar conjuntos de los sistemas de transmisión, rodaje, apoyo y acoplamiento del vehículo ferroviario extrayendo, al menos, bogies y ejes completos, acoplamientos automáticos y/o semiautomáticos (Scharfenberg entre otros) y cajas de grasa.
4. Reparar componentes de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamientos automáticos y / o semiautomáticos (Scharfenberg entre otros).
5. Montar bogies y ejes completos, acoplamientos automáticos y / o semiautomáticos (Scharfenberg entre otros) y cajas de grasa del vehículo ferroviario.
6. Efectuar el mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento automático y/o semiautónómico (Scharfenberg entre otros).

Condiciones adicionales:

- Se dispondrá de los manuales, planos, herramientas, medios, equipos y ayudas técnicas especificados por el fabricante y requeridos por la situación profesional de evaluación.
- Se asignará un tiempo estimado para cada procedimiento que se establecerá en función del manual de tiempos de trabajo establecidos por el fabricante.
- Se requerirá el uso de los equipos de protección individual (EPIs) de acuerdo a lo establecido, antes de la realización de cualquier actividad, y no podrá iniciarse hasta que la persona candidata tenga preparados y en uso los equipos necesarios para la realización de dicha actividad.



- La situación de evaluación se realizará preferentemente en un vehículo ferroviario de transporte de viajeros aunque también se puede realizar en un vehículo ferroviario de transporte de mercancías.
- En la sustitución de algún componente, se facilitarán varias piezas de recambio distintas para verificar que la persona candidata busca la referencia correcta del elemento a sustituir.
- Se facilitará la asistencia de medios humanos complementarios para la realización de la prueba con la persona candidata en las operaciones en las que se requiera.
- Se tendrá en consideración para la realización de la prueba el/los modelo/s de vehículo con los que trabaja o ha trabajado la persona candidata.
- Se asignará un tiempo total para que el candidato o la candidata demuestre su competencia en condiciones de estrés profesional.

b) Criterios de evaluación asociados a la situación de evaluación

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>Localización de averías en base a diagnóstico en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento de un vehículo ferroviario.</i>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de los equipos de diagnosis y regulación de los mismos.- Identificación de síntomas de la avería.- Comprobación de valores de los parámetros de funcionamiento del sistema.- Determinación de las causas de la avería y localización de la fuente generadora de fallos.- Evaluación de diferentes alternativas de reparación en función del fallo detectado.- Mantenimiento y recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados.



	<p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala A.</i></p>
<p><i>Inspección de fisuras y planos en el sistema de apoyo y rodaje de un vehículo ferroviario con ensayos no destructivos (END)</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de inspección de fisuras y planos.- Detección de fisuras en la zona de bastidor de bogie utilizando líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas.- Detección de fisuras en los cuerpos de eje utilizando líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas.- Verificación de ausencia de planos en el sistema de rodadura.- Verificación de ausencia de fisuras internas en ruedas utilizando ultrasonidos.- Mantenimiento y recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala B.</i></p>
<p><i>Desmontaje de conjuntos de los sistemas de rodaje, apoyo y acoplamiento del vehículo ferroviario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de desmontaje de sistemas de rodaje, apoyo y acoplamiento.- Establecimiento de la secuencia de desmontaje de los componentes de los distintos sistemas a desmontar.- Utilización de maquinaria para el desmontaje de sistemas pesados (bajabogies).- .Desconexión de los enlaces eléctricos, neumáticos y mecánicos para el desmontaje de bogies y ejes.- Extracción de bogies y ejes.- Desconexión eléctrica y neumática para el desmontaje posterior del acoplamiento automático o semiautomático.- Extracción de acoplamientos automáticos o semiautomáticos.- Apertura de tapas de cajas de grasa de rodamientos principales del eje.- Mantenimiento y recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>
<p><i>Reparación de conjuntos de los sistemas de rodaje, apoyo y acoplamiento.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de reparación de conjuntos de sistemas de rodaje,



	<p>apoyo y acoplamiento.</p> <ul style="list-style-type: none">- Calibración de los instrumentos de medida y control.- Comprobación de parámetros de perfil de rueda (diámetros de rueda, y parámetros de pestaña).- Utilización del torno para la normalización de parámetros del perfil de rueda.- Reparación de los elementos eléctricos, mecánicos y neumáticos del sistema de acoplamiento.- Regulación de los elementos fuera de cota del sistema de acoplamiento.- Mantenimiento y recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala C.</i></p>
<p><i>Montaje de conjuntos de los sistemas de rodaje, apoyo y acoplamiento del vehículo ferroviario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de reparación de conjuntos de sistemas de rodaje, apoyo y acoplamiento.- Establecimiento de la secuencia de montaje de los componentes de los distintos sistemas a montar.- Utilización de maquinaria para el montaje de sistemas pesados.- Cierre de tapas de cajas de grasa de rodamientos principales del eje, aplicando las dosis de grasa necesaria.- Montaje del acoplamiento automático o semiautomático en caja de tren asegurando par de apriete y altura final desde referencia de la cabeza de carril y conexiones eléctricas y neumáticas.- Montaje del eje sobre el bastidor de bogie.- Conexión de los enlaces eléctricos, neumáticos y mecánicos de bogie comprobando parámetros de funcionamiento.- Mantenimiento y recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala D.</i></p>
<p><i>Realización del mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Utilización e interpretación de la orden de trabajo, documentación técnica y planos específicos.- Elección y utilización de útiles, equipos y herramientas de mantenimiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento.- Comprobación de las principales cotas del sistema de rodadura (diámetros y parámetros de pestaña).- Verificación de cotas, transmisión de señales eléctricas y presiones de acoplamientos automáticos y



	<p>semiautomáticos y auxiliares.</p> <ul style="list-style-type: none">- Comprobación del estado de bogies, cajas de grasa, rodamientos y topes.- Reengrasado de los rodamientos principales del sistema de rodadura.- Verificación del nivel de aceite de la reductora y su recambio en caso necesario.- Mantenimiento y recogida de útiles, herramientas y equipos utilizados. <p><i>El umbral de desempeño competente está explicitado en la Escala E.</i></p>
<p><i>Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales.</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Selección y colocación de los equipos de protección individual (EPI's) para la realización de cada actividad.- Seguimiento de las medidas de prevención recibidas por el superior o responsable.- Interpretación y seguimiento de las instrucciones de equipos a utilizar.- Interpretación y seguimiento de los procedimientos y protocolos de trabajo para evitar riesgos.- Identificación de riesgos: detección de peligros, detección de defectos en la instalación de medios auxiliares y protecciones colectivas.- Diligencia en la comunicación de las contingencias.- Recogida y tratamiento de los residuos generados.- Entre otros. <p><i>El umbral de desempeño competente requiere el cumplimiento total de este criterio en todas las actividades.</i></p>



Escala A

4	<p><i>Interpreta correctamente la orden de trabajo de reparación asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para la localización de averías en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Selecciona y comprueba el estado de los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente, comprobando posteriormente los valores de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Efectúa un diagnóstico de la avería e informe del mismo si es necesario, extrayendo conclusiones y causas de la avería así como la fuente generadora de fallos de forma concreta y precisa proponiendo la alternativa más adecuada de reparación. Sigue las distintas fases del trabajo conforme los procedimientos y el orden establecidos para la determinación concreta de las causas de la avería. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Al finalizar la actividad mantiene y recoge los equipos de diagnóstico y herramientas del modo y en el lugar establecidos. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la localización de averías en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento contempladas en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos y síntomas de la avería a localizar. Selecciona y comprueba el estado de los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente, comprobando posteriormente los valores de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Es capaz de efectuar y/o interpretar un diagnóstico de la avería, extrayendo conclusiones de la misma y precisando sus causas y la fuente generadora de fallos, evaluando en base a ello diferentes alternativas de reparación. Sigue las distintas fases del trabajo conforme los procedimientos y el orden establecidos para la determinación concreta de las causas de la avería. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de localización de las causas de la avería descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan a la determinación de dichas causas ni a la seguridad. Al finalizar la actividad mantiene y recoge los equipos de diagnóstico y herramientas del modo y en el lugar establecidos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
2	<p><i>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la localización de averías en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. En base a un diagnóstico dado de la avería, extrae alguna conclusión de la misma. No consigue comprobar los valores de alguno de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Sigue las distintas fases del trabajo conforme el orden y procedimientos establecidos pero con deficiencias que afectan a la determinación concreta de las causas de la avería. No consigue determinar todas las causas de la avería y por tanto tampoco la fuente generadora de fallos con precisión. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los equipos de diagnóstico y herramientas de trabajo. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para la localización de averías en los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento contempladas en la orden de trabajo. Utiliza los equipos de diagnóstico y herramientas indicados en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la</i></p>

medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. No realiza diagnóstico de la avería ni extrae conclusiones al mismo, no logrando identificar los síntomas. No consigue comprobar los valores de ninguno de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Sigue las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada, cometiendo errores. No consigue determinar las causas de la avería y por tanto tampoco la fuente generadora de fallos. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los equipos de diagnóstico y herramientas de trabajo.

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

Escala B

4

Interpreta correctamente la orden de trabajo de la inspección por ensayos no destructivos asignada (END) y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para la inspección de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos de inspección indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para la inspección por END. Realiza el chequeo por inspección de bastidores de bogie y cuerpos de eje utilizando líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas, llegando a conclusiones sobre la existencia o no de fisuras e identificando la necesidad o no de reparación/sustitución. Realiza la verificación en el sistema de rodadura, siguiendo los procedimientos y el protocolo establecidos e identificando la existencia o no de planos e identificando la necesidad o no de torneado o sustitución. En la comprobación de ruedas y ejes por ultrasonidos, determina la existencia o no de fisuras internas e identifica la necesidad o no de reparación/sustitución. Sigue las distintas fases del trabajo conforme los procedimientos y el orden establecidos para la inspección por END. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Al finalizar la actividad mantiene y recoge los útiles, equipos y herramientas del modo y en el lugar establecidos. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.

3

Consulta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la inspección por ensayos no destructivos (END) de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos objeto de la inspección. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos de inspección indicados en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para la inspección por END. Realiza el chequeo por inspección de bastidores de bogie y cuerpos de eje utilizando líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas, llegando a conclusiones sobre la existencia o no de fisuras. Realiza la verificación en el sistema de rodadura, siguiendo los procedimientos y el protocolo establecidos e identificando la existencia o no de planos. En la comprobación de ruedas y ejes por ultrasonidos, determina la inexistencia de fisuras internas. Sigue las distintas fases del trabajo conforme los procedimientos y el orden establecidos para la inspección por END. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar la inspección incorrectamente. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de la inspección por END de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan al estado final de la misma ni a la seguridad. Al finalizar la actividad mantiene y recoge los equipos de diagnóstico y herramientas del modo y en el lugar establecidos. Informa convenientemente al supervisor



2	<p><i>una vez finalizado el trabajo.</i></p> <p><i>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para la inspección por ensayos no destructivos (END) de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas y equipos de inspección indicados en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la inspección por END. En la comprobación en bastidores de bogie y cuerpos de eje con líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas no llega a conclusiones definitivas sobre la existencia o no de fisuras. Realiza la verificación en el sistema de rodadura, siguiendo los procedimientos y el protocolo establecidos e identificando la existencia o no de planos. En la comprobación de ruedas y ejes por ultrasonidos, no llega a conclusiones definitivas sobre la existencia o no de fisuras internas. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Sigue las distintas fases del trabajo conforme el orden y procedimientos establecidos pero con deficiencias que afectan al resultado de las inspecciones mediante END. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para la inspección por END de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas y equipos de inspección indicados en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la inspección por END. En la inspección de fisuras en bastidores de bogie y cuerpos de eje no utiliza convenientemente los líquidos penetrantes y/o partículas magnéticas. Realiza la verificación en el sistema de rodadura, sin seguir los procedimientos y el protocolo establecidos y sin llegar a ninguna conclusión sobre la ausencia de planos. En la inspección de fisuras internas en ruedas y ejes no utiliza convenientemente los ultrasonidos. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo de reparación de los elementos sin seguir el orden y procedimientos establecidos, cometiendo errores. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los útiles, herramientas y equipos.</i></p>

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

Escala C

4	<p><i>Interpreta correctamente la orden de trabajo de reparación asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para la reparación de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento y elementos desmontados en banco. Chequea el estado de calibración de las herramientas sometidas a control y reglaje. Es capaz de indicar el estado y los parámetros de: perfil de rueda para su corrección, reparar los acoplamientos y regular sus parámetros de funcionamiento fuera de medida. Realiza el torneado de las ruedas, consiguiendo normalizar los valores de referencia del perfil de rueda. No se limita a controlar los parámetros de rueda sino que realiza propuestas de torneado económico que respetan los parámetros establecidos en los procedimientos. Valora la conveniencia de corregir averías de ruedas con la utilización del torno o cambiando las ruedas averiadas. Repara los acoplamientos y los regula según parámetros de funcionamiento. Sigue las distintas fases del trabajo conforme los procedimientos y el orden establecidos para la reparación de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Al finalizar la actividad mantiene y recoge los útiles,</i></p>
---	---



	<p>equipos y herramientas en el lugar y del modo establecidos. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.</p>
3	<p>Consulta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la reparación de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos objeto de la reparación. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Chequea el estado de calibración de las herramientas sometidas a control y reglaje. Indica convenientemente el estado y los parámetros fundamentales de perfil de rueda para su corrección. Realiza el torneado de las ruedas con asistencia, consiguiendo normalizar los valores de referencia del perfil de rueda. Repara los acoplamientos y los regula según parámetros de funcionamiento. Sigue las distintas fases del trabajo siguiendo los procedimientos y el orden establecidos para la reparación de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Consigue adecuar los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento a trabajar dentro de los parámetros establecidos. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar reparaciones no correctas. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de reparación de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan al estado final correcto de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento ni a la seguridad. Al finalizar la actividad recoge y guarda los útiles, herramientas y equipos en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</p>
2	<p>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para la reparación de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. No consigue indicar claramente el estado en alguno de los elementos que conforman el conjunto de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del tren. Interpreta correctamente los parámetros de perfil de rueda para su corrección. Realiza el torneado de las ruedas no consiguiendo normalizar los parámetros del perfil de rueda. Realiza la reparación de los acoplamientos en sus elementos eléctricos, mecánicos y neumáticos aunque los deja fuera de cota de funcionamiento. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Sigue las distintas fases del trabajo conforme el orden y procedimientos establecidos pero con deficiencias que afectan a la reparación de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo. No consigue adecuar algunas partes de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento dentro de los parámetros establecidos. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</p>
1	<p>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para la reparación de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. No consigue indicar claramente el estado en ninguno de los elementos que conforman el conjunto de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del tren. Interpreta erróneamente los parámetros de perfil de rueda para su corrección. No identifica los elementos eléctricos, mecánicos y neumáticos a reparar en los acoplamientos. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Sigue las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada, cometiendo errores. No consigue adecuar los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento a trabajar dentro de los parámetros establecidos. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los útiles, herramientas y equipos.</p>



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

Escala D

4	<p><i>Interpreta correctamente la orden de trabajo de montaje asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Opera la maquinaria especial como bajabogies para el montaje de sistemas pesados y asiste en la operación a otros técnicos que lo precisen. En el montaje de las cajas de grasa aplica la dosis de grasa correcta en los rodamientos. Realiza el montaje del eje sobre el bastidor del bogie y el montaje del acoplamiento en caja de tren chequeando los pares de apriete de los tornillos y verificando los valores funcionales con respecto a las referencias, corrigiendo las disfunciones encontradas y proponiendo mejoras de montaje. Comprueba los parámetros de funcionalidad del acoplamiento una vez realizadas las conexiones eléctricas, neumáticas y mecánicas, corrigiendo las disfunciones encontradas y proponiendo mejoras de montaje. Sigue las distintas fases del trabajo conforme los procedimientos y el orden establecidos para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento, proponiendo secuencias nuevas de montaje. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Al finalizar la actividad mantiene y recoge los útiles, equipos y herramientas en el lugar y del modo establecidos. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.</i></p>
3	<p><i>Consulta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos objeto del montaje. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Opera la maquinaria especial como bajabogies para el montaje de sistemas pesados. En el montaje de las cajas de grasa aplica la dosis de grasa correcta en los rodamientos. Realiza el montaje del eje sobre el bastidor del bogie y el montaje del acoplamiento en caja de tren chequeando los pares de apriete de los tornillos y verificando los valores funcionales con respecto a las referencias y corrigiendo las disfunciones encontradas. Comprueba los parámetros de funcionalidad del acoplamiento una vez realizadas las conexiones eléctricas, neumáticas y mecánicas, corrigiendo las disfunciones encontradas. Sigue las distintas fases del trabajo conforme o los procedimientos y el orden establecidos para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar el montaje incorrectamente. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan al estado final correcto de los sistemas ni a la seguridad. Al finalizar la actividad mantiene y recoge los útiles, herramientas y equipos en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
2	<p><i>Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contemplados en</i></p>



	<p><i>la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Precisa asistencia en la operación de la maquinaria especial como bajabogies para el montaje de sistemas pesados. En el montaje de las cajas de grasa no aplica la dosis de grasa correcta en alguno de los rodamientos. Realiza el montaje del eje sobre el bastidor del bogie y el montaje del acoplamiento en caja de tren cometiendo errores de montaje y no chequea algunos de los pares de apriete de los tornillos, no verifica algunos de los valores funcionales con respecto a las referencias. No comprueba algunos de los parámetros de funcionalidad del acoplamiento una vez realizadas las conexiones eléctricas, neumáticas y mecánicas. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Sigue las distintas fases del trabajo conforme el orden y procedimientos establecidos pero con deficiencias que afectan al resultado final de la operación de montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contemplados en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para el montaje de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. No sabe operar la maquinaria especial como bajabogies para el montaje de sistemas pesados, precisando asistencia en su manejo. En el montaje de las cajas de grasa no aplica la dosis de grasa correcta a los rodamientos. Realiza el montaje del eje sobre el bastidor del bogie y el montaje del acoplamiento en caja de tren cometiendo errores de montaje y no chequea pares de apriete de los tornillos ni verifica los valores funcionales con respecto a las referencias. No comprueba la funcionalidad del acoplamiento una vez realizadas las conexiones eléctricas, neumáticas y mecánicas. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Sigue las distintas fases del trabajo con deficiencias y de manera desordenada, cometiendo errores. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los útiles, herramientas y equipos.</i></p>

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



Escala E

4

Interpreta correctamente la orden de trabajo de mantenimiento preventivo asignada y se apoya en la documentación técnica y planos que precise para la realización de la misma, siguiendo recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Solicita los medios de protección procedentes y los utiliza de modo adecuado. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas y equipos indicados en la orden de trabajo, regulándolos correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento y elementos desmontados en banco. Realiza el chequeo de todos los puntos fundamentales de los componentes de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del tren, como son: cotas del sistema de rodadura (diámetros y parámetros de pestaña), transmisión de señales eléctricas y presiones de acoplamientos automáticos y semiautomáticos y auxiliares, estado de bogies, cajas de grasa, rodamientos y topes, identificando el estado de los mismos y proponiendo acciones correctivas. Realiza los recambios de fluidos según márgenes operativos. Adecua los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del tren a los parámetros establecidos. No se limita a mantener los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento a tren montado, sino que además comprueba componentes en banco. Sigue las distintas fases del trabajo conforme los procedimientos y el orden establecidos para el mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores. No genera tiempos muertos en la realización del trabajo. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. Al finalizar la actividad mantiene y recoge los útiles, equipos y herramientas en el lugar y del modo adecuado. Cumplimenta la documentación requerida y realiza sugerencias o comentarios oportunos para la mejora de los procesos.

3

Consulta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo, aclarando las posibles dudas sobre los equipos objeto del mantenimiento. Selecciona y comprueba el estado de las herramientas indicadas en la orden de trabajo, regulándolas correctamente para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. En el chequeo del estado de cotas del sistema de rodadura (diámetros y parámetros de pestaña), transmisión de señales eléctricas y presiones de acoplamientos automáticos y semiautomáticos y auxiliares, estado de bogies, cajas de grasa, rodamientos y topes, identifica si están dentro de los márgenes de servicio y los adecua en caso necesario. Sigue las distintas fases del trabajo conforme los procedimientos y el orden establecidos para el mantenimiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento. Adecua los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del tren a los parámetros establecidos. Solicita colaboración cuando es necesaria y realiza las consultas oportunas antes de cometer errores o de realizar el mantenimiento incorrectamente. Comunica oportunamente cualquier incidencia en el desarrollo del trabajo. En el desarrollo del proceso de mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento descuida únicamente aspectos secundarios que no afectan al estado final correcto de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento ni a la seguridad. Realiza los recambios de fluidos como son: reengrasado de los rodamientos, nivel de aceite de la reductora según márgenes operativos. Al finalizar la actividad mantiene y recoge los útiles, herramientas y equipos en el lugar y del modo adecuado. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.

2

Tiene en cuenta la documentación técnica, planos y recomendaciones recibidas para el

	<p><i>mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento En el chequeo del estado de cotas del sistema de rodadura (diámetros y parámetros de pestaña), transmisión de señales eléctricas y presiones de acoplamientos automáticos y semiautomáticos y auxiliares, estado de bogies, cajas de grasa, rodamientos y topes de los puntos no identifica convenientemente el estado de alguno de ellos. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Sigue las distintas fases del trabajo conforme el orden y procedimientos establecidos pero con deficiencias que afectan al resultado final del mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario. No consigue realizar alguno de los recambios de fluidos como son: el reengrasado de los rodamientos, nivel de aceite de la reductora. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los útiles, herramientas y equipos. Informa convenientemente al supervisor una vez finalizado el trabajo.</i></p>
1	<p><i>No tiene en cuenta la documentación técnica, planos ni recomendaciones recibidas para el mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario contempladas en la orden de trabajo. Selecciona y utiliza las herramientas indicadas en la orden de trabajo, sin comprobar previamente el estado, funcionamiento y regulación para la medición de los parámetros de funcionamiento de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento En el chequeo de los puntos fundamentales de los componentes de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del tren, no identifica convenientemente el estado de las cotas del sistema de rodadura (diámetros y parámetros de pestaña), ni la transmisión de señales eléctricas así como las presiones de acoplamientos automáticos y semiautomáticos y auxiliares, estado de bogies, cajas de grasa, rodamientos y topes. Solicita aclaraciones continuas sobre las tareas a realizar. Realiza las distintas fases del trabajo de mantenimiento preventivo de los sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y acoplamiento del vehículo ferroviario sin seguir el orden y procedimientos establecidos, cometiendo errores. No consigue realizar ninguno de los recambios de fluidos como son: el reengrasado de los rodamientos o el nivel de aceite de la reductora. Al finalizar la actividad descuida el mantenimiento de los útiles, herramientas y equipos.</i></p>

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

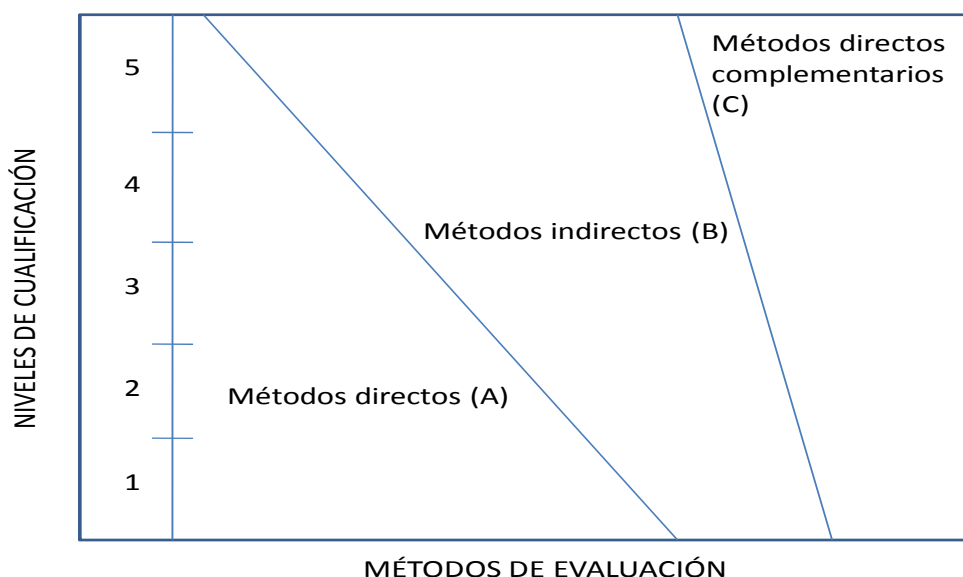
2. MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE COMPETENCIA Y ORIENTACIONES PARA LAS COMISIONES DE EVALUACIÓN Y EVALUADORES/AS

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 mantenimiento de sistemas de transmisión, apoyo, rodaje y elementos de acoplamiento de material rodante ferroviario, 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 deberá comprobar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y medioambientales durante el desarrollo de las actividades.

i) Se recomienda que para evaluar la “identificación de riesgos laborales”, definido como uno de los indicadores en el criterio de mérito de ‘Cumplimiento de los requerimientos de prevención de riesgos laborales y medioambientales’ se presente información gráfica o animaciones que representen distintas situaciones de la actividad (fotografías, dibujos,



esquemas, videos, animaciones u otros), a partir de las cuales, la persona candidata deberá detectar los diferentes tipos de riesgos, proponiendo medidas preventivas básicas para los mismos, entre otros:

- Riesgos por inadecuadas o defectuosas instalaciones de medios auxiliares y protecciones colectivas.
- Riesgos por inadecuado o defectuoso acondicionamiento y limpieza de la zona de trabajo.
- Riesgos por situaciones y conductas generadas por el personal.



GLOSARIO DE TÉRMINOS UTILIZADOS EN MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS MECÁNICOS DE MATERIAL RODANTE FERROVIARIO

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

Acoplamiento automático: Mecanismo que no necesita que sea un operario el que realice el acoplamiento entre dos trenes, es decir los acoplamientos automáticos son capaces de acoplarse solos cuando los vehículos ferroviarios se acercan y chocan a muy baja velocidad entre ellos.

Acople: Gancho o enganche: Mecanismo manual que sirve para conectar varios vehículos ferroviarios entre sí y formar un tren. Su manipulación necesita de operarios.

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.

Amortiguador: Dispositivo que absorbe energía, utilizado normalmente para disminuir las oscilaciones no deseadas de un movimiento periódico o para absorber energía proveniente de golpes o impactos.

El tipo fundamental es un amortiguador hidráulico, que consiste, básicamente en un pistón montado con holgura en el interior de un cilindro que contiene un líquido, y tal que al moverse el pistón impulsado por oscilaciones o por un golpe, impacto, etc., presiona el líquido, descargando así la energía que le han transmitido las oscilaciones y/o los golpes o impactos.

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 (CO_2), oxígeno (O_2) 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.



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

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.

Bajabogies: Equipo que permite desmontar el bogie, del vehículo ferroviario al que pertenece.

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).

Balona: Cojín de aire utilizado en la suspensión neumática secundaria.

Bancada: Basamento firme para una máquina o conjunto de ellas.

Bastidor: Armazón de acero de un vehículo o componente ferroviario (bogie, caja, armarios eléctricos, u otros elementos) que soporta todos los elementos y/o mecanismos que existen sobre el mismo.

Bastidor del vehículo: Estructura de vigas metálicas que se apoya sobre el sistema de suspensión secundaria del vehículo, y que soporta la caja y los equipos del vehículo ferroviario (locomotoras, coches, vagones, u otros vehículo ferroviarios).

Bastidor del bogie: Estructura portante en la que apoya la caja de un vehículo ferroviario.

Este bastidor a su vez se apoya a través de una suspensión primaria en los ejes montados, constituidos por el cuerpo de eje, ruedas y cajas de grasa, y las ruedas se apoyan en la vía.



Biela: Elemento mecánico que sometido a esfuerzos de tracción o compresión, transmite el movimiento articulado a otras partes de la máquina 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.

Bogies: Son los dispositivos mecánicos sobre los que se apoyan las cajas de las locomotoras, los coches de los trenes automotores o de los vagones y en los que normalmente se instalan los motores de tracción y transmisiones mecánicas del sistema de potencia de la locomotora o del tren automotor, para transmitir su esfuerzo tractor a los ejes motores de estos bogies, que se denominan bogies motores. Existen además bogies remolques.

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

Cabeza de carril: Parte superior del carril de forma y dimensiones que varían según el perfil del mismo y cuya parte superior constituye la superficie de rodadura en la que se apoyan las ruedas de los bogies del tren.

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

Caja de derivación: Cajetín de conexión eléctrica para la toma en derivación de un circuito eléctrico.

Caja de grasa: Elemento estructural de unión entre el eje montado y el resto del bogie, permitiendo el libre giro del eje respecto al bastidor.

La caja de grasa está formada por:

- Cuerpo de la caja de grasas, cuya forma depende del sistema de guiado del bogie y de la suspensión primaria.
- Rodamientos.

Calas: Piezas que permiten recuperar los parámetros de altura en la suspensión primaria de un tren, o en otros componentes.

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.

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

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

Cárter: 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.

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: 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, asquillos 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.

Compresor: Máquina que está construida para aumentar la presión de un gas compresible, comunicándole la energía necesaria para esta compresión, y así poder desplazar el gas por circuitos de conducción, a presión elevada.

CNC: Sistema de automatización de máquinas herramienta que son operadas mediante comandos programados en un medio de almacenamiento, en comparación con el mando manual mediante volantes o palancas.

Corona: Rueda dentada de mayor tamaño, y por tanto de mayor número de dientes de cada etapa de reducción o de multiplicación de velocidad.

Cotas: Límites operativos en un determinado parámetro.

Cuerpo de la tobera: Parte de la tobera que sirve como guía y asiento de la aguja de la válvula y desde sus aperturas parten los chorros de combustible atomizados. La aguja y el cuerpo de la tobera forman una unidad indivisible que debe ser reemplazada juntas.

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.

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

Disco de freno: Parte móvil solidaria con la rueda que gira sometida al rozamiento, en el supuesto de necesitar el tren un frenado, de unas superficies de alto coeficiente de fricción, (las pastillas), que ejercen sobre los discos de freno una fuerza suficiente, como para transformar toda o parte de la energía cinética del tren en movimiento, en calor, hasta detenerlo o reducir su velocidad.

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

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

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

Eje montado: Es el dispositivo sobre el cual el bastidor del bogie se apoya sobre la vía, a través de las ruedas.

El eje montado está constituido por:

- El cuerpo de eje.
- Dos ruedas.
- Una reductora en el supuesto de que se trate de un eje motor.

Émbolo: Pieza que se ajusta al interior de las paredes del cilindro mediante aros flexibles llamados segmentos o anillos. Efectúa un movimiento alternativo, obligando al fluido que ocupa el cilindro a modificar su presión y volumen o transformando en movimiento el cambio de presión y volumen del fluido.

END, Ensayos no destructivos: Prueba practicada a un material que no altere sus propiedades físicas, químicas, mecánicas o dimensionales. Entre las diferentes técnicas de END, destacan las siguientes: Líquidos penetrantes, Magnetoscopia, Ultrasonidos.



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

Filtro del gasoil: Encargado de filtrar y purificar el gasoil, para evitar que las impurezas estropeen los elementos finamente ajustados de los sistemas de bombeo de gasoil y los inyectores.

Filtro de partículas: Montado entre el catalizador y el silencioso del escape. Se encarga de retener las partículas contenidas en los gases quemados.

Freno: Sistema utilizado para reducir la velocidad de los trenes, incluso hasta la parada absoluta y evitar que se pongan en movimiento involuntariamente. El sistema de freno puede ser básicamente de tipo neumático, eléctrico, o a base de patines electromagnéticos.

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

Hidráulica: Tecnología que emplea para su funcionamiento las propiedades de un fluido incompresible o que se comporta como tal, debido a que su densidad en el interior del sistema no sufre variaciones importantes.

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

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

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.

Líquidos penetrantes: Tipo de ensayo no destructivo que se utiliza para detectar e identificar discontinuidades presentes en la superficie de los materiales examinados.

Lubricación: Engrasar con aceite las piezas de una maquina.



Llave de par, Dinamométrica: Llave que puede regular el par máximo de apriete.

Magnetoscopia: Tipo de ensayo no destructivo que permite detectar discontinuidades superficiales y subsuperficiales en materiales ferromagnéticos.

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

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

Neumática: Tecnología que emplea el aire comprimido como modo de transmisión de la energía necesaria para mover y hacer funcionar mecanismos.

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

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 los sistemas de carga y los sistemas de inyección de combustible.

Par de apriete: Par de fuerza en el que se debe apretar un tornillo o una tuerca.

Parámetro: Característica mensurable de una máquina, un sistema o un conjunto de cosas.

Pastillas de freno: Superficie de alto coeficiente de fricción, que ejercen cuando se aplican sobre los discos de freno, una fuerza suficiente como para transformar toda o parte de la energía cinética del vehículo en movimiento, en calor, hasta detenerlo o reducir su velocidad.



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

Piñones: Rueda de un mecanismo de cremallera o rueda más pequeña de un par de ruedas dentadas, ya sea una transmisión por engranaje, cadena de transmisión o correa de transmisión.

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).

Planos de rueda: Deformación de la rueda.

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: Magnitud física escalar que mide la fuerza en dirección perpendicular por unidad de superficie, y sirve para caracterizar como se aplica una determinada fuerza resultante sobre una superficie.

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.

Puente grúa: Máquina utilizada para elevación y transporte.

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.



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.

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 diluirlos en el aire entrante. Contrariamente a lo que podría usted pensar, esto 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 (vea válvula de EGR).

Reductora: Transmisión del motor.

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

Regeneración filtro de partículas: Se trata de la regeneración o limpieza, bien mediante regeneración pasiva o bien mediante regeneración activa, de las partículas.

Regeneración activa: La regeneración activa se produce cuando, llegado a cierto límite de filtración (un 45% aproximadamente), la unidad de gestión del motor entiende que es necesario aumentar la temperatura de escape para que se produzca la regeneración, por lo que varía la inyección buscando con ello aumentar la temperatura.

Regeneración pasiva: Se produce de forma automática, cuando la temperatura de los gases de escape es relativamente alta, situación habitual en conducción rápida o por autopistas.

Reglaje de taques: Operación consistente en ajustar la separación existente entre los taques y las válvulas, cuyo valor está establecido por el fabricante.

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

Rodamiento: Dispositivo utilizado en las máquinas para disminuir el rozamiento que se produce entre dos piezas, con movimientos relativos entre ellos, una de las cuales suele estar fija.

Rueda: Es el componente ferroviario en que se apoya el bogie, sobre el carril de la vía. La rueda está formada por:



- Un cuerpo central, llamado velo y en el que está situado el cubo con el agujero, por el que pasa el cuerpo del eje.
- La llanta o zona de rodadura que es, la parte de la rueda que se apoya físicamente en el carril.

La llanta, tiene forma cónica, con una determinada inclinación, función del tipo de carril sobre el que vaya a circular y tal que las dos ruedas, cónicas, montadas en un eje, consiguen compensar, de forma natural, los diferentes recorridos de la rueda exterior e interior al circular en curva.

La pestaña, unida a la llanta, por su parte interior, y que es el dispositivo ideado para evitar el descarrilo de la rueda, y tal que el conjunto, llanta-pestaña, se le denomina perfil de rueda.

Este perfil de pestaña tiene dos parámetros fundamentales, altura y espesor de pestaña, existiendo un tercer parámetro denominado Qr.

Scharfenberg: Modelo comercial de un acoplamiento automático, y que es el más utilizado en Europa.

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

Sellante: Producto que permite rellenar las juntas.

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

Sistema de alimentación: Sistema que suministra a los cilindros el combustible atomizado. Consta de depósito de combustible, líneas o tubos, bomba de baja presión combustible, bomba de alta presión de combustible e inyectores, válvulas de control de presión, colectores y filtros.

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

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



Suspensión ferroviaria: Sistema destinado a:

- Minimizar el efecto agresivo de las masas del tren sobre la vía.
- Disminuir el efecto pernicioso que los defectos de la vía (baches, etc.), puedan originar en los componentes del tren y en su confort.

Existen dos tipos de suspensión, suspensión primaria y secundaria.

Suspensión primaria: Es el dispositivo que asegura el enlace mecánico y el apoyo vertical entre el eje montado y el bastidor del bogie.

Existen dos tipos de suspensión primaria, básicamente:

- Mecánica, a base de muelles helicoidales, complementada o no con amortiguadores.
- Semimecánica con silentbrock de goma.

Suspensión secundaria: Ubicada entre la parte superior del bastidor del bogie y la parte inferior de la caja, del vehículo ferroviario, y cuya misión básica es la de amortiguar los posibles impactos o movimientos anómalos provenientes del bastidor del bogie, eliminando o minimizando su transmisión a la caja del vehículo ferroviario, y así aumentando el confort del viajero, y la duración y comportamiento de los componentes y equipos ubicados en la caja.

Existen dos tipos de suspensión secundaria:

- Neumática (cojines o balones neumáticos).
- Mecánica (a base de muelles helicoidales metálicos).

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.



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 del 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 está generalmente situado a la salida del líquido refrigerante de la culata hacia el radiador.

Torneado: Conjunto de operaciones de mecanizado que pueden efectuarse en la máquina herramienta denominada torno.

Torno: Conjunto de máquinas herramienta que permiten mecanizar piezas de forma geométrica de revolución, como por ejemplo, las ruedas de un tren.

Transmisión: Conjunto de órganos y elementos mecánicos que contribuyen a transmitir el movimiento del motor a las ruedas motrices.

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

Ultrasonidos: Onda acústica o sonora cuya frecuencia está por encima del espectro audible del oído humano (aproximadamente 20.000 Hz). Son utilizados habitualmente en aplicaciones industriales (medición de distancias, caracterización interna de materiales, ensayos no destructivos y otros) y permitan la detección de fisuras internas en ruedas, ejes, bastidores, etc.

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

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



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

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.

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.

Zapata: Pieza de hierro fundido o de acero recubierta de un material especial de fricción, que roza directamente sobre la rueda para detener o mantener detenido el tren.