



**DPTO. TRANSPORTE  
Y  
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
Y  
CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

**Rafael Gallego Sánchez**  
Jefe del Dpto. Transporte y Mantenimiento de Vehículos



## CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO DE ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS AUTOMÓVILES

**Código: 0260**

**Módulo Profesional: Mecanizado básico.**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA1. Dibuja croquis de piezas interpretando la simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han representado a mano alzada vistas de piezas.</li> <li>b) Se ha interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida en este.</li> <li>c) Se ha utilizado la simbología específica de los elementos.</li> <li>d) Se han reflejado las cotas.</li> <li>e) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.</li> <li>f) Se ha realizado el croquis con orden y limpieza.</li> <li>g) Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.</li> </ul>
RA2. Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.</li> <li>b) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.</li> <li>c) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los</li> </ul>



	<p>conceptos de nonio y apreciación.</p> <p>d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.</p> <p>e) Se han realizado cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.</p> <p>f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.</p> <p>g) Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar el trazado de las piezas y se ha efectuado su preparación.</p> <p>h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.</p> <p>i) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.</p>
<p>RA3. 3. Mecaniza piezas manualmente relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.</p>	<p>a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros, y aleaciones de aluminio entre otros.</p> <p>b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.</p> <p>c) Se han clasificado los distintos tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.</p> <p>d) Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.</p> <p>e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.</p> <p>f) Se ha relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.</p> <p>g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.</p>



	<p>h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).</p> <p>i) Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.</p>
<p>RA4. 4. Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.</p>	<p>a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros a ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.</p> <p>b) Se ha calculado la velocidad de la broca en función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.</p> <p>c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.</p> <p>d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.</p> <p>e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.</p> <p>f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.</p> <p>g) Se ha efectuado el afilado adecuado a las herramientas de corte.</p> <p>h) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.</p> <p>i) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.</p> <p>j) Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso son las estipuladas.</p> <p>k) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.</p>
<p>RA5. 5. Realiza uniones de elementos metálicos</p>	<p>a) Se han descrito las características y</p>



mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.

propiedades de la soldadura blanda.

b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.

c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.

d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.

e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.

f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.

g) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.

**Código: 0452**

**Módulo Profesional: Motores**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Caracteriza el funcionamiento de motores de dos y cuatro tiempos interpretando las variaciones de sus parámetros característicos y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>a) Se ha relacionado los diferentes componentes de los motores de dos y cuatro tiempos, con la función que cumplen.</p> <p>b) Se han descrito los ciclos termodinámicos de los motores de dos y cuatro tiempos.</p> <p>c) Se han realizado los diagramas teóricos y reales de los motores de dos y cuatro tiempos.</p> <p>d) Se han interpretado los parámetros dimensionales y de funcionamiento característicos de los motores.</p> <p>e) Se han determinado los reglajes y las puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores.</p>



	<p>f) Se han seleccionado las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores.</p>
<p>RA2. Caracteriza los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, identificando sus elementos y describiendo su función en el sistema.</p>	<p>a) Se han identificado las características y propiedades de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.</p> <p>b) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de lubricación de los motores, enumerando sus componentes y los parámetros de los mismos.</p> <p>c) Se ha descrito el funcionamiento de los sistemas de refrigeración de los motores e identificado los parámetros de los mismos.</p> <p>d) Se han identificado los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración y la función que realiza cada uno de ellos.</p> <p>e) Se han secuenciado las operaciones que se van a realizar en el manejo y aplicación de juntas y selladores para lograr la estanquidad de los circuitos.</p> <p>f) Se han seleccionado las precauciones que hay que observar en el manejo de los fluidos de los circuitos de refrigeración y lubricación.</p>
<p>RA3. Localiza averías en los motores térmicos y en sus sistemas de lubricación y refrigeración relacionando sus síntomas y efectos con las causas que los producen.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente y se ha relacionado con el sistema objeto de la reparación.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios y equipos, realizando la toma de parámetros necesarios en los puntos de medida correctos.</p> <p>c) Se ha comprobado que no existen fugas de fluidos, vibraciones y ruidos anómalos.</p> <p>d) Se han verificado los niveles del refrigerante y del lubricante del motor.</p> <p>e) Se ha verificado el estado del lubricante, comprobando que mantiene las características de uso determinadas.</p>



	<p>f) Se han aplicado procedimientos establecidos en la localización de averías.</p> <p>g) Se han comparado los valores de los parámetros obtenidos con los dados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>
<p>RA4. 4. Mantiene motores térmicos interpretando procedimientos establecidos de reparación.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los distintos componentes del motor.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de las piezas comprobando que no existen roturas o desgastes anómalos.</p> <p>e) Se ha comprobado que la cilindrada y relación de compresión se corresponde con las especificaciones técnicas.</p> <p>f) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.</p>
<p>RA5. Mantiene los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores, interpretando procedimientos establecidos de reparación.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los sistemas de lubricación y refrigeración.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso</p>



	<p>de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado el desmontaje y montaje siguiendo la secuencia de operaciones establecida en la documentación técnica.</p> <p>d) Se ha realizado el purgado y se ha verificado la estanquidad del circuito de refrigeración.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades de trabajo.</p>
<p>RA6. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de electromecánica.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.</p> <p>d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>



**Código: 0453**

**Módulo Profesional: Sistemas Auxiliares del Motor**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas auxiliares en los motores de ciclo Otto interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores de gasolina y de gas licuado de petróleo (GLP).</p> <p>b) Se han identificado los elementos que constituyen los sistemas de encendido y sus parámetros característicos.</p> <p>c) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores de gasolina y de GLP.</p> <p>d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores de gasolina, presiones, caudales, temperaturas, entre otros.</p> <p>e) Se han identificado los sensores, actuadores y unidades de gestión que intervienen en los sistemas de inyección de gasolina y de GLP.</p> <p>f) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento del sistema de inyección de gasolina; tensión, resistencia, señales y curvas características, entre otros; con la funcionalidad del mismo.</p> <p>g) Se han secuenciado las fases de funcionamiento del motor de gasolina. Arranque en frío, post-arranque, aceleración y corte en retención, entre otras, interpretando sus características más importantes.</p> <p>h) Se ha manifestado especial interés por la tecnología del sector.</p>
<p>RA2. Caracteriza el funcionamiento de sistemas auxiliares en los motores de ciclo Diesel interpretando las variaciones de sus parámetros y la funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>a) Se han identificado las características de los combustibles utilizados en los motores Diesel.</p> <p>b) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de alimentación de los motores Diesel.</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>c) Se han descrito el funcionamiento de los sistemas de alimentación Diesel.</li><li>d) Se han definido los parámetros de los sistemas de alimentación de los motores Diesel presiones, caudales, temperaturas, entre otros.</li><li>e) Se han definido los parámetros de funcionamiento de los sensores, actuadores y unidades de control del sistema de inyección Diesel.</li><li>f) Se han interpretado las características de los sistemas de arranque en frío de los motores Diesel.</li><li>g) Se han seleccionado los diferentes ajustes a realizar en los sistemas de inyección.</li><li>h) Se han interpretado las características que definen las diferentes fases de funcionamiento del motor Diesel. Arranque en frío, post-calentamiento, aceleración y corte de régimen máximo, entre otras.</li></ul>
<p>RA3. Localiza averías en los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diesel relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se ha comprobado si existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de combustible.</li><li>b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</li><li>c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.</li><li>d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.</li><li>e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.</li><li>f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.</li><li>g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados en documentación.</li><li>h) Se ha determinado el elemento o elementos</li></ul>



	<p>que hay que sustituir o reparar.</p> <p>i) Se han identificado las causas que han provocado la avería.</p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>
<p>RA4. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Otto interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de encendido y alimentación del motor.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarias en función del proceso de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en documentación técnica.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de los componentes.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>f) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga.</p> <p>g) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>h) Se han aplicado las normas de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas en las distintas operaciones.</p> <p>i) Se han efectuado las operaciones con el orden y la limpieza requerida.</p>
<p>RA5. Mantiene los sistemas auxiliares del motor de ciclo Diesel interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.</p>	<p>) Se ha interpretado la documentación técnica determinando el proceso de desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de alimentación Diesel.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios, útiles y herramientas necesarios en función del proceso</p>



	<p>de desmontaje y montaje.</p> <p>c) Se ha realizado el desmontaje y montaje, siguiendo la secuencia establecida.</p> <p>d) Se ha verificado el estado de los componentes.</p> <p>e) Se han realizado los ajustes de parámetros estipulados en la documentación técnica.</p> <p>f) Se ha realizado el mantenimiento de los sistemas de optimización de la temperatura de aire de admisión.</p> <p>g) Se han borrado los históricos de las unidades de mando y efectuado la recarga de datos en los sistemas de inyección Diesel.</p> <p>h) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida.</p> <p>i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y de protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.</p>
<p>RA6. Mantiene los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores de ciclo Otto y ciclo Diesel, interpretando los valores obtenidos en las pruebas de funcionamiento del motor.</p>	<p>a) Se han interpretado las características de los diferentes sistemas de sobrealimentación utilizados en los motores térmicos.</p> <p>b) Se han identificado los elementos que componen el sistema de sobrealimentación del motor.</p> <p>c) Se han descrito las características de los sistemas anticontaminación utilizados en los motores.</p> <p>d) Se han diagnosticado posibles disfunciones en el sistema de sobrealimentación.</p> <p>e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos que constituyen los sistemas de sobrealimentación y anticontaminación de los motores.</p> <p>f) Se han relacionado los procesos de combustión de los motores térmicos con los</p>



	<p>residuos contaminantes generados.</p> <p>g) Se han relacionado las fuentes de contaminación del motor con los diferentes elementos contaminantes. Vapores de combustible, vapores aceite y residuos de combustión.</p> <p>h) Se han realizado los ajustes necesarios en el proceso de diagnóstico de gases de escape en los motores.</p> <p>i) Se han aplicado normas de uso en equipos y medios, así como las de prevención, seguridad y protección ambiental estipuladas, durante el proceso de trabajo.</p>
--	---

**Código: 0454**

**Módulo Profesional: Circuitos de Fluidos, Suspensión y Dirección**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Determina las cargas transmitidas por los elementos actuadores de sistemas hidráulicos y neumáticos, analizando las leyes físicas que los gobiernan.</p>	<p>a) Se han interpretado las características de los fluidos empleados en los circuitos.</p> <p>b) Se han identificado las magnitudes y unidades de medida más usuales empleadas en hidráulica y neumática.</p> <p>c) Se han aplicado los principios básicos de la física al estudio del comportamiento de los fluidos.</p> <p>d) Se han estimado las pérdidas de carga que se producen en la transmisión de fuerza mediante fluidos.</p> <p>e) Se han valorado los problemas que ocasionan los rozamientos y golpes de ariete.</p> <p>f) Se han seleccionado las características de funcionamiento de los principales elementos hidráulicos y neumáticos.</p> <p>g) Se ha interpretado la simbología de elementos y esquemas utilizada en los circuitos de fluidos.</p> <p>h) Se ha interpretado el funcionamiento de los</p>



	<p>elementos hidráulicos y neumáticos en el circuito al que pertenecen.</p> <p>i) Se han relacionado las magnitudes del circuito con las cargas transmitidas.</p>
<p>RA2. Monta circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.</p>	<p>a) Se ha realizado el esquema del circuito utilizando simbología normalizada.</p> <p>b) Se ha interpretado el funcionamiento del circuito.</p> <p>c) Se ha realizado el montaje de los elementos que constituyen el circuito sobre panel.</p> <p>d) Se han comprobado las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito con los equipos adecuados.</p> <p>e) Se ha realizado el ajuste de parámetros utilizando documentación técnica.</p> <p>f) Se han efectuado las medidas de parámetros y verificado que coinciden con las especificaciones de montaje.</p> <p>g) Se ha obtenido la caída de presión en la instalación mediante ábacos y tablas.</p> <p>h) Se ha comprobado la estanqueidad y operatividad del circuito siguiendo procedimientos establecidos.</p> <p>i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>
<p>RA3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de suspensión y dirección, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.</p>	<p>a) Se han relacionado los principios físicos a los que está sometido un vehículo con los trabajos y oscilaciones que se producen en los sistemas de suspensión y dirección.</p> <p>b) Se han relacionado las características y funcionamiento de los elementos de la suspensión con el tipo de la misma al que pertenecen.</p> <p>c) Se han relacionado las características de funcionamiento de los elementos o mecanismos de dirección con el sistema al que pertenecen.</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>d) Se ha relacionado la geometría de dirección con los principios cinemáticos que la justifican.</li><li>e) Se han descrito la constitución y funcionamiento de los sistemas de orientación de ruedas traseras.</li><li>f) Se han relacionado los elementos electrónicos empleados en los sistemas de suspensión y dirección con las funciones que realizan.</li><li>g) Se han interpretado esquemas neumático/hidráulicos de distintos sistemas.</li><li>h) Se han interpretado esquemas de funcionamiento electro-electrónico de los distintos sistemas.</li><li>i) Se han interpretado las características de ruedas y neumáticos según su constitución.</li></ul>
<p>RA4. Localiza averías en los sistemas de suspensión y dirección relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se ha realizado el diagrama de secuencia lógica del proceso de diagnóstico de averías.</li><li>b) Se han empleado diagramas de localización de averías guiadas.</li><li>c) Se ha comprobado la posible existencia de ruidos, deslizamientos o pérdidas de fluidos en los sistemas de suspensión y dirección.</li><li>d) Se ha realizado la conexión y calibrado de las herramientas de prueba o medida.</li><li>e) Se han medido valores de presiones hidráulicas y neumáticas.</li><li>f) Se han comparado los valores de presión medidos con los reflejados en la documentación técnica.</li><li>g) Se ha relacionado el desgaste de los neumáticos con las causas que lo producen.</li><li>h) Se ha realizado la extracción de datos de las centralitas electrónicas para determinar la avería.</li><li>i) Se han comparado los parámetros obtenidos de las centrales electrónicas con los facilitados en especificaciones técnicas.</li></ul>



	<p>j) Se han determinado las piezas a reparar, ajustar o sustituir.</p> <p>k) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>
<p>RA5. Mantiene los sistemas de suspensiones convencionales y pilotadas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	<p>a) Se han seleccionado los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para la actuación sobre los diferentes elementos.</p> <p>b) Se han realizado el desmontaje y montaje y la regulación de los elementos elásticos, aplicando las técnicas establecidas para cada sistema.</p> <p>c) Se han realizado el desmontaje y montaje y reglaje de los elementos de amortiguación, empleando las medidas de seguridad fijadas.</p> <p>d) Se ha realizado el mantenimiento de conducciones, válvulas y repartidores en función de su estado.</p> <p>e) Se ha realizado la carga de fluidos en el circuito y verificado las presiones de trabajo.</p> <p>f) Se ha realizado el reglaje de altura bajo vehículo.</p> <p>g) Se han aplicado los pares de apriete reflejados en la documentación técnica.</p> <p>h) Se ha realizado la recarga de datos y borrado la memoria de averías de las centrales electrónicas.</p> <p>i) Se ha realizado el ajuste de parámetros a los valores especificados en la documentación técnica.</p> <p>j) Se ha verificado que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad del sistema.</p>
<p>RA6. Mantiene los sistemas de direcciones convencionales y asistidas interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	<p>a) Se ha realizado el equilibrado estático y dinámico del conjunto rueda-neumático.</p> <p>b) Se ha realizado el desmontaje y montaje de</p>



	<p>los elementos que constituyen el sistema de dirección.</p> <p>c) Se ha realizado el desmontaje y montaje del conjunto rueda-neumático.</p> <p>d) Se han realizado cálculos de relaciones de transmisión en las direcciones desmontadas.</p> <p>e) Se han respetado las medidas de seguridad y reglajes en el manejo de elementos de seguridad pasiva.</p> <p>f) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica relacionada con el proceso de reparación y mantenimiento.</p> <p>g) Se han seleccionado el equipo y las herramientas necesarias y realizado el calibrado de los mismos.</p> <p>h) Se ha realizado el ajuste de los ángulos que forman la geometría de dirección.</p> <p>i) Se ha comprobado la transmisión de esfuerzos a través de los elementos de mando.</p> <p>j) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos en los sistemas intervenidos verificando que las intervenciones realizadas restituyen la funcionalidad requerida.</p> <p>k) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>
<p>RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de electromecánica.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de operaciones en el área de electromecánica.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo</p>



	<p>empleados.</p> <p>d) Se han valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>
--	--

**Código: 0455**

**Módulo Profesional: Sistemas de transmisión y Frenado**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Caracteriza el funcionamiento del sistema de transmisión describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p>	<p>a) Se han identificado los elementos de transmisión de fuerzas del vehículo.</p> <p>b) Se ha relacionado las fuerzas que intervienen en los sistemas de transmisión con el desplazamiento del vehículo.</p> <p>c) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.</p> <p>d) Se han descrito las características de funcionamiento de los embragues, convertidores y sus sistemas de accionamiento.</p> <p>e) Se ha relacionado la constitución de las cajas de cambio y variadores de velocidad del vehículo con sus características de funcionamiento.</p> <p>f) Se ha descrito las características de funcionamiento de los diferenciales y elementos de transmisión del vehículo.</p> <p>g) Se han identificado las funciones de los elementos de gestión electrónica y relacionado con la operatividad del sistema.</p> <p>h) Se ha mantenido una actitud de interés por la</p>



	<p>evolución de la tecnología en el sector.</p>
<p>RA2. Caracteriza el funcionamiento del sistema de frenos describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que lo constituyen.</p>	<p>a) Se ha relacionado el funcionamiento de los elementos que constituyen los circuitos de frenos con los sistemas de accionamiento de los mismos.</p> <p>b) Se han calculado las fuerzas que actúan sobre las ruedas según el sistema de frenado utilizado.</p> <p>c) Se han identificado los elementos y piezas del circuito de frenos sobre el vehículo.</p> <p>d) Se han descrito las características de los sistemas de frenos del vehículo según su constitución.</p> <p>e) Se han identificado las características de los fluidos utilizados en los sistemas de frenos.</p> <p>f) Se han identificado los parámetros de funcionamiento de los sistemas interpretando la documentación técnica.</p> <p>g) Se ha interpretado la función de los elementos de gestión electrónica, y relacionado con la operatividad del sistema.</p> <p>h) Se han valorado la actitud el interés y la motivación en el sector.</p>
<p>RA3. Localiza averías en los sistemas de transmisión y frenado relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	<p>a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica.</p> <p>b) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</p> <p>c) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando su puesta en servicio.</p> <p>d) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos.</p> <p>e) Se ha realizado la comprobación o medida de los parámetros estipulados.</p> <p>f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.</p> <p>g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluidos.</p>



	<p>h) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.</p> <p>i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.</p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>
<p>RA4. Mantiene los sistemas de transmisión de fuerzas del vehículo interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.</p> <p>b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.</p> <p>c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>d) Se ha efectuado la reparación de componentes o elementos de los sistemas de transmisión de fuerza.</p> <p>e) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.</p> <p>f) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.</p> <p>g) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p> <p>h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.</p>
<p>RA5. Mantiene los sistemas de frenos interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.</p> <p>b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.</p>



	<p>c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>d) Se ha reparado el sistema de frenos asegurando la total ausencia de vibraciones, ruidos y deslizamientos anómalos.</p> <p>e) Se ha verificado la estanquidad del circuito de frenos y la frenada efectiva, teniendo en cuenta normas técnicas y de protección ambiental.</p> <p>f) Se han realizado los controles y ajustes de los parámetros estáticos y dinámicos siguiendo especificaciones técnicas.</p> <p>g) Se han reparado los sistemas antibloqueo de ruedas y de control de tracción del vehículo.</p> <p>h) Se ha verificado, tras las operaciones realizadas, que se restituye la funcionalidad requerida en el sistema.</p> <p>i) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.</p>
--	--

**Código: 0456**

**Módulo Profesional: Sistemas de Carga y Arranque**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Caracteriza la funcionalidad de elementos y conjuntos eléctricos y electrónicos básicos en los vehículos, aplicando las leyes y reglas de la electricidad y el magnetismo.</p>	<p>a) Se han definido las distintas magnitudes eléctricas y sus unidades asociadas.</p> <p>b) Se han relacionado las características fundamentales de los semiconductores con su aplicación.</p> <p>c) Se han clasificado los diferentes tipos de componentes electrónicos básicos utilizados.</p> <p>d) Se han relacionado las características de los elementos pasivos utilizados con el funcionamiento del circuito.</p> <p>e) Se ha descrito el fenómeno de transformación y rectificación de la corriente.</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>f) Se han descrito los procesos de generación de movimiento por efecto del electromagnetismo.</li><li>g) Se han identificado los sensores y actuadores más usuales y su aplicación en vehículos.</li><li>h) Se han identificado las aplicaciones más comunes en vehículos de conjuntos electrónicos básicos.</li><li>i) Se han enunciado los principios básicos de electrónica digital.</li><li>j) Se han identificado los elementos eléctricos y electrónicos por su simbología y se ha realizado su representación.</li><li>k) Se han descrito las características de los cables y conectores de las instalaciones eléctricas del automóvil.</li></ul>
<p>RA2. Monta circuitos eléctricos y electrónicos básicos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se han interpretado los esquemas eléctricos de los circuitos.</li><li>b) Se ha interpretado la documentación técnica de equipos y aparatos de medida.</li><li>c) Se han resuelto circuitos eléctricos de corriente continua.</li><li>d) Se han calibrado y ajustado los aparatos de medida.</li><li>e) Se han medido los parámetros de los circuitos determinando el conexionado del aparato.</li><li>f) Se han determinado y seleccionado las herramientas, útiles y materiales necesarios para el montaje de los circuitos.</li><li>g) Se han realizado distintos montajes de acumuladores y se ha efectuado su carga.</li><li>h) Se ha realizado el montaje de circuitos utilizando diferentes componentes.</li><li>i) Se ha verificado la funcionalidad de los circuitos montados.</li><li>j) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.</li></ul>



RA3. Caracteriza el funcionamiento de los sistemas de carga y arranque, describiendo la ubicación y funcionalidad de los elementos que los constituyen.

- a) Se han relacionado las características del circuito de carga con su constitución.
- b) Se han identificado las características de los elementos que componen el circuito de carga.
- c) Se han localizado los elementos que componen los circuitos de carga en el vehículo.
- d) Se ha secuenciado el chequeo de los parámetros que se van a controlar en los sistemas de carga.
- e) Se han descrito las características y constitución del circuito de arranque.
- f) Se han interpretado las características de funcionamiento de los elementos que componen los circuitos de arranque.
- g) Se han identificado los elementos que componen el circuito de arranque en el vehículo.
- h) Se han identificado los parámetros a controlar en los sistemas de arranque.

RA4. Localiza averías de los circuitos de carga y arranque, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.

- a) Se ha interpretado la documentación técnica.
- b) Se han identificado los síntomas provocados por la avería.
- c) Se han seleccionado los equipos y aparatos de medida, eligiendo el punto de conexión adecuado.
- d) Se han comprobado o medido distintos parámetros en función de los síntomas detectados.
- e) Se han comparado los parámetros obtenidos en las mediciones con los especificados.
- f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.
- g) Se ha comprobado la ausencia de ruidos anómalos, vibraciones y deslizamientos.
- h) Se han determinado las causas que han provocado la avería.
- i) Se ha planificado de forma metódica la



	<p>realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.</p>
<p>RA5. Mantiene el sistema de carga interpretando y aplicando procedimientos establecidos según especificaciones técnicas.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica, y se ha relacionado con el sistema objeto del mantenimiento.</p> <p>b) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios y se ha realizado su puesta en servicio.</p> <p>c) Se han realizado las operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo procedimientos establecidos de trabajo.</p> <p>d) Se han comprobado el estado de los elementos, determinando los que se deben reparar o sustituir.</p> <p>e) Se han reparado elementos del sistema cuando sea factible su reparación.</p> <p>f) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos ajustando sus parámetros de funcionamiento.</p> <p>g) Se ha verificado tras las operaciones realizadas que se restituye la funcionalidad requerida por el sistema.</p> <p>h) Se han cumplido las normas de prevención de riesgos laborales en el puesto de trabajo.</p>
<p>RA6. Mantiene el sistema de arranque del vehículo, interpretando los procedimientos establecidos por los fabricantes, y aplicando sus especificaciones técnicas.</p>	<p>a) comprobado el estado de los elementos determinando los que se deben reparar o sustituir.</p> <p>d) Se ha realizado la secuencia de operaciones de desmontaje, y montaje de los conjuntos y elementos estipulada en el procedimiento.</p> <p>e) Se ha procedido al montaje de elementos sustituidos realizando el ajuste de parámetros.</p> <p>f) Se ha verificado que tras las operaciones realizadas se restituye la funcionalidad requerida del sistema.</p> <p>g) Se han aplicado las normas de uso en equipos</p>



y medios, así como las de prevención, seguridad personal y de protección ambiental.

h) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.

**Código: 0457**

**Módulo Profesional: Circuitos Eléctricos Auxiliares del Vehículo**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA1. Reconoce la funcionalidad y constitución de los elementos y conjuntos que componen los circuitos eléctricos auxiliares de vehículos, describiendo su funcionamiento.	<p>a) Se han identificado los elementos que constituyen los circuitos eléctricos auxiliares y su ubicación en el vehículo.</p> <p>b) Se ha descrito el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos.</p> <p>c) Se han relacionado las leyes y reglas eléctricas con el funcionamiento de los elementos y conjuntos de los circuitos eléctricos auxiliares.</p> <p>d) Se han interpretado los parámetros de funcionamiento.</p> <p>e) Se han interpretado los esquemas de los circuitos eléctricos, reconociendo su funcionalidad y los elementos que los componen.</p> <p>f) Se han representado esquemas de los sistemas de alumbrado, maniobra, control, señalización y otros sistemas auxiliares, aplicando la simbología específica.</p>
RA2. Localiza averías de los sistemas eléctricos auxiliares, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.	<p>a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria.</p> <p>b) Se ha identificado en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar.</p> <p>c) Se ha preparado y calibrado el equipo de medida siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>d) Se ha conectado el equipo previa selección</p>



	<p>del punto de medida correcto.</p> <p>e) Se han identificado las variaciones en el funcionamiento de los componentes y sus anomalías, relacionado la causa con el síntoma observado.</p> <p>f) Se han obtenido los valores de las medidas asignándoles la aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.</p> <p>g) Se han verificado las unidades de gestión electrónica, interpretando los parámetros obtenidos.</p> <p>h) Se han explicado las causas de las averías, reproduciéndolas y siguiendo el proceso de corrección.</p> <p>i) Se han determinado los elementos a sustituir o reparar.</p>
<p>RA3. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos auxiliares, interpretando y aplicando los procedimientos establecidos y las especificaciones técnicas.</p>	<p>a) Se han seleccionando los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar el proceso de desmontaje, montaje y regulación.</p> <p>b) Se han desmontado y montado los elementos y conjuntos que componen los sistemas eléctricos auxiliares.</p> <p>c) Se han realizado ajustes y reglajes de parámetros en los elementos de los sistemas eléctricos auxiliares, siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>d) Se han sustituido y reparado elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos, siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>e) Se han borrado las memorias de históricos de las unidades de control electrónico.</p> <p>f) Se han adaptado y codificado las unidades de control y componentes electrónicos sustituidos.</p> <p>g) Se ha verificado, tras la reparación, que se restituye la funcionalidad al sistema.</p>



	<p>h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.</p>
<p>RA4. Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios.</p>	<p>a) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica y normativa legal, relacionada con la modificación o nueva instalación.</p> <p>b) Se han seleccionado los materiales necesarios para efectuar el montaje determinando las secciones de conductores y los medios de protección.</p> <p>c) Se ha calculado el consumo energético de la nueva instalación, determinando si puede ser asumido por el generador del vehículo.</p> <p>d) Se ha realizado el proceso de preparación, desmontando y montando los accesorios y guarnecidos necesarios.</p> <p>e) Se ha realizado la instalación y montaje del nuevo equipo o modificación siguiendo especificaciones.</p> <p>f) Se ha determinado la fijación más adecuada a la carrocería para conseguir la ausencia de ruidos y deterioros.</p> <p>g) Se ha verificado el funcionamiento de la modificación o nueva instalación, comprobando que no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.</p> <p>h) Se han realizado las distintas operaciones observando la normativa de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.</p> <p>i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>
<p>5. Localiza averías en las redes de comunicación de datos, relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	<p>a) Se han identificado las características de los principales dispositivos utilizados en las redes de comunicación, como los codificadores, multiplexores y transceptores, entre otros.</p> <p>b) Se han descrito las arquitecturas de las redes</p>



de comunicación de datos más usadas en los vehículos.

c) Se han aplicado los protocolos de comunicación de las redes de transmisión de datos más usadas en vehículos.

d) Se han identificado en el vehículo los elementos que hay que comprobar para la localización de las averías.

e) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.

f) Se han localizado averías en las redes de comunicación, utilizando los equipos necesarios y seleccionando el punto de medida.

g) Se han realizado las operaciones necesarias para reparar averías en las redes de comunicación, siguiendo especificaciones técnicas.

h) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de posibles dificultades.

**Código: 0458**

**Módulo Profesional: Sistemas de Seguridad y Confortabilidad**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA1. Caracteriza la funcionalidad y constitución de los elementos que conforman los sistemas de seguridad y confortabilidad, describiendo su función en el conjunto al que pertenece.	a) Se han identificado los elementos que componen los sistemas de seguridad y confortabilidad. b) Se ha identificado el funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad según sus características. c) Se ha relacionado el uso de los fluidos utilizados en los sistemas de aire acondicionado y climatización con sus propiedades. d) Se han seleccionado las normas de utilización de los fluidos de aire acondicionado y



	<p>climatización.</p> <p>e) Se han seleccionado las normas que hay que aplicar en el manejo, almacenamiento y seguridad de los equipos con dispositivos pirotécnicos.</p> <p>f) Se han realizado los esquemas de instalación de los sistemas de audiovisuales.</p> <p>g) Se han relacionado los parámetros de funcionamiento con los distintos sistemas.</p> <p>h) Se ha descrito el procedimiento que hay que utilizar en la recarga de datos y parámetros de funcionamiento de las centrales electrónicas.</p>
<p>RA2. Localiza averías en los sistemas de seguridad y confortabilidad relacionando los síntomas y efectos con las causas que las producen.</p>	<p>a) Se ha identificado el elemento o sistema que presenta la disfunción.</p> <p>b) Se ha realizado un diagrama del proceso de diagnóstico de la avería.</p> <p>c) Se ha seleccionado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y los esquemas con los sistemas y elementos que hay que mantener.</p> <p>d) Se ha seleccionado el equipo de medida o control, efectuando la puesta en servicio del aparato.</p> <p>e) Se ha efectuado la conexión del equipo en los puntos de medida correctos realizando la toma de parámetros necesarios.</p> <p>f) Se ha extraído la información de las unidades de gestión electrónica.</p> <p>g) Se han comparado los valores obtenidos en las comprobaciones con los estipulados, determinando el elemento a sustituir o reparar.</p> <p>h) Se ha comprobado que no existen ruidos anómalos, tomas de aire o pérdidas de fluido.</p> <p>i) Se han determinado las causas que han provocado la avería.</p> <p>j) Se ha planificado de forma metódica la realización de las actividades en previsión de</p>



	posibles dificultades.
RA3. Mantiene los sistemas de control de la temperatura del habitáculo, analizando y aplicando procesos de trabajo establecidos.	<p>a) Se han interpretado, en la documentación técnica, los parámetros de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.</p> <p>b) Se ha realizado un esquema de secuenciación lógica de las operaciones a realizar.</p> <p>c) Se han desmontado y montado componentes de los sistemas de calefacción, aire acondicionado y climatización.</p> <p>d) Se han regulado los parámetros de funcionamiento de estos sistemas.</p> <p>e) Se ha determinado la cantidad de refrigerante y lubricante necesarias para recargar el circuito.</p> <p>f) Se ha realizado la recuperación y recarga del fluido refrigerante utilizando la estación de carga.</p> <p>g) Se ha añadido colorante en la recarga de fluido refrigerante, para detectar fugas.</p> <p>h) Se han verificado las presiones de trabajo así como la temperatura de salida del aire.</p>
RA4. Mantiene las instalaciones y realiza el montaje de equipos audiovisuales, de comunicación y de confort, describiendo las técnicas de instalación y montaje.	<p>a) Se han localizado los componentes de los sistemas audiovisuales, de comunicación y de confort en un vehículo, utilizando documentación del fabricante.</p> <p>b) Se ha comprobado la funcionalidad de las instalaciones de los sistemas.</p> <p>c) Se ha seleccionado e interpretado la documentación técnica necesaria para la instalación de nuevos equipos en el vehículo.</p> <p>d) Se ha efectuado un esquema previo de montaje de instalación del nuevo equipo.</p> <p>e) Se han seleccionado los elementos del equipo a instalar y se han calculado las secciones de los conductores.</p> <p>f) Se ha realizado la recarga de parámetros y datos.</p>



	<p>g) Se ha realizado el montaje de los distintos componentes del sistema.</p> <p>h) Se ha verificado su funcionamiento utilizando equipos de comprobación.</p> <p>i) Se ha observado una actitud ordenada y metódica en la realización de las actividades.</p>
<p>RA5. Mantiene los sistemas de seguridad de las personas y del propio vehículo, interpretando y aplicando procedimientos de trabajo establecidos.</p>	<p>a) Se han localizado en un vehículo los elementos que componen los sistemas de seguridad.</p> <p>b) Se ha interpretado el esquema de funcionamiento de los sistemas de seguridad.</p> <p>c) Se ha desmontado, verificado y montado los componentes de los sistemas de seguridad.</p> <p>d) Se han leído y borrado los códigos de avería de airbag y pretensor de cinturón de seguridad con equipo de diagnóstico.</p> <p>e) Se ha determinado el grado de protección de una alarma observando sus características técnicas.</p> <p>f) Se ha instalado un sistema de alarma en un vehículo realizando previamente un esquema con la ubicación de los componentes y su interconexión eléctrica.</p> <p>g) Se ha comprobado la interrelación entre los distintos sistemas.</p> <p>h) Se han reprogramado y codificado los componentes de los sistemas de seguridad.</p> <p>i) Se ha realizado el ajuste de parámetros y verificado el correcto funcionamiento.</p>
<p>RA7. Aplica las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de materiales, herramientas, útiles y máquinas del área de electromecánica de un taller.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del</p>



	<p>área de electromecánica.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de electromecánica del vehículo.</p> <p>d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p> <p>g) Se han aplicado las normas de seguridad en el manejo y almacenamiento de los sistemas pirotécnicos.</p>
--	--

**Código: 0461**

**Módulo Profesional: Formación en Centros de Trabajo**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionándolas con la producción y comercialización de los servicios que presta.</p>	<p>a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.</p> <p>b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.</p> <p>c) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes y sistemas de producción, almacenaje, entre otros.</p> <p>d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.</p> <p>e) Se han valorado las competencias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.</p>



	f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.
2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo a las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.	a) Se han reconocido y justificado: <ul style="list-style-type: none"><li>- La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.</li><li>- Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.</li><li>- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.</li><li>- Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.</li><li>- Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.</li><li>- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.</li><li>- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.</li></ul> b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional. c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa. d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas. e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad. f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado



	<p>interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.</p> <p>g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.</p> <p>h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.</p> <p>i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.</p> <p>j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.</p>
<p>RA3. Realiza el mantenimiento de motores y de sus sistemas auxiliares, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.</p>	<p>a) Se ha seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.</p> <p>b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.</p> <p>c) Se han consultado las unidades de autodiagnóstico del motor y sus sistemas, para determinar la avería, interpretando adecuadamente la información suministrada.</p> <p>d) Se ha diagnosticado la avería, estableciendo sus causas según un proceso razonado de causa-efecto.</p> <p>e) Se ha efectuado el desmontaje y montaje del motor del vehículo, según procedimiento.</p> <p>f) Se han desmontado y montado los elementos del motor realizando las sustituciones o reparaciones necesarias, y se han aplicado los parámetros estipulados.</p> <p>g) Se han realizado operaciones de mantenimiento, en los sistemas auxiliares del motor, siguiendo procedimientos definidos por los fabricantes.</p>



	<p>h) Se ha realizado el ajuste de parámetros del motor y de sus sistemas auxiliares para lograr su correcto funcionamiento.</p> <p>i) Se ha verificado que el motor reparado no tiene vibraciones, ruidos anómalos, ni pérdidas de fluidos.</p> <p>j) Se han realizado las pruebas necesarias del motor reparado y sus sistemas auxiliares evaluando los resultados obtenidos, y compararlos con los datos en especificaciones técnicas.</p>
<p>RA4. Realiza el mantenimiento y la instalación de equipos de seguridad y confortabilidad, utilizando las técnicas y medios adecuados en cada caso.</p>	<p>) Se ha seleccionado la documentación técnica y la normativa legal e interpretando esquemas, parámetros y normas.</p> <p>b) Se han seleccionado equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.</p> <p>c) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.</p> <p>d) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, para determinar la avería, interpretando adecuadamente la información suministrada y se ha borrado la memoria de históricos.</p> <p>e) Se ha diagnosticado la avería, estableciendo sus causas según un proceso razonado de causa-efecto.</p> <p>f) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.</p> <p>g) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.</p> <p>h) Se ha efectuado la recarga de los sistemas de aire acondicionado y climatización, respetando las normas de seguridad personