

## CUALIFICACIÓN PROFESIONAL:

### Mantenimiento de estructuras de carrocerías de vehículos

<i>Familia Profesional:</i>	<b>Transporte y Mantenimiento de Vehículos</b>
<i>Nivel:</i>	<b>2</b>
<i>Código:</i>	<b>TMV045_2</b>
<i>Estado:</i>	<b>BOE</b>
<i>Publicación:</i>	<b>Orden PRA/261/2017</b>
<i>Referencia Normativa:</i>	<b>RD 295/2004</b>

### Competencia general

Realizar la reparación de elementos fijos y estructurales del vehículo y reformas de vehículos, ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, consiguiendo la calidad requerida y en condiciones de seguridad.

### Unidades de competencia

- UC0124\_2:** Sustituir elementos fijos del vehículo total o parcialmente
- UC0125\_2:** Reparar la estructura del vehículo
- UC0126\_2:** Realizar el conformado de elementos metálicos y reformas de importancia

### Entorno Profesional

#### Ámbito Profesional

Desarrolla su actividad profesional en el área de mantenimiento y reparación dedicada/o a la reparación de estructuras, en entidades de naturaleza pública y privada, en grandes, medianas, pequeñas y microempresas tanto por cuenta propia como ajena, con independencia de su forma jurídica. Desarrolla su actividad dependiendo, en su caso, funcional y/o jerárquicamente de un superior. Puede tener personal a su cargo en ocasiones, por temporadas o de forma estable. En el desarrollo de su actividad profesional se aplican los principios de accesibilidad universal y diseño universal o diseño para todas las personas de acuerdo con la normativa aplicable.

#### Sectores Productivos

Se ubica en el sector productivo de automoción, en el subsector relativo al mantenimiento y reparación de vehículos de motor y motocicletas.

#### Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes

Los términos de la siguiente relación de ocupaciones y puestos de trabajo se utilizan con carácter genérico y omnicomprendido de mujeres y hombres.

- Chapistas industriales
- Chapistas reparadores de estructuras de automóviles, maquinaria agrícola y de obras públicas, vehículos pesados, motocicletas, material ferroviario y aeronaves
- Chapistas de grandes transformaciones opcionales de vehículos, equipos y aperos
- Chapistas reparadores de elementos metálicos

## **Formación Asociada** ( 540 horas )

### **Módulos Formativos**

**MF0124\_2:** Elementos fijos ( 180 horas )

**MF0125\_2:** Elementos estructurales del vehículo ( 210 horas )

**MF0126\_2:** Conformado de elementos metálicos ( 150 horas )

## UNIDAD DE COMPETENCIA 1

### Sustituir elementos fijos del vehículo total o parcialmente

Nivel: 2  
Código: UC0124\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Realizar el desmontaje parcial o total de elementos fijos estructurales dañados de la carrocería para su sustitución según las especificaciones del fabricante y cumpliendo la normativa aplicable en protección de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

**CR1.1** La delimitación o trazado de la parte que hay que desmontar se ajusta a recomendaciones del fabricante, según el daño existente.

**CR1.2** Las máquinas o herramientas que hay que utilizar se seleccionan según la operación que se ha de realizar.

**CR1.3** Los equipos de protección individual (guantes de protección mecánica, gafas de seguridad, mascarilla, tapones o cascos, calzado de seguridad, entre otros) se seleccionan utilizándose a lo largo de todo el proceso de trabajo.

**CR1.4** Los accesorios, mazos de cables y tuberías cercanas a la zona de trabajo se retiran evitando que alguno de estos elementos sufra deterioro.

**CR1.5** La operación de corte o descosido se ejecuta según el procedimiento establecido por el fabricante sin que el elemento o elementos a los que va unida la parte desmontada sufran ningún tipo de daño o deterioro.

**CR1.6** Las operaciones de mantenimiento básico de las instalaciones, los equipos y las herramientas de trabajo utilizadas se realizan siguiendo las especificaciones técnicas, preservando su funcionalidad.

**RP2:** Preparar la pieza de recambio para su montaje presentándola según las cotas dadas por el fabricante y preparando la zona de unión en la carrocería según las especificaciones del fabricante y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR2.1** Los equipos de protección individual (guantes de protección mecánica, gafas de seguridad, mascarilla, tapones o cascos, calzado de seguridad, entre otros) se seleccionan utilizándose a lo largo de todo el proceso de trabajo.

**CR2.2** El perfilado de las zonas de unión se realiza según proceso de trabajo.

**CR2.3** La limpieza de las zonas de unión se efectúa eliminando los restos de las operaciones de desmontaje y perfilado.

**CR2.4** La fijación de la pieza para su posterior unión se realiza con arreglo a cotas originales empleando los equipos de medida o control de la bancada, en su caso.

**CR2.5** La protección anticorrosiva o de estanqueidad, si procede se realiza siguiendo normas del fabricante.

**CR2.6** La preparación del tipo de unión se realiza ajustando las características de resistencia, recubrimiento, entre otros.

**CR2.7** Las operaciones de mantenimiento básico de las instalaciones, los equipos y las herramientas de trabajo utilizadas se realizan siguiendo las especificaciones técnicas, preservando su funcionalidad.

**RP3:** Ejecutar la unión de la pieza en la carrocería para su reposición aplicando las técnicas de soldadura especificadas por el fabricante y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR3.1** Los equipos de protección individual (mandil, polainas, manguitos, guantes de soldadura, careta de soldadura, calzado de seguridad, entre otros) se seleccionan utilizándose a lo largo de todo el proceso de trabajo.

**CR3.2** La elección de la máquina para ejecutar la soldadura y del material de aportación y desoxidantes se ajusta a las características del proceso y a los materiales que se van a unir.

**CR3.3** La soldadura por puntos se realiza regulando la intensidad y el tiempo con arreglo al tipo de unión.

**CR3.4** La soldadura semiautomática se aplica ajustando la intensidad, presión del gas y la velocidad del hilo a la unión a efectuar.

