

## ANEXO I

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

**Código:** TMVG0109

**Familia profesional:** Transporte y Mantenimiento de Vehículos

**Área profesional:** Electromecánica de vehículos

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Cualificación profesional de referencia:**

TMV195\_1 Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos (RD 1228/2006 de 27 de octubre)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC0620\_1: Efectuar operaciones de mecanizado básico.

UC0623\_1: Desmontar, montar y sustituir elementos mecánicos simples del vehículo.

UC0624\_1: Desmontar, montar y sustituir elementos eléctricos simples del vehículo.

**Competencia general:**

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento en el área de electromecánica, cumpliendo especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y bajo la supervisión de un técnico de nivel superior.

**Entorno profesional:**

Ámbito profesional:

Ejerce su actividad profesional generalmente por cuenta ajena, en pequeñas medianas y grandes empresas cuya actividad sea el mantenimiento de vehículos, automóviles, motocicletas, vehículos industriales, maquinaria agrícola, de obras públicas, embarcaciones y material rodante ferroviario.

Sectores productivos:

Se ubica en el sector industria, subsector automoción y, concretamente, en las siguientes actividades económico-productivas: Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico, subactividad reparación de maquinaria y otro material agrario; Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; Fabricación de otro material de transporte, subactividad construcción y reparación de barcos; Transporte terrestre, subactividad transporte por ferrocarril.

Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes:

- Ayudante en el área de electromecánica de vehículos
- Auxiliar de almacén de recambios
- Operario de taller de mecánica rápida

**Duración de la formación asociada:** 310 horas

**Relación de módulos formativos y de unidades formativas:**

MF0620\_1: (Transversal) Mecanizado básico (90 horas).

MF0623\_1: Técnicas básicas de mecánica de vehículos (90 horas).

MF0624\_1: Técnicas básicas de electricidad de vehículos (90 horas).

MP0189: Módulo de prácticas profesionales no laborales de Operaciones auxiliares de mantenimiento en electromecánica de vehículos (40 horas).

**Vinculación con capacitaciones profesionales:**

La formación establecida en el conjunto de los módulos formativos del presente certificado de profesionalidad, garantiza el nivel de conocimientos necesarios para la obtención de la habilitación para el desempeño de las funciones de prevención de riesgos laborales nivel básico, de acuerdo al anexo IV del reglamento de los servicios de prevención, aprobado por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.

## II. PERFIL PROFESIONAL DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### Unidad de competencia 1

**Denominación:** EFECTUAR OPERACIONES DE MECANIZADO BÁSICO

**Nivel:** 1

**Código:** UC0620\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Establecer el proceso de mecanizado en cuanto a fases y parámetros de corte, asegurando la viabilidad del mecanizado y consiguiendo la calidad del proceso.

CR1.1 El análisis del plano de la pieza permite determinar:

- La sucesión de las operaciones de mecanizado que se debe realizar.
- Las máquinas y herramientas que hay que emplear en las distintas fases.
- Los dispositivos de sujeción y herramientas de corte.
- El material que hay que emplear.
- Las dimensiones finales.

CR1.2 Las secuencias determinadas permiten realizar el mecanizado según las normas y especificaciones requeridas.

CR1.3 El proceso de mecanizado obtiene la calidad adecuada y optimiza los tiempos.

CR1.4 Los parámetros de mecanizado (velocidad de corte, avance, profundidad, entre otros) se seleccionan en función del material y de las características de la pieza que hay que mecanizar, así como de las herramientas de corte (tipo, material, entre otros).

CR1.5 El proceso se determina conjugando:

- Las características de la pieza (forma geométrica, dimensiones, precisión, peso, entre otras).
- Los medios disponibles para mecanizar la pieza (máquinas, herramientas, utillajes, entre otros).
- Las disponibilidades de las máquinas en el momento de hacer la pieza.

RP2: Realizar el trazado de piezas para proceder a su mecanizado, a partir de planos sencillos.

CR2.1 El trazado aporta la información que define correctamente la pieza para su mecanizado (ejes, centros de taladros, límites de mecanización, líneas de referencia, líneas de doblado, entre otros).

CR2.2 El trazado se realiza según las especificaciones técnicas y la normativa específica.

CR2.3 El marcado se realiza con los productos y métodos establecidos (pintura, sulfato de cobre, golpe de granete, entre otros).

CR2.4 El trazado se realiza con los útiles apropiados y de acuerdo con lo establecido en los planos.

CR2.5 El trazado y el marcado se realizan, con la precisión requerida para lograr la calidad esperada del mecanizado.

RP3: Seleccionar los útiles y herramientas necesarios para el mecanizado, en función del tipo de pieza y del proceso de mecanizado.

CR3.1 Las herramientas y útiles seleccionados son los adecuados para realizar el mecanizado, en función del tipo de material, calidad requerida y disponibilidad de los equipos.

CR3.2 Las especificaciones del fabricante se tienen en cuenta para elegir las herramientas.

CR3.3 Las herramientas y útiles elegidos permiten el mecanizado en el menor tiempo posible.

RP4: Ejecutar uniones soldadas, que no requieran una gran destreza, aplicando las técnicas necesarias y siguiendo las especificaciones técnicas.

CR4.1 Las uniones soldadas se realizan preparando los bordes, fijando y dando la rigidez adecuada a los elementos que se deben unir.

CR4.2 El consumible y los valores de las variables de operación se seleccionan en función de los materiales base.

CR4.3 Las uniones soldadas se comprueba que no presentan defectos aparentes y los cordones obtenidos se repasan y acaban para conseguir la calidad requerida.

RP5: Ejecutar todas las operaciones de mecanizado de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.

CR5.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen de las normas de seguridad del taller, y se comprueba que las medidas de protección personales y colectivas dispuestas se cumplen.

CR5.2 La zona de trabajo se mantiene libre de riesgos, respetándose las normas de seguridad personales y colectivas.

CR5.3 Las contingencias acaecidas se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Materiales elaboración piezas. Sierras, limas, gramiles, puntas de trazar, equipos de roscado. Instrumentos de medida. Taladradora, remachadora. Equipo de soldadura blanda, equipo de soldadura eléctrica por electrodo revestido.

### Productos y resultados

Piezas elaboradas, mecanizadas, soldadas. Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

**Información utilizada o generada**

Órdenes de trabajo, planos de fabricación, sencillos, manuales de manejo de los distintos equipos.

**Unidad de competencia 2**

**Denominación:** DESMONTAR, MONTAR Y SUSTITUIR ELEMENTOS MECÁNICOS SIMPLES DEL VEHÍCULO

**Nivel:** 1

**Código:** UC0623\_1

**Realizaciones profesionales y criterios de realización**

RP1: Realizar el mantenimiento primario del motor, según órdenes de trabajo, y con la calidad prescrita.

CR1.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR1.2 Las partes del vehículo susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones se protegen adecuadamente.

CR1.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR1.4 Los elementos primarios (filtros, fluidos, silenciosos, correas, entre otros) de los sistemas de lubricación, refrigeración y alimentación se sustituyen de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR1.5 Los residuos, aceites, filtros, anticongelantes, entre otros, se recogen en los recipientes adecuados para su posterior tratamiento.

CR1.6 Los niveles de fluidos se comprueban que son los establecidos, y en caso contrario se rellena hasta alcanzarlos.

CR1.7 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que se ajusta a los parámetros establecidos, y en caso de no ajustarse se informa al responsable superior.

CR1.8 Las instalaciones generales, herramientas y equipos se mantienen y ponen a punto, colaborando con el resto del personal, aplicando los procedimientos requeridos y/o establecidos.

RP2: Realizar el mantenimiento primario del sistema de suspensión y ruedas del vehículo, según órdenes de trabajo, y con la calidad prescrita.

CR2.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR2.2 Las partes del vehículo, susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones, se protegen adecuadamente.

CR2.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR2.4 El lugar o puesto de trabajo, las herramientas y los equipos de medida se mantienen limpios, ordenados y correctamente almacenados.

CR2.5 Los componentes del sistema de suspensión (amortiguadores, muelles, barras de torsión, entre otros) se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y verificando que los nuevos componentes instalados cumplen las especificaciones del fabricante.

CR2.6 Los neumáticos se sustituyen y/o reparan siguiendo instrucciones, de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante y verificando que cumplen las especificaciones técnicas.

CR2.7 Los nuevos neumáticos se equilibran con los medios adecuados, de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR2.8 La funcionalidad de los elementos sustituidos y/o reparados se comprueba que es la requerida y, en caso de anomalías, se informa al responsable superior.

RP3: Realizar el mantenimiento primario de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo, según órdenes de trabajo, y con la calidad prescrita.

CR3.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR3.2 Las partes del vehículo, susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones, se protegen adecuadamente.

CR3.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar, se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR3.4 El lugar o puesto de trabajo, las herramientas y los equipos de medida se mantienen limpios, ordenados y correctamente almacenados.

CR3.5 Los componentes básicos de los sistemas de transmisión y frenos (palieres de transmisión, pastillas, zapatas, entre otros), se sustituyen siguiendo instrucciones y verificando que los nuevos componentes instalados cumplen las especificaciones del fabricante.

CR3.6 Los residuos generados, líquido de frenos, pastillas, zapatas, entre otros, se recogen en los recipientes adecuados para su posterior tratamiento.

CR3.7 Los niveles de fluido se comprueba que son los adecuados y, en caso contrario, se restituyen los valores determinados en cada caso.

CR3.8 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que es la requerida y, en caso de no serlo, se informa al responsable superior.

RP4: Ejecutar todas las operaciones de mantenimiento de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.

CR4.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen de las normas de seguridad del taller, y se comprueba que las medidas de protección personales y colectivas dispuestas se cumplen.

CR4.2 La zona de trabajo se mantiene libre de riesgos, respetándose las normas de seguridad personales y colectivas.

CR4.3 Las contingencias acaecidas se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Elevadores, equipos de extracción y recogida de aceite, líquido de frenos, refrigerante, desmontadora y equilibradora de ruedas, equipos de limpieza de piezas, motores, sistemas de transmisión, frenos, suspensión y dirección, ruedas, herramientas y útiles específicos del fabricante...

### Productos y resultados

Mantenimiento primario, revisiones, desmontaje, montaje y/o sustitución de elementos. Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

### Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo, manuales técnicos del fabricante, manuales de manejo de los distintos equipos. Soportes informáticos guiados.

## Unidad de competencia 3

**Denominación:** DESMONTAR, MONTAR Y SUSTITUIR ELEMENTOS ELÉCTRICOS SIMPLES DEL VEHÍCULO

**Nivel:** 1

**Código:** UC0624\_1

### Realizaciones profesionales y criterios de realización

RP1: Realizar el mantenimiento primario de elementos eléctricos de los sistemas de carga y arranque del vehículo, según las órdenes de trabajo y con la calidad prescrita.

CR1.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR1.2 Las partes del vehículo, susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones, se protegen adecuadamente.

CR1.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR1.4 El lugar o puesto de trabajo, las herramientas y los equipos de medida se mantienen limpios, ordenados y correctamente almacenados.

CR1.5 Las condiciones de carga idóneas de distintos acumuladores se restituyen con el empleo del cargador de baterías.

CR1.6 El estado de uso de las baterías se verifica mediante el empleo de equipos y medios adecuados (polímetro, densímetro, comprobador de batería).

CR1.7 Los componentes básicos de los sistemas eléctricos de carga y arranque (baterías, alternador, motor de arranque entre otros), se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR1.8 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que es la requerida, y en caso de no serlo, se informa al responsable superior.

RP2: Realizar el mantenimiento primario de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo, según órdenes de trabajo, y con la calidad prescrita.

CR2.1 Las instrucciones de trabajo, orales y escritas, se interpretan con claridad.

CR2.2 Las partes del vehículo, susceptibles de sufrir desperfectos en el desarrollo de las operaciones, se protegen adecuadamente.

CR2.3 Los componentes que afectan a las operaciones de mantenimiento a realizar se identifican y se seleccionan los medios y herramientas adecuados.

CR2.4 El lugar o puesto de trabajo, las herramientas y los equipos de medida se mantienen limpios, ordenados y correctamente almacenados.

CR2.5 Los componentes básicos de los sistemas eléctricos de alumbrado y maniobra (fusibles, lámparas, faros, pilotos, entre otros), se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR2.6 Los elementos simples de los sistemas auxiliares (fusibles, bocinas, motores de limpiaparabrisas, entre otros), se sustituyen siguiendo instrucciones técnicas y de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR2.7 El reglaje de faros convencionales se realiza con los medios adecuados, de acuerdo con las normas establecidas por el fabricante.

CR2.8 La funcionalidad de los elementos sustituidos se comprueba que es la requerida, y, en caso de no serlo, se informa al responsable superior.

RP3: Ejecutar todas las operaciones de mantenimiento de acuerdo con las normas de prevención de riesgos laborales.

CR3.1 Los riesgos inherentes al trabajo específico se extraen de las normas de seguridad del taller, y se comprueba que las medidas de protección personales y colectivas dispuestas se cumplen.

CR3.2 La zona de trabajo se mantiene libre de riesgos, respetándose las normas de seguridad personales y colectivas.

CR3.3 Las contingencias acaecidas se comunican con la prontitud necesaria para posibilitar su supervisión y resolución.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Elevadores, componentes de los diferentes sistemas eléctricos, regloscopio de reglaje de faros, equipos de limpieza, herramientas y útiles específicos del fabricante.

### Productos y resultados

Mantenimiento primario, revisiones, desmontaje, montaje y/o sustitución de elementos. Métodos, procedimientos y secuencia de operaciones definidas.

### Información utilizada o generada

Órdenes de trabajo, manuales técnicos del fabricante, manuales de manejo de los distintos equipos. Soportes informáticos guiados.

## III. FORMACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

### MÓDULO FORMATIVO 1

**Denominación:** MECANIZADO BÁSICO

**Código:** MF0620\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0620\_1: Efectuar operaciones de mecanizado básico.

**Duración:** 90 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Aplicar las técnicas de mecanizado manual, seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.

CE1.1 Clasificar los distintos tipos de limas, atendiendo a su picado y a su forma.

CE1.2 Clasificar los distintos tipos de lijas y abrasivos, atendiendo a su utilización.

CE1.3 Identificar los distintos tipos de hojas de sierra relacionándolos con el material que hay que cortar y la velocidad de corte.

CE1.4 Relacionar los distintos tipos de brocas con los materiales que hay que taladrar, explicando las partes que las componen y los ángulos que las caracterizan (ángulo de corte, destalonado, entre otros).

CE1.5 Explicar el proceso de taladrado, eligiendo la velocidad de corte según el material que hay que taladrar y el diámetro de la broca que se debe utilizar.

- CE1.6 Explicar el proceso de remachado y los distintos tipos de remaches.
- C2: Comparar las técnicas de unión entre piezas con el fin de seleccionar las herramientas y útiles necesarios para realizar las operaciones.
- CE2.1 Describir los distintos tipos de tornillos, tuercas, arandelas y sus roscas relacionándolas con los posibles usos en el automóvil.
- CE2.2 Efectuar los cálculos necesarios para seleccionar la varilla o taladro según el diámetro de la rosca en el roscado a mano.
- CE2.3 Describir los distintos tipos de anillos de presión, pasadores, grapas de fijación, abrazaderas, empleadas comúnmente en el automóvil.
- CE2.4 Describir las diferentes formas de aplicar pares de apriete.
- CE2.5 Manejar con soltura las llaves planas, estrella, acodadas, alicates, mordazas, atornilladores, llaves de vaso y utillaje específico de taller de automoción.
- CE2.6 Describir los distintos tipos de juntas y cierres, que se emplean en las uniones desmontables.
- C3: Manejar con destreza las herramientas manuales eléctricas y neumáticas utilizadas en la mecanización, desmontaje y montaje de piezas.
- CE3.1 Seleccionar la herramienta eléctrica o neumática y sus accesorios, más adecuada al proceso
- CE3.2 Efectuar las operaciones de mecanizado, desmontaje y montaje de las piezas conforme a los requerimientos establecidos.
- C4: Interpretar planos de piezas y manuales técnicos de automoción.
- CE4.1 Explicar las especificaciones de cotas, tolerancias, acabados y aprietes.
- CE4.2 Interpretar la composición de los procesos de montaje y desmontaje de las piezas a través de sus planos o croquis.
- CE4.3 Respetar las instrucciones de montaje descritas en los manuales.
- CE4.4 Manejar los manuales de taller, codificación y referencias de piezas.
- C5: Operar diestramente con los aparatos, útiles y herramientas, utilizados en las tareas de medición y comprobaciones.
- CE5.1 En supuestos prácticos, debidamente caracterizados, que impliquen mediciones lineales, angulares, de roscas, entre otras, realizar diferentes procedimientos de medida con calibre, micrómetro, comparador, galgas de espesores, galgas de roscas, explicando su funcionamiento:
- Elegir el aparato adecuado al tipo de medida que se debe realizar y la precisión requerida.
  - Calibrar el aparato de medida según patrones.
  - Realizar las medidas con la precisión adecuada.
- C6: Operar con los equipos de soldadura blanda y eléctrica por electrodo revestido sin ser requerida una gran destreza.
- CE6.1 Relacionar los distintos tipos de materiales base con los de aportación y desoxidantes según el tipo de soldadura que hay que obtener.
- CE6.2 Describir los componentes de los equipos de soldadura por arco eléctrico, así como el funcionamiento de los mismos.
- C7: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.
- CE7.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.
- CE7.2 Efectuar el automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.
- CE7.3 Recoger y clasificar los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.



CE7.4 Identificar todas las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.

## Contenidos

### 1. Tecnología de mecanizado manual y sus técnicas.

- Limas, lijas, abrasivos, hojas de sierra, brocas.
- Normas básicas para el taladrado y posterior roscado.
- Tipos de remaches y abrazaderas.
- Normas básicas de utilización de herramientas de corte y desbaste.

### 2. Tecnología de las uniones desmontables.

- Roscas Métrica, Whitworth y SAE.
- Tipos de tornillos, tuercas y arandelas.
- Tipos de anillos de presión, pasadores, clip, grapas y abrazaderas.
- Técnica de roscado. Pares de Apriete.
- Herramientas manuales, eléctricas y neumáticas.

### 3. Nociones de dibujo e Interpretación de Planos.

- Sistema diédrico: alzado, planta, perfil y secciones.
- Vistas en perspectivas.
- Acotación. Simbología de Tolerancias. Especificaciones de materiales.
- Interpretación de piezas en planos o croquis.
- Trazado sobre materiales, técnicas y útiles.
- Manuales técnicos de taller. Códigos y referencias de piezas.

### 4. Metrología

- Técnicas de medida y errores de medición.
- Aparatos de medida directa.
- Aparatos de medida por comparación.
- Normas de manejo de útiles de medición en general.

### 5. Soldadura blanda y eléctrica

- Soldadura blanda. Materiales de aportación y decapantes.
- Equipos de soldadura eléctrica por arco.
- Tipos de electrodos. Técnica básica para soldeo.

### 6. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.

- Riesgos del taller de automoción:
  - Características de seguridad de las máquinas y herramientas.
  - Manipulación de cargas y objetos cortantes.
  - Señalización de seguridad.
- Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas:
  - Limpieza y orden de las zonas de trabajo.
  - Aplicación de productos de limpieza adecuados.
  - Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén.
  - Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller.
- Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva.

**Orientaciones metodológicas**

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0620_1	90	30

**MÓDULO FORMATIVO 2****Denominación:** TÉCNICAS BÁSICAS DE MECÁNICA DE VEHÍCULOS**Código:** MF0623\_1**Nivel de cualificación profesional:** 1**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0623\_1: Desmontar, montar y sustituir elementos mecánicos simples del vehículo.

**Duración:** 90 horas**Capacidades y criterios de evaluación**

C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico del motor de explosión y diésel según procedimientos establecidos.

CE1.1 Interpretar los principios de funcionamiento de los motores de explosión de dos y cuatro tiempos, diésel y gasolina, identificando sus componentes principales.

- Identificar los elementos del sistema de bancada y culata del motor.
- Identificar los elementos del sistema de admisión de aire, turbo y colectores.
- Identificar los elementos del sistema de encendido del motor.
- Identificar los elementos del sistema de refrigeración del motor.
- Dibujar diagrama de fases de los cilindros y relación de encendido.
- Identificar las marcas de reglaje básico del motor.
- Identificar los elementos del sistema de climatización.

CE1.2 En un caso práctico, debidamente caracterizado, de mantenimiento básico de motores térmicos:

- Interpretar con claridad las órdenes de trabajo.
- Rellenar los partes de trabajo, indicando los tiempos de reparación y los consumibles empleados.
- Verificar intervalos de revisiones.
- Verificar el nivel de aceite y sustituir el mismo.
- Verificar el nivel de anticongelante y sustituir el mismo.
- Verificar el nivel de líquido servodirección y sustituir el mismo.
- Verificar las presiones y temperaturas del sistema de climatización.

CE1.3 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la sustitución de:

- Filtros de aire admisión, aceite, combustible, filtros de aire acondicionado.
- Purgado circuito alimentación diésel.
- Bujías de encendido y calentadores.
- Correas de los periféricos de motor (Excluidas las de distribución).
- Limpieza o sustitución de radiadores de refrigeración agua y aceite.
- Manguitos de refrigeración.

- Termostato de refrigeración.
- Bombas de refrigeración con baja dificultad.
- Purgado circuito refrigeración.
- Silenciosos, tubos de escape y sus tramos.

CE1.4 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la ausencia de fugas y el restablecimiento funcional del motor.

C2: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico del sistema de suspensión y ruedas del vehículo, según procedimientos establecidos.

CE2.1 Identificar los elementos que componen el sistema de suspensión y ruedas.

- Tipos de suspensiones delanteras y traseras.
- Tipos de llantas y neumáticos.
- Marcaje de los neumáticos.

CE2.2 En casos prácticos, debidamente caracterizados de mantenimiento de vehículos, realizar el desmontaje, montaje y/o reparación de:

- Amortiguadores.
- Muelles de suspensión.
- Barras de torsión y estabilizadoras.
- Ballestas de suspensión.
- Ruedas y neumáticos, realizando el equilibrado.

CE2.3 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la funcionalidad de los componentes sustituidos.

C3: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas de transmisión y frenos del vehículo, según procedimientos establecidos.

CE3.1 Identificar los elementos que componen la transmisión del movimiento en el vehículo.

CE3.2 Identificar los elementos que componen el sistema de frenos del vehículo.

CE3.3 En casos prácticos debidamente caracterizados, que conlleven la revisión y/o sustitución de fluidos de transmisión y frenos en sistemas convencionales:

- Verificar los intervalos de revisión o de inspección de transmisión y freno.
- Verificar el nivel de lubricante de cajas de cambios y diferenciales y sustituir el mismo.
- Verificar el nivel de líquido de frenos reponiendo o sustituir en caso necesario.

CE3.4 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar la sustitución de:

- Palieres de transmisión.
- Tambores y discos de freno.
- Zapatas y pastillas de frenos.
- Purgar circuitos hidráulicos de freno.

CE3.5 Comprobar tras la reparación y con la supervisión adecuada, la ausencia de fugas y la funcionalidad de los elementos sustituidos.

- Prueba en frenómetro.

C4: Realizar el mantenimiento básico y limpieza diaria de las máquinas y equipos básicos de un taller de automoción.

CE4.1 Aplicar las normas de uso y seguridad en el manejo de máquinas y equipos.

CE4.2 Realizar la puesta en funcionamiento y reset de las máquinas y equipos.

CE4.3 Cambiar filtros, correas y otros materiales consumibles de las máquinas y equipos del taller.

CE4.4 Mantener el equipamiento limpio y en orden.

C5: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.

CE5.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.

CE5.2 Efectuar el automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.

CE5.3 Recoger y clasificar los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.

CE5.4 Identificar las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.

## Contenidos

### 1. Motores de vehículos.

- Motores de dos y cuatro tiempos. Principio de funcionamiento.
- Mecanismos principales: bloque motor, pistón, biela, culata, válvulas, distribución.
- Sistemas de encendido e inyección de combustible.
- Sistema de lubricación. Aceites y grados.
- Sistema de refrigeración. Radiador, termostato y anticongelantes.
- Servodirección. Líquido y correas.
- Equipo de climatización. Correas y gas refrigerante.
- Equipos de puesta a cero de intervalos de revisión.

### 2. Sistema de suspensión y ruedas de vehículos.

- Sistemas de suspensión, tipos modelos y características, medios de verificación.
- Los neumáticos y sus características, interpretación de marcaje.
- Precauciones de montaje y desmontaje de las ruedas, llantas y neumáticos.
- Equilibrado de ruedas y alineamiento básico.

### 3. Sistemas de transmisión y frenos de vehículos

- Sistemas de frenos, tipos y propiedades técnicas.
- Ayudas electrónicas de frenado.
- Propiedades de líquido de frenos.
- Sistemas de transmisión y sus reparaciones básicas, localización de componentes y reparaciones habituales en las diferentes transmisiones.

### 4. Maquinaria básica de taller mecánico

- Características técnicas, de seguridad y manejo de las máquinas: Elevador de vehículos, gatos y mesas hidráulicas, equilibradora de ruedas, frenómetro, alineador de direcciones, prensa hidráulica, recogedor de aceites y líquidos, lavadora de piezas. Equipo de puesta a cero mantenimientos. Bancos de trabajo, armarios y carros de herramientas.
- Mantenimiento básico diario o automantenimiento.

### 5. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.

- Riesgos del taller de automoción:
  - Características de seguridad de las máquinas y herramientas.
  - Manipulación de cargas y objetos cortantes.
  - Señalización de seguridad.
- Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas:
  - Limpieza y orden de las zonas de trabajo.
  - Aplicación de productos de limpieza adecuados.

- Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén.
- Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller.
- Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0623_1	90	30

### MÓDULO FORMATIVO 3

**Denominación:** TÉCNICAS BÁSICAS DE ELECTRICIDAD DE VEHÍCULOS

**Código:** MF0624\_1

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Asociado a la Unidad de Competencia:**

UC0624\_1: Desmontar, montar y sustituir elementos eléctricos simples del vehículo.

**Duración:** 90 horas

### Capacidades y criterios de evaluación

C1: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas de carga y arranque del vehículo, ejecutando las operaciones con los medios y equipos necesarios, según procedimientos establecidos.

CE1.1 Conocer las principales magnitudes, unidades de medida eléctrica y aparatos de medición.

CE1.2 Identificar los elementos básicos de los sistemas de carga y arranque del vehículo.

CE1.3 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar el desmontaje, montaje de la batería, bujías y sus cables, alternadores y motores de arranque.

CE1.4 Comprobar el estado de la batería y electrolito, recarga de baterías.

CE1.5 Comprobar tras la reparación, y con la supervisión adecuada, el restablecimiento funcional del sistema.

CE1.6 Realizar la puesta en funcionamiento de los equipos a utilizar en las distintas fases de los procesos.

C2: Operar con los equipos y medios necesarios para realizar el mantenimiento básico de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo, ejecutando las operaciones según los procedimientos establecidos.

CE2.1 Identificar los elementos básicos de los sistemas eléctricos auxiliares del vehículo.

CE2.2 En casos prácticos, debidamente caracterizados, realizar el desmontaje, montaje y ajuste de:

- Faros y pilotos convencionales.
- Lámparas y fusibles.

- Bocinas y motores de limpiaparabrisas.
- Interruptores y conmutadores convencionales.
- CE2.3 Realizar las operaciones de reglaje de faros.
- CE2.4 Comprobar tras la reparación, y con la supervisión adecuada, el restablecimiento funcional del sistema.
- CE2.5 Realizar la puesta en funcionamiento de los equipos a utilizar en las distintas fases de los procesos.

C3: Aplicar las normas de limpieza, normas de recogida de residuos y su clasificación, normas de seguridad y mantenimiento diario.

- CE3.1 Limpiar el taller, los puestos de trabajo, herramientas y maquinaria.
- CE3.2 Efectuar en automantenimiento de las máquinas, equipos y herramientas.
- CE3.3 Recoger y clasificando los residuos generados en la actividad, respetando las normas establecidas sobre el almacenaje de residuos.
- CE3.4 Identificar todas las normas de seguridad del taller, individuales y colectivas, aplicándolas en toda su extensión, empleando ropas y EPI's adecuadas.

## Contenidos

### 1. Sistemas eléctricos básicos del vehículo.

- Unidades y magnitudes (intensidad, tensión, resistencia).
- Aparatos de medida simples.
  - Lámpara de pruebas y polímetro.
  - Comprobador de baterías.
  - Cargador.
- Sistema de arranque y carga. Baterías. Motor de arranque y alternador.
- Sistema de encendido. Bujías, cables de alta.
- Fusibles y Reles.

### 2. Sistemas eléctricos auxiliares del vehículo.

- Sistema de masas y cableados.
- Faros y Pilotos. Tipos de lámparas.
- Motores de limpia, elevelunas, cierres.
- Operaciones de mantenimiento básicas.
  - Cambio de lámparas y fusibles, terminales y cables sueltos o flojos, sulfatados.

### 3. Normas de prevención de riesgos laborales y de impacto medioambiental en taller de automoción.

- Riesgos del taller de automoción:
  - Características de seguridad de las máquinas y herramientas.
  - Manipulación de cargas y objetos cortantes.
  - Señalización de seguridad.
- Limpieza y mantenimiento de las instalaciones, maquinaria, equipos y herramientas:
  - Limpieza y orden de las zonas de trabajo.
  - Aplicación de productos de limpieza adecuados a las superficies a limpiar.
  - Recogida, clasificación y retirada de los residuos. Contenedores y almacén.
  - Mantenimiento y orden de las herramientas, equipos y armarios del taller.
- Equipos para la protección individual (EPIs). Equipos o medidas de protección colectiva.

### Orientaciones metodológicas

Formación a distancia:

Módulo formativo	Número de horas totales del módulo	N.º de horas máximas susceptibles de formación a distancia
Módulo formativo - MF0624_1	90	30

### MÓDULO FORMATIVO PRÁCTICAS PROFESIONALES NO LABORALES DE OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS

**Código:** MP0189

**Duración:** 40 horas

#### Capacidades y criterios de evaluación

- C1: Participar en los procesos de atención al cliente, acompañando al encargado.
- CE1.1 Anotando los datos relevantes para realizar el mantenimiento básico del vehículo del cliente.
  - CE1.2 Manejar en una situación real, los partes de trabajo y hoja de intervalos de revisión.
  - CE1.3 Una vez realizado el trabajo, cumplimentar los partes de trabajo y albaranes.
- C2: Participar en la gestión del almacén, pedidos de piezas y materiales consumibles.
- CE2.1 Realizar el inventario del almacén.
  - CE2.2 Anotar los códigos, cantidades y denominaciones en las partidas de pedidos con los medios disponibles.
- C3: Participar en los procesos de trabajo de la empresa, siguiendo las normas e instrucciones establecidas en el centro de trabajo.
- CE3.1 Comportarse responsablemente tanto en las relaciones humanas como en los trabajos a realizar.
  - CE3.2 Respetar los procedimientos y normas del centro de trabajo.
  - CE3.3 Empezar con diligencia las tareas según las instrucciones recibidas, tratando de que se adecuen al ritmo de trabajo de la empresa.
  - CE3.4 Integrarse en los procesos de producción del centro de trabajo.
  - CE3.5 Utilizar los canales de comunicación establecidos.
  - CE3.6 Respetar en todo momento las medidas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

#### Contenidos

- 1. Participar en los procesos de atención al cliente.**
  - Manejo de datos personales.
  - Apertura de ficha al vehículo.
  - Trato a los clientes. Valoración de la información recibida.
- 2. Gestión de almacén.**
  - Inventario.
  - Tipos de almacén y estanterías.
  - Manejo de catálogos de piezas y materiales consumibles.

### 3. Integración y comunicación en el centro de trabajo

- Comportamiento responsable en el centro de trabajo.
- Respeto a los procedimientos y normas del centro de trabajo.
- Interpretación y ejecución con diligencia las instrucciones recibidas.
- Reconocimiento del proceso productivo de la organización.
- Utilización de los canales de comunicación establecidos en el centro de trabajo.
- Adecuación al ritmo de trabajo de la empresa.
- Seguimiento de las normativas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.

## IV. PRESCRIPCIONES DE LOS FORMADORES

Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
MF0620_1: Mecanizado básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> <li>• Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Electromecánica de vehículos de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> </ul>	2 años	4 años
MF0623_1: Técnicas básicas de mecánica de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>• Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>• Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> <li>• Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Electromecánica de vehículos de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> </ul>	2 años	4 años



Módulos Formativos	Acreditación requerida	Experiencia profesional requerida en el ámbito de la unidad de competencia	
		Si se cuenta con acreditación	Si no se cuenta con acreditación
M F 0 6 2 4 _ 1 : T é c n i c a s básicas de electricidad de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.</li> <li>Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes</li> <li>Técnico y Técnico Superior de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> <li>Certificados de profesionalidad de nivel 2 y 3 del área profesional de Electromecánica de vehículos de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos</li> </ul>	2 años	4 años

## V. REQUISITOS MÍNIMOS DE ESPACIOS, INSTALACIONES Y EQUIPAMIENTO

Espacio Formativo	Superficie m <sup>2</sup> 15 alumnos	Superficie m <sup>2</sup> 25 alumnos
Aula de gestión	45	60
Taller de electromecánica de vehículos	210	350
Almacén	20	20

Espacio Formativo	M1	M2	M3
Aula de gestión	X	X	X
Taller de electromecánica de vehículos	X	X	X
Almacén	X	X	X

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales</li> <li>- PCs instalados en red, cañón con proyección e internet</li> <li>- Software específico de la especialidad</li> <li>- 2 Pizarras para escribir con rotulador</li> <li>- Rotafolios</li> <li>- Material de aula</li> <li>- Mesa y silla para el formador</li> <li>- Mesa y sillas para alumnos</li> </ul>

Espacio Formativo	Equipamiento
Taller de electromecánica de vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bancos de trabajo con tornillos</li> <li>- Mesa elevadora hidráulica</li> <li>- Elevadores de vehículos</li> <li>- Equipo de soldadura estaño blanda</li> <li>- Equipo de soldadura por arco y con electrodos</li> <li>- Equipo de reglaje de faros</li> <li>- Banco de suspensión</li> <li>- Desmontadora y equilibradora de neumáticos</li> <li>- Frenómetro</li> <li>- Equipo de carga de aire acondicionado</li> <li>- Pistolas estroboscópicas</li> <li>- Equipo neumático de vaciado y reposición de aceite</li> <li>- Equipo de limpieza de piezas</li> <li>- Purgador de circuitos de freno</li> <li>- Juego de herramientas y útiles desmontaje frenos</li> <li>- Comprobador de densidad de anticongelantes</li> <li>- Comprobador de presiones circuito de refrigeración</li> <li>- Maletín de relojes comprobación de presiones</li> <li>- Maquetas de instalaciones eléctricas básicas</li> <li>- Sierras, limas, gramiles, puntas de trazar, útiles de roscado, machos, terrajas y manerales, calibres, micrómetros, galgas de roscas y de espesores, reloj comparador.</li> <li>- Taladradora, Remachadora, Soplete de aire caliente.</li> <li>- Esmeril, Prensa hidráulica, Grúa hidráulica, Gatos hidráulicos, borriquetes, calzos.</li> <li>- Equipos de pistolas de impacto neumáticas y eléctricas</li> <li>- Equipos de carracas de impacto neumáticas</li> <li>- Carros de trabajo para herramientas y piezas</li> <li>- Polímetros y Buscapolos o puntas de pruebas</li> <li>- Estación de carga de baterías</li> <li>- Desmontador de muelles de suspensión</li> <li>- Juegos de todo tipo de llaves manuales</li> <li>- Llaves dinamométricas varias</li> <li>- Jgo de puntas especiales impacto</li> <li>- Jgo de todo tipo de alicates y mordazas</li> <li>- Jgo de todos los tipos de puntas especiales, torx, allen, etc</li> <li>- Jgo de todos los tipos de destornilladores</li> <li>- Destorgolpe</li> <li>- Sacabocaos</li> <li>- Tijeras, cutters, y cuchillas</li> <li>- Jgo de martillos de todos los tipos, de plástico y acero</li> <li>- Cortacables, pelacables y estañador</li> <li>- Dispensadores de papel, film, cintas, bolsas de protección</li> <li>- Punto limpio y contenedores. Herramientas de limpieza diaria</li> <li>- Vestuario con taquillas. Lavaojos, Botiquín</li> </ul>
Almacén	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Almacén (o estanterías) de piezas y materiales consumibles.</li> <li>- Instalaciones específicas: Líneas de gases combustibles (oxígeno y acetileno), Línea de aire comprimido, Aspiración de gases de soldadura, Aspiración humos de escape.</li> </ul>

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

El número de unidades que se deben disponer de los utensilios, máquinas y herramientas que se especifican en el equipamiento de los espacios formativos, será el suficiente para un mínimo de 15 alumnos y deberá incrementarse, en su caso, para atender a número superior.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

## ANEXO II

### I. IDENTIFICACIÓN DEL CERTIFICADO DE PROFESIONALIDAD

**Denominación:** OPERACIONES AUXILIARES DE MANTENIMIENTO DE CARROCERÍAS DE VEHÍCULOS

**Código:** TMVL0109

**Familia profesional:** Transporte y Mantenimiento de Vehículos

**Área profesional:** Carrocería de vehículos

**Nivel de cualificación profesional:** 1

**Cualificación profesional de referencia:**

TMV194\_1 Operaciones auxiliares de mantenimiento de carrocerías de vehículos (RD 1228/2006 de 27 de octubre)

**Relación de unidades de competencia que configuran el certificado de profesionalidad:**

UC0620\_1: Efectuar operaciones de mecanizado básico.

UC0621\_1: Desmontar, montar y sustituir elementos amovibles simples del vehículo.

UC0622\_1: Realizar operaciones auxiliares de preparación de superficies.

**Competencia general:**

Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento en el área de carrocería, cumpliendo especificaciones técnicas, en condiciones de seguridad y bajo la supervisión de un técnico de nivel superior.

**Entorno profesional:**

**Ámbito profesional:**

Ejerce su actividad profesional por cuenta ajena, en pequeñas, medianas y grandes empresas cuya actividad sea el mantenimiento de vehículos, automóviles, motocicletas, vehículos industriales, maquinaria agrícola, de obras públicas, embarcaciones y material rodante ferroviario.

**Sectores productivos:**

Se ubica en el sector industria, subsector automoción y, concretamente, en las siguientes actividades económico-productivas: Industria de la construcción de