**CR3.5** La soldadura eléctrica por arco se ejecuta seleccionando la intensidad y el electrodo con arreglo al tipo de unión a realizar.

**CR3.6** La soldadura se ejecuta cumpliendo las especificaciones técnicas definidas por el fabricante obteniéndose las características de unión requeridas.

**CR3.7** Las dimensiones finales de la estructura, bastidor o cabina se verifica que son las reflejadas en las fichas de control del fabricante con una medida final con el equipo de medida o control de la bancada, en su caso.

**CR3.8** Las operaciones de mantenimiento básico de las instalaciones, los equipos y las herramientas de trabajo utilizadas se realizan siguiendo las especificaciones técnicas, preservando su funcionalidad.

**RP4:** Realizar la unión de la pieza de recambio a la estructura para su restitución mediante remachado y pegado cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR4.1** 1 Los equipos de protección individual (guantes de protección, gafas de seguridad, mascarilla, calzado de seguridad, entre otros) se seleccionan utilizándose a lo largo de todo el proceso de trabajo.

**CR4.2** Las superficies a unir se preparan según las indicaciones del fabricante, taladrando y esmerilando (aluminio con abrasivo de silicato o cepillo de alambre de cromo níquel; acero con lija o cepillo acero inoxidable) y limpiándolas con disolvente.

**CR4.3** El adhesivo se prepara siguiendo las indicaciones del fabricante (precalentamiento y reactivación) aplicándolo, con espátula o pistola, de forma homogénea y con el espesor indicado por el fabricante.

**CR4.4** La fijación de la pieza para su posterior unión se realiza con arreglo a cotas originales utilizando los equipos de medida o control de la bancada, en su caso.

**CR4.5** Las superficies a unir se posicionan asegurando el contacto e inmovilizando el conjunto con los dispositivos de presión (presillas, mordazas, ventosas, entre otros) establecidos por el fabricante.

**CR4.6** Los remaches seleccionados, en su caso se aplican comprobando que son los indicados por el fabricante para la unión específica que se realiza y verificando su aplicación mediante inspección visual.

**CR4.7** Las dimensiones finales de la estructura, bastidor o cabina se verifica que son las reflejadas en las fichas de control del fabricante con una medida final.

**CR4.8** El sellador se aplica en las costuras de las piezas unidas si fuera necesario.

**CR4.9** Las operaciones de mantenimiento básico de las instalaciones, los equipos y las herramientas de trabajo utilizadas se realizan siguiendo las especificaciones técnicas, preservando su funcionalidad.

**CR4.10** Los residuos se almacenan cumpliendo las especificaciones de la normativa ambiental aplicable.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Equipo de soldadura eléctrica por arco, equipo de soldadura eléctrica por puntos, equipo de soldadura eléctrica con gas semiautomática, remachadoras (eléctricas y neumáticas), equipos de calentamiento por inducción, despunteadora, cortafíos neumático o eléctrico, sierra alternativa, sierra circular, perfiladora, máquina de corte por plasma. Adhesivos estructurales (poliuretano bicomponente, resinas epoxi, acrílicos, silenos modificados, entre otros). Pistolas de aplicación de adhesivos (neumáticas, eléctricas, entre otros), espátulas. Herramientas del chapista (martillos, limas de repasar, tases, palancas, tranchas, mazos, entre otros). Conjuntos o elementos de materiales metálicos (aletas, capot, puertas, techos, estructuras, entre otros). Equipos y aperos de maquinaria agrícola y de obras públicas. Equipos de protección individual (guantes de protección, gafas de seguridad, mascarilla, calzado de seguridad, mandil, polainas, manguitos, guantes de soldadura, careta de soldadura), entre otros.

### Productos y resultados

Elementos fijos de la estructura de un vehículo desmontados. Piezas de recambio preparadas para su montaje. Piezas unidas por soldadura según cotas estructurales. Piezas unidas por pegado y remachado según cotas estructurales.

### Información utilizada o generada

Manuales técnicos del fabricante. Manuales de manejo de los distintos equipos. Ordenes de trabajo del jefe de taller o encargado de sección. Soportes informáticos. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Bibliografía específica.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 2

### Reparar la estructura del vehículo

Nivel: 2  
Código: UC0125\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Realizar un diagnóstico previo para delimitar las zonas dañadas de la estructura del vehículo, bastidor o cabina y seleccionar el proceso de reparación según las especificaciones del fabricante del vehículo y cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR1.1** Los equipos de protección individual (guantes de protección mecánica, gafas de seguridad, calzado de seguridad, entre otros) se seleccionan utilizándose a lo largo de todo el proceso de trabajo.

**CR1.2** La zona dañada se identifica mediante reconocimiento visual.

**CR1.3** Los elementos que impiden o dificultan la diagnosis se desmontan siguiendo la documentación del fabricante.

**CR1.4** Las zonas deformadas se acotan utilizando los equipos de medida y control (compás de varas, galgas de nivel, sistemas de medición electrónicos, entre otros) y comparando los parámetros obtenidos en la medición con los establecidos por el fabricante.

**CR1.5** El plan de reparación se selecciona a partir del diagnóstico obtenido, determinando los elementos que se deben sustituir o conformar.

**CR1.6** Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y las herramientas de trabajo utilizados se llevan a cabo siguiendo las especificaciones técnicas y preservando su funcionalidad.

**RP2:** Posicionar el vehículo, bastidor o cabina en bancada para diagnosticar el alcance del daño siguiendo especificaciones del fabricante de la bancada cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR2.1** Los equipos de protección individual (guantes de protección mecánica, gafas de seguridad, calzado de seguridad, entre otros) se seleccionan utilizándose a lo largo de todo el proceso de trabajo.

**CR2.2** Los útiles de amarre necesarios se colocan sobre el banco según las especificaciones del fabricante de la bancada.

**CR2.3** La selección de los puntos de anclaje de la estructura al banco se efectúa de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la bancada en función de la ubicación del daño.

**CR2.4** Los útiles de anclaje se colocan en la carrocería dañada desmontando, en su caso, aquellos elementos de la misma que lo dificulten.

**CR2.5** El posicionado y amarre de la carrocería, bastidor o cabina sobre la bancada se realiza según las especificaciones del fabricante de la misma.

**CR2.6** El equipo de medida se monta en la bancada, centrándolo con la carrocería deformada para proceder a su medición.

**CR2.7** La medición de la estructura deformada se realiza sobre los puntos de control establecidos por el fabricante.

**CR2.8** El diagnóstico de daños se realiza comparando los datos de las cotas obtenidos en la medición con las cotas establecidas por el fabricante, determinando la ubicación de los tiros y contratiros sobre la estructura.

**RP3:** Recuperar las cotas en la estructura del vehículo para restablecer su estado original, cumpliendo la normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**CR3.1** Los equipos de protección individual (guantes de protección mecánica, gafas de seguridad, calzado de seguridad, entre otros) se seleccionan utilizándose a lo largo de todo el proceso de trabajo.

**CR3.2** La colocación de los "estiradores" (tiros y contratiros) se realiza según el diagnóstico obtenido en la medición, determinando su posición y sentido.

**CR3.3** El estirado de la estructura se realiza con el equipo de tracción (gatos, escuadras, torres) hasta que los puntos de control de la carrocería, bastidor o cabina definidos en el plan de reparación recuperan sus cotas originales.

**CR3.4** Las dimensiones de los puntos de control se comprueban con los equipos de medida y control de la propia bancada a lo largo de todo el proceso de estiraje.

**CR3.5** La reparación o sustitución de las piezas estructurales dañadas se efectúa según las especificaciones del fabricante.

**CR3.6** Las plantillas específicas se utilizan asegurando el encuadramiento con todas las piezas adyacentes.

**CR3.7** Las dimensiones finales de la estructura, bastidor o cabina se verifica que son las reflejadas en las fichas de control del fabricante con una medida final recuperando las condiciones de seguridad activa y pasiva.

**CR3.8** Las operaciones de mantenimiento básico de los equipos y los útiles y las herramientas de trabajo utilizados se llevan a cabo siguiendo las especificaciones técnicas y preservando su funcionalidad.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Bancos de amarre, minibancos, sistemas de control positivo, sistemas de medición universal (sistema de calibres, de utillaje universal, sistemas ópticos, galgas de nivel, sistemas electrónicos), gatos de presión (hidráulicos, neumáticos, mecánicos), torres de tiro, escuadras de tracción o de empuje, útiles de fijación, mordazas, tensores, cadenas, eslingas. Herramientas del chapista (martillos, limas de repasar, tases, palancas, tranchas, mazos, entre otros). Herramientas para chapa de aluminio (martillos de aluminio, teflón o nylon, tases de madera, mazos de madera, goma o nylon tranchas de nylon, entre otros). Equipos de protección individual (guantes de protección mecánica, gafas de seguridad, mascarilla, tapones o cascos, calzado de seguridad). Ordenador y medios informáticos. Estructuras metálicas de carrocerías de vehículos, motocicletas, bastidores, cabinas.

### Productos y resultados

Diagnóstico previo realizado. Diagnóstico de daños de una estructura (carrocería, bastidor, cabina, entre otros) realizado en bancada. Proceso de estirado realizado en bancada.

### Información utilizada o generada

Manuales técnicos del fabricante de vehículo. Fichas de bancada. Manuales de manejo de los distintos equipos. Ordenes de trabajo del Jefe de Taller o encargado de sección. Soportes informáticos. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Bibliografía específica.

## UNIDAD DE COMPETENCIA 3

### Realizar el conformado de elementos metálicos y reformas de importancia

Nivel: 2  
Código: UC0126\_2  
Estado: BOE

#### Realizaciones profesionales y criterios de realización

**RP1:** Reparar elementos metálicos estructurales de una carrocería dañada para recuperar la funcionalidad técnica original según procesos establecidos de conformado cumpliendo la normativa aplicable en protección de riesgos laborales y protección del medio ambiente.

**CR1.1** El diagnóstico del daño en la pieza que hay que reparar se realiza mediante diferentes técnicas de diagnosis (reconocimiento visual, tacto, lijado, peine de forma, entre otros) determinando el tipo de daño.

**CR1.2** La documentación técnica se selecciona e interpreta determinando los parámetros para el desarrollo del proceso según la morfología del daño, la accesibilidad de la pieza y el tipo de material (acero y aluminio).

**CR1.3** Las herramientas, materiales, medios auxiliares y equipos de protección individual necesarios se seleccionan según el proceso de trabajo definido.

**CR1.4** El proceso de conformado (desabollado, repaso de chapa, recogido de chapa, tracción) se realiza siguiendo el procedimiento de trabajo seleccionado.

**CR1.5** Las cotas de los puntos de referencia del elemento se comprueban con los equipos de medida y/o control de la bancada a lo largo de todo el proceso de conformado.

**CR1.6** El proceso de conformado se considera terminado cuando la pieza dañada recupera su forma original, comprobando su encuadramiento con las piezas adyacentes y obteniéndose las medidas y tolerancias dadas por el fabricante para los puntos de referencia de las mismas.

**CR1.7** Las características del material se respetan durante el desarrollo de los procesos de conformado.

**CR1.8** Las operaciones de mantenimiento básico de las instalaciones, los equipos y las herramientas de trabajo utilizados se llevan a cabo siguiendo las especificaciones técnicas y preservando su funcionalidad.

**RP2:** Realizar reformas en vehículos para incorporar o modificar alguna característica que afecte a su estructura, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la reglamentación de cumplimiento exigible al vehículo reformado y la normativa aplicable en protección de riesgos laborales, protección del medio ambiente y seguridad técnica.

**CR2.1** Las máquinas, herramientas y equipos de protección individual se seleccionan según las operaciones que se van a realizar.

**CR2.2** El proceso de reforma (sustitución total o parcial del bastidor o estructura autoportante cuando la parte sustituida afecte al número de bastidor, transformaciones que modifiquen la longitud del voladizo delantero y/o trasero, modificación, incorporación o desinstalación de elementos en el exterior del vehículo, entre otros) se realiza en función del tipo de vehículo y de

los elementos que deben ser transformados siguiendo las especificaciones reflejadas en los planos, croquis y esquemas, respetando normativas de los fabricantes del vehículo y de los elementos que se incorporen así como los actos reglamentarios aplicables a cada tipo de reforma.

**CR2.3** Los elementos que impiden o dificultan el desarrollo del trabajo se desmontan siguiendo la documentación del fabricante.

**CR2.4** Las operaciones de sustitución, modificación o montaje de los elementos que intervienen en la reforma (bastidor o estructura autoportante, defensas delanteras, faldones, entre otros), se realizan siguiendo las indicaciones de la documentación del proyecto, en su caso, de los esquemas del diseño de transformación o de los croquis y esquemas de los manuales de los fabricantes (taladro de orificios en el bastidor, localización de los nuevos puntos de refuerzo, entre otros).

**CR2.5** La unión de los componentes (uniones soldadas, uniones atornilladas, uniones pegadas, entre otros) se realiza según la documentación del proyecto, en su caso, o según las instrucciones del manual del fabricante del vehículo y del equipamiento.

**CR2.6** Las reformas realizadas se verifican comprobando que reúnen las características de funcionalidad y que ningún elemento fundamental del vehículo se modifica si no ha sido detallado en el proyecto.

**CR2.7** Las operaciones de mantenimiento básico de las instalaciones, los equipos y las herramientas de trabajo utilizados se llevan a cabo siguiendo las especificaciones técnicas y preservando su funcionalidad.

**RP3:** Realizar reformas para incorporar o modificar alguna característica que afecte al acondicionamiento interior de los vehículos, siguiendo especificaciones técnicas y cumpliendo la normativa aplicable en protección de riesgos laborales, protección del medio ambiente y seguridad técnica.

**CR3.1** El proceso de reforma (instalación de rampas de acceso para sillas de ruedas, instalación de guías en el piso del vehículo para la sujeción de sillas de ruedas, instalación de plataformas elevadoras automáticas, entre otros) se hace en función del tipo de vehículo y de los elementos que se van a transformar, siguiendo especificaciones reflejadas en los planos, croquis y esquemas, respetando normativas del fabricante y los actos reglamentarios aplicables a cada tipo de reforma.

**CR3.2** Las máquinas, herramientas y equipos de protección individual a utilizar se seleccionan según las operaciones que se van a realizar.

**CR3.3** Los elementos que impiden o dificultan el desarrollo del trabajo se desmontan siguiendo la documentación del fabricante.

**CR3.4** La ejecución de las operaciones del proceso (refuerzo de las zonas de anclaje, presentación de los elementos a instalar, entre otros) se lleva a cabo siguiendo las indicaciones de la documentación del proyecto, en su caso, de los esquemas del diseño de transformación o según las instrucciones del manual del fabricante del vehículo y del equipamiento que se va a incorporar.

**CR3.5** El anclaje de las piezas o componentes que se incorporan al vehículo se ejecuta respetando la forma y el sistema de sujeción (uniones atornilladas, pegadas, entre otras) indicado en la documentación del proyecto, en su caso o según las instrucciones del manual del fabricante del vehículo y del equipamiento.

**CR3.6** Las reformas realizadas se verifican comprobando que reúnen las características de funcionalidad y que ningún elemento fundamental del vehículo se modifica si no ha sido detallado en el proyecto.

**CR3.7** Las operaciones de mantenimiento básico de las instalaciones, los equipos y las herramientas de trabajo utilizados se llevan a cabo siguiendo las especificaciones técnicas y preservando su funcionalidad.

## Contexto profesional

### Medios de producción

Perfiladoras, desbarbadora, máquina de aplicación de puntos de calor, electrodos de grafito, martillos de inercia. Equipos de soldadura. Herramientas específicas del chapista (martillos, limas de repasar, tases, sufrideras, palancas, tranchas, mazos, entre otros). Herramientas específicas para chapa de aluminio (martillos de teflón o nylon, tases de madera, mazos de madera, goma o nylon tranchas de nylon, entre otros). Equipos de protección personal (guantes de protección mecánica, gafas de seguridad, mascarilla, tapones o cascos, calzado de seguridad, entre otros). Conjuntos o elementos de materiales metálicos de acero o aluminio (techos, costados, largueros, entre otros). Vehículos completos.

### Productos y resultados

Conformado de elementos metálicos estructurales realizado. Estructuras de vehículos modificadas o reformadas. Acondicionamiento interior del vehículo modificado o reformado.

### Información utilizada o generada

Manuales técnicos del fabricante, con planos parciales donde se dan cotas originales. Croquis y esquemas de reformas de vehículos. Documentación de los proyectos técnicos de reformas de vehículos. Manuales de manejo de los distintos equipos. Ordenes de trabajo del Jefe de Taller o encargado de sección. Soportes informáticos. Normativa aplicable de prevención de riesgos laborales y de protección medioambiental. Bibliografía específica.

## MÓDULO FORMATIVO 1

### Elementos fijos

Nivel:	2
Código:	MF0124_2
Asociado a la UC:	UC0124_2 - Sustituir elementos fijos del vehículo total o parcialmente
Duración (horas):	180
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

- C1:** Analizar el tipo de unión de los distintos elementos fijos de una estructura seleccionando las herramientas y métodos que se van a utilizar en la separación.
- CE1.1** Describir el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor y cabina o equipos, relacionando la función que cumple cada uno de ellos.
- CE1.2** Describir los tipos de unión utilizados en estructuras de vehículos (soldadura por puntos, remachado, cordones de soldadura láser, uniones mixtas con adhesivos, entre otras) relacionándolos con sus características.
- CE1.3** Relacionar los procedimientos de separación de elementos metálicos con los tipos de unión empleados.
- CE1.4** Describir los tipos de adhesivos y las diferentes técnicas de aplicación relacionándolos con su empleo en uniones de elementos fijos.
- CE1.5** Explicar el funcionamiento de las diferentes máquinas y herramientas empleadas para quitar puntos y cordones de adhesivo y soldadura describiendo sus tipos y características así como su uso y mantenimiento.
- CE1.6** Explicar el funcionamiento de las distintas máquinas utilizadas en las operaciones de corte sobre chapa metálica describiendo sus tipos y características así como su uso y mantenimiento.
- CE1.7** En un supuesto práctico de reparación de una carrocería o bastidor dañados que implique la sustitución de piezas (completas o por secciones parciales) seleccionando el equipo de corte según el daño existente y las especificaciones del fabricante:
- Identificar el elemento que hay que sustituir, relacionándolo con el tipo de unión utilizada.
  - Elegir el método de reparación del elemento (sustitución total o parcial) según las especificaciones del fabricante.
  - Realizar el trazado del corte que permita su ejecución según especificaciones del fabricante.
  - Elegir el método de corte, seleccionando el equipo de corte más idóneo.
- CE1.8** En un supuesto práctico de reparación de una carrocería dañada que implica la sustitución (completa o por sección parcial) de un elemento fijo estructural unido por soldadura:
- Seleccionar las máquinas, herramientas y equipos de protección individual que se van a utilizar según el método de trabajo definido.
  - Quitar puntos de soldadura con despunteadoras.
  - Eliminar puntos de soldadura con cortafríos neumático o manual.
  - Realizar el corte utilizando los equipos seleccionados (sierra alternativa, circular, entre otros).
  - Verificar que las operaciones de corte realizadas se ajustan a las especificaciones del fabricante.

- Realizar el mantenimiento básico de instalaciones y equipos utilizados.

**C2:** Planificar el montaje de la pieza de recambio organizando las zonas de unión según las especificaciones del fabricante.

**CE2.1** Describir el proceso de encuadramiento de elementos explicando las diferentes técnicas de ajuste.

**CE2.2** Aplicar el posicionado de piezas de recambio según las cotas dadas por el fabricante y comprobando su alineación con los elementos adyacentes.

**CE2.3** En un supuesto práctico de sustitución de un elemento fijo estructural según el sistema de unión empleado:

- Determinar los recambios necesarios y métodos de montaje según especificaciones técnicas del fabricante o necesidades requeridas.
- Seleccionar las herramientas, útiles y equipos de protección individual necesarios según el trabajo a realizar.
- Perfilar las zonas de unión según el proceso de trabajo.
- Limpiar las zonas de unión eliminando los restos de las operaciones de desmontaje y perfilado.
- Preparar la unión a realizar aplicando la protección anticorrosiva o de estanqueidad si es necesario.
- Fijar la pieza para su unión posterior según las cotas originales, utilizando los equipos de medida de la bancada.
- Verificar que la sustitución de las piezas guarda las especificaciones técnicas en cuanto a métodos de ensamblaje y protección anticorrosiva.

**C3:** Aplicar las diferentes técnicas de unión de las piezas según las cotas originales y seleccionando los equipos en función de sus características.

**CE3.1** Aplicar uniones por soldaduras sobre probetas con distintos equipos de soldadura regulando los equipos en función del material del soporte (acero o aluminio) y las características de las uniones a realizar (material, localización, entre otros).

**CE3.2** En un caso práctico de sustitución total o parcial de un elemento estructural a la carrocería mediante unión por soldadura:

- Seleccionar el equipo de soldadura en función del tipo de unión a realizar (resistencia por puntos, eléctrica por arco y de hilo continuo bajo gas protector y blanda).
- Seleccionar los equipos de protección individual (mandil, polainas, manguitos, guantes de soldadura, careta de soldadura, calzado de seguridad, entre otros) utilizándolos a lo largo de todo el proceso de trabajo.
- Regular los parámetros de equipo seleccionado (intensidad, electrodo, velocidad, presión del gas, entre otros) atendiendo a las características de la unión que se va a realizar (material, localización, entre otros).
- Posicionar las superficies a unir asegurando el contacto y fijarlas según las cotas originales, utilizando los equipos de medida de la bancada.
- Comprobar que las soldaduras obtenidas cumplen las especificaciones de una soldadura estándar (resistencia, fusión bordes entre otras).
- Verificar que los elementos soldados devuelven las características funcionales especificadas por el fabricante o necesidades requeridas.
- Aplicar el mantenimiento básico de instalaciones y equipos utilizados.

**CE3.3** En un supuesto práctico de ejecución de uniones para la sustitución de un elemento estructural mediante remachado y pegado:

- Preparar las superficies a unir, taladrando y esmerilando, según las indicaciones del fabricante del vehículo.

- Preparar el adhesivo según indicaciones del producto, aplicándolo con el espesor indicado por el fabricante.
- Posicionar las superficies a unir asegurando el contacto y fijarlas según las cotas originales, utilizando los equipos de medida de la bancada.
- Inmovilizar la zona de unión con dispositivos de presión (ventosas, mordazas, entre otros).
- Aplicar los remaches seleccionados comprobando que son los indicados por el fabricante.
- Validar mediante inspección visual que las uniones remachadas obtenidas cumplen las especificaciones de un remachado estándar (alineamiento de cabezas de remaches, penetración, entre otras).
- Verificar que los elementos remachados y pegados devuelven las características funcionales especificadas por el fabricante y/o necesidades requeridas.
- Aplicar el mantenimiento de instalaciones y equipos según especificaciones técnicas.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.2 y CE3.3.

### Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Mantener el área de trabajo con orden y limpieza.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

## Contenidos

### 1 Materiales metálicos empleados en las carrocerías de vehículos

Elementos que componen el despiece de una carrocería.

Composición y propiedades de aleaciones férricas.

Aceros especiales: de alta resistencia o de alto límite elástico.

Composición y propiedades del aluminio y otras aleaciones ligeras utilizadas en las carrocerías de vehículos.

Variación de propiedades mediante tratamientos térmicos.

### 2 Tipos de uniones fijas

Tipos de uniones en acero y aluminio (soldadura por puntos, remachado, cordones de soldadura láser, uniones mixtas con adhesivos, entre otros).

Los adhesivos en el automóvil. Características de las uniones pegadas.

Características y procedimientos de separación.

Preparación de uniones.

### 3 Operaciones de despunteado y corte de elementos

Representación gráfica: croquizado y acotado.

Simbología utilizada por los fabricantes para los procesos de reparación de carrocerías.

Taladrado y fresado de puntos.

Trazado y preparación del corte.

Herramientas para la realización del corte (cortafríos, sierra alternativa, sierra circular, cincel, entre otros).

#### 4 Métodos de soldeo

Imprimaciones y desoxidantes utilizados en los procesos de soldeo.

Materiales de aportación utilizados con los distintos métodos de soldadura.

Características de los gases utilizados en los procesos de soldeo.

Procedimientos de soldeo. Función, características y uso de los equipos de: soldadura eléctrica por puntos de resistencia, soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido, soldadura de hilo continuo bajo gas protector (MIG/MAG), soldadura TIG, soldadura blanda.

#### 5 Sustitución de elementos fijos mediante pegado y remachado

Técnicas de remachado y pegado en sustitución de elementos fijos no estructurales.

Procesos de sustitución de elementos fijos mediante pegado y remachado.

#### 6 Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales

Riesgos en el área de carrocería.

Señalización de seguridad en el taller.

Prevención y protección colectiva.

Equipos de protección individual.

Gestión de residuos.

### Parámetros de contexto de la formación

#### Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

#### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la sustitución de elementos fijos del vehículo total o parcialmente, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:

- Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.

- Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.

2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 2

### Elementos estructurales del vehículo

Nivel:	2
Código:	MF0125_2
Asociado a la UC:	UC0125_2 - Reparar la estructura del vehículo
Duración (horas):	210
Estado:	BOE

### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar las deformaciones y daños que puede sufrir la estructura de un vehículo en función del tipo de colisión.

**CE1.1** Definir las deformaciones que puede sufrir la estructura de un vehículo, bastidor o cabina cuando son sometidos a distintos tipos de cargas.

**CE1.2** Explicar los conceptos de "habitáculo de seguridad" y de "deformación programada" relacionándolos con los efectos de las colisiones.

**CE1.3** Explicar los tipos de colisiones (frontal, lateral, trasera, entre otras) en las estructuras y los daños producidos (directos, indirectos) en función de la colisión recibida y de la transmisión de daños en una carrocería.

**CE1.4** Explicar los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.

**CE1.5** Analizar los sistemas de fuerzas que ocasionan las deformaciones sobre las estructuras de los vehículos relacionándolos con los procesos de reparación.

**CE1.6** Determinar los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo, interpretando la documentación técnica de los fabricantes de vehículos y bancadas.

**CE1.7** En un supuesto práctico de elaboración de un diagnóstico de un vehículo real, bastidor o cabina dañados:

- Identificar las zonas deformadas mediante un análisis visual.
- Identificar los puntos de referencia según las fichas técnicas de los fabricantes de vehículos y bancadas.
- Desmontar los elementos que puedan impedir o dificultar la diagnosis de la reparación siguiendo el proceso previsto.
- Aplicar las medidas de los puntos identificados con los equipos de medida y control (compás de varas, galgas de nivel, sistemas de medición electrónicos, entre otros).
- Acotar tridimensionalmente las zonas deformadas.
- Relacionar los datos obtenidos en el proceso de medición con los suministrados por la documentación técnica y diagnosticar los daños sufridos.

**C2:** Operar con los equipos y útiles auxiliares de estirado restituyendo la estructura deformada a sus cotas originales.

**CE2.1** Explicar los útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo relacionándolos con la función que desempeñan.

**CE2.2** Explicar los sistemas de fuerzas y su aplicación al tiro vectorial en recuperación de deformaciones.

**CE2.3** En un supuesto práctico de restitución de cotas a estructuras deformadas (carrocería, bastidor, cabina, entre otros) posicionadas en bancada:

- Determinar los puntos de aplicación de los "tiros" y "contratiros", teniendo en cuenta el conformado de la estructura que hay que conseguir.
- Determinar los útiles y equipos que se deben utilizar en función de la magnitud del esfuerzo que se debe realizar y el punto de anclaje del útil al vehículo y a la bancada.
- Efectuar tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir cuadrar las medidas reales con las contempladas en las fichas de control del fabricante comprobando con el equipo de medida el avance del proceso.
- Comprobar con una medición final el conformado de la estructura reparada.
- Aplicar las normas de uso en las operaciones realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.

**C3:** Operar con los equipos y útiles auxiliares de estiraje realizando mediciones y devolviendo la estructura a sus cotas originales.

**CE3.1** Describir los útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo relacionándolos con la función que desempeñan.

**CE3.2** Aplicar el proceso de estiraje de la estructura según distintos tipos de bancadas y daños.

**CE3.3** En un supuesto práctico de estructura deformada con golpe frontal posicionada en bancada:

- Determinar los útiles y equipos que hay que utilizar en función de la magnitud del esfuerzo que se debe realizar y la forma del anclaje del útil al vehículo y a la bancada.
- Identificar los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.
- Efectuar el estiraje de la estructura en la bancada, empleando los equipos de estiraje.
- Comentar el resultado final respecto al esperado y las causas del mismo.

**CE3.4** Desarrollar el proceso en el tiempo determinado, con calidad y cumpliendo las normas de seguridad y salud laboral.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C1 respecto a CE1.7; C2 respecto a CE2.3; C3 respecto a CE3.3.

### Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Mantener el área de trabajo con orden y limpieza.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

## Contenidos

### 1 Carrocerías empleadas en vehículos

Tipos de carrocerías: autoportante, bastidor independiente, agrícola, motocicletas y scooters.

Características.

Materiales utilizados en la fabricación de carrocerías. Propiedades.

El habitáculo de seguridad. Composición modular de la carrocería.  
Seguridad activa y pasiva. Zonas de deformación programada.

## 2 Deformación de las estructuras. Teoría de la colisión

Tipos de cargas (tracción, compresión, torsión, cizalladura).

Deformaciones de una estructura (carrocería, bastidor) al ser sometida a cargas (pérdida de nivel, flexión, compresión, torsión, desviación lateral, desviación romboidal).

Teoría de la colisión. Comportamiento de una estructura (carrocería autoportante, motocicletas y scooters).

Fuerzas que intervienen en una colisión. Tipos de daños (directos, indirectos). Deformación programada.

Sistemas de fuerzas en dos dimensiones: composición y descomposición. Resultante y momentos resultantes.

## 3 Documentación técnica de las estructuras del vehículo

Representación gráfica: Simbología y normalización. Acotado.

Simbología del fabricante de la bancada. Interpretación.

Simbología del fabricante del vehículo. Interpretación.

## 4 Bancadas

Fundamento de las bancadas.

Tipos de bancadas: de control positivo, universales.

Sistemas de sujeción: Bancos, minibancos, mordazas de anclaje. Características.

Sistemas de medida: de control positivo, universales (mecánicos, ópticos, electrónicos). Características.

Sistemas de estirado: Equipos de tracción (gatos, escuadras, torres de tiro). Útiles de estiraje (mordazas, cadenas, eslingas, entre otros). Características.

Manejo de la bancada. Procedimientos de posicionado y anclaje.

Identificación de puntos de referencia en las estructuras.

Manejo de los equipos de medida.

Realización de diagnóstico utilizando los equipos de medida.

## 5 Procesos de reparación. Estiraje

Principios básicos del estiraje.

Técnicas de anclaje de tiros y contratiros.

Técnicas de tiro en función de la bancada utilizada. Determinación de las direcciones de "tiros" y posicionado de los estiradores. Ejecución de "tiros" y "contratiros".

Proceso de conformación de una carrocería dañada (con golpe lateral, con golpe frontal, con golpe trasero, entre otros).

Proceso de conformación de un bastidor dañado (pérdida de nivel, torsión, desviación lateral, desviación romboidal).

## 6 Normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales

Riesgos en el área de carrocería.

Señalización de seguridad en el taller.

Prevención y protección colectiva.

Equipos de protección individual.

Gestión de residuos.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la reparación de la estructura del vehículo, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

## MÓDULO FORMATIVO 3

### Conformado de elementos metálicos

Nivel:	2
Código:	MF0126_2
Asociado a la UC:	UC0126_2 - Realizar el conformado de elementos metálicos y reformas de importancia
Duración (horas):	150
Estado:	BOE

#### Capacidades y criterios de evaluación

**C1:** Analizar el proceso de reparación y los tipos de deformación que pueden sufrir los elementos metálicos, seleccionando los sistemas de reparación, los equipos y los útiles necesarios para recuperar la forma y función original.

**CE1.1** Describir los tipos de aceros, fundiciones y aleaciones ligeras, más utilizados en la fabricación de vehículos, relacionándolos con sus características.

**CE1.2** Describir las técnicas de diagnóstico utilizadas en la reparación de elementos metálicos (visual, al tacto, lijado, entre otros) explicando su proceso de trabajo.

**CE1.3** Explicar las distintas operaciones que comprenden el proceso de reparación (desabollado, repaso de chapa, recogido de chapa, tracción) relacionándolas con los tipos de deformación a la que se deben aplicar.

**CE1.4** En un supuesto práctico de reparación de un elemento metálico estructural deformado (larguero) según especificaciones del fabricante:

- Detectar la zona deformada valorando el alcance del daño que hay que reparar.
- Seleccionar el sistema de reparación a utilizar según el tipo de daño identificado.
- Determinar medidas, parámetros a utilizar en la reparación según la documentación del fabricante.
- Determinar los materiales, herramientas y equipos de protección individual que se deben utilizar en función del método de reparación seleccionado.

**CE1.5** En un supuesto práctico de reparación de un elemento metálico estructural deformado (zona anclaje de componentes mecánicos -fijación amortiguación, fijación caja dirección-) según especificaciones del fabricante:

- Detectar la zona deformada valorando el alcance del daño que hay que reparar.
- Seleccionar el sistema de reparación a utilizar según el tipo de daño identificado.
- Determinar medidas, parámetros a utilizar en la reparación según la documentación del fabricante.
- Determinar los materiales, herramientas y equipos de protección individual que se deben utilizar en función del método de reparación seleccionado.

**C2:** Operar diestramente con los equipos y herramientas necesarias de conformado de elementos metálicos y devolviéndoles las formas y cotas originales.

**CE2.1** En un caso práctico de conformación en elementos metálicos de la estructura recuperando las formas y cotas originales (en distintos lugares de larguero, travesaño y zonas esquineras):

- Seleccionar las herramientas y los equipos de protección individual que se van a ser utilizados en función de la situación del daño a reparar.
- Reparar abolladuras con martillo y tas y sufrideras.
- Conformar abolladuras con martillo de inercia.
- Verificar que el elemento ha recobrado las formas y cotas originales según especificaciones del fabricante.

**CE2.2** En un supuesto práctico de reparación de un elemento metálico estructural deformado (larguero) recuperando las formas y cotas originales:

- Seleccionar las herramientas y los equipos de protección individual que se van a ser utilizados en función de la situación del daño a reparar.
- Reparar la deformación existente con el equipo seleccionado (martillo y tas, martillo de inercia, entre otros).
- Verificar que el elemento ha recobrado las formas y cotas originales según especificaciones del fabricante.

**CE2.3** En un supuesto práctico de reparación de un elemento metálico estructural deformado (zona anclaje de componentes mecánicos -fijación amortiguación, fijación caja dirección-) recuperando las formas y cotas originales:

- Seleccionar las herramientas y los equipos de protección individual que se van a ser utilizados en función de la situación del daño a reparar.
- Reparar la deformación existente con el equipo seleccionado (martillo, martillo de inercia, tranchas, entre otros).
- Verificar que el elemento ha recobrado las formas y cotas originales según las especificaciones del fabricante.

### **C3:** Aplicar reformas de vehículos operando con los equipos y medios necesarios y siguiendo especificaciones técnicas.

**CE3.1** Describir el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor y cabina o equipos, relacionando la función que cumple cada uno de ellos.

**CE3.2** Interpretar documentación técnica siguiendo los planos, croquis y esquemas del fabricante del equipo opcional y del proyecto de reforma relacionándola con la ejecución de la reforma del vehículo.

**CE3.3** En un supuesto práctico de transformación o modificación de una estructura (defensas, alerones, transformaciones que modifiquen la longitud del voladizo delantero y/o trasero, entre otros) siguiendo especificaciones técnicas:

- Seleccionar e interpretar la documentación técnica, croquis y planos que afecta a la transformación o equipo opcional, interpretando los datos técnicos.
- Seleccionar las herramientas y los equipos de protección individual que se van a ser utilizados en función de la situación del daño a reparar.
- Realizar los desmontajes de los elementos necesarios siguiendo la documentación técnica.
- Aplicar las operaciones necesarias para realizar la variación o sustitución planteada, siguiendo especificaciones técnicas y comprobando que ningún elemento fundamental del vehículo que no esté detallado en el proyecto ha sido alterado por la reforma.
- Verificar que la transformación o montaje realizado reúne las características de funcionalidad y seguridad exigidas y cumple las peticiones del cliente.

**CE3.4** En un caso práctico de modificación del acondicionamiento interior de un vehículo (instalación de guías en el piso del vehículo para la sujeción de sillas de ruedas, aumento/reducción de plazas de asientos, entre otros) siguiendo especificaciones técnicas:

- Seleccionar e interpretar la documentación técnica, croquis y planos que afecta a la transformación o equipo opcional, interpretando los datos técnicos.

- Seleccionar las herramientas y los equipos de protección individual que se van a ser utilizados en función de la situación del daño a reparar.
- Realizar los desmontajes de los elementos necesarios siguiendo la documentación técnica.
- Aplicar las operaciones necesarias para realizar la variación o sustitución planteada, siguiendo especificaciones técnicas y comprobando que ningún elemento fundamental del vehículo que no esté detallado en el proyecto ha sido alterado por la reforma.
- Verificar que la transformación o montaje realizado reúne las características de funcionalidad y seguridad exigidas y cumple las peticiones del cliente.

## Capacidades cuya adquisición debe ser completada en un entorno real de trabajo

C2 completa; C3 respecto a CE3.3 y CE3.4.

### Otras Capacidades:

Finalizar el trabajo atendiendo a criterios de idoneidad, rapidez, economía y eficacia.

Mantener el área de trabajo con orden y limpieza.

Adaptarse a la organización, a sus cambios organizativos y tecnológicos así como a situaciones o contextos nuevos.

Interpretar y ejecutar instrucciones de trabajo.

Respetar los procedimientos y normas internas de la organización.

Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento, respetando los canales establecidos en la organización.

## Contenidos

### 1 Materiales empleados en la construcción de carrocerías

Elementos que componen el despiece de una carrocería.

Composición y propiedades de aleaciones férricas. Aceros especiales: de alta resistencia o de alto límite elástico.

Composición y propiedades del aluminio y otras aleaciones ligeras utilizadas en las carrocerías de vehículos.

Variación de propiedades mediante tratamientos térmicos.

Seguridad activa y pasiva.

### 2 Representación gráfica

Simbología. Normalización. Planos. Croquis. Acotado.

Interpretación de planos y croquis del fabricante de accesorios o proyecto.

Desmontaje de elementos para el montaje de accesorios.

### 3 Técnicas empleadas en el diagnóstico de reparación de elementos metálicos

Mediante lijado, visual y al tacto.

Comprobación de parámetros: holguras, simetría, entre otros.

### 4 Técnicas de desabollado en acero y en aluminio

Sufrido. Herramientas. Proceso de trabajo.

Golpeado. . Herramientas. Proceso de trabajo.

Estirado y recogido (en frío y en caliente). Herramientas. Proceso de trabajo.

### 5 Conceptos de métodos y técnicas implicados en los procesos de reparación.

Utilización de martillos de inercia.  
Conformado de elementos metálicos con martillos, sufrideras y tases.  
Eliminación de tensiones con calor y frío.

## 6 Normativa de seguridad y salud laboral aplicables en talleres de reparación de vehículos

Riesgos en el área de carrocería.  
Señalización de seguridad en el taller.  
Prevención y protección colectiva.  
Equipos de protección individual.  
Gestión de residuos.  
Mantenimiento de instalaciones. Aire comprimido. Sistemas de ventilación.

## Parámetros de contexto de la formación

### Espacios e instalaciones

Los espacios e instalaciones darán respuesta, en forma de aula, aula-taller, taller de prácticas, laboratorio o espacio singular, a las necesidades formativas, de acuerdo con el Contexto Profesional establecido en la Unidad de Competencia asociada, teniendo en cuenta la normativa aplicable del sector productivo, prevención de riesgos laborales, salud laboral, accesibilidad universal, diseño universal o diseño para todas las personas y protección medioambiental.

### Perfil profesional del formador o formadora:

1. Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización del conformado de elementos metálicos y reformas de importancia, que se acreditará mediante una de las dos formas siguientes:
  - Formación académica de nivel 1 (Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior) o de otras de superior nivel relacionadas con el campo profesional.
  - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
2. Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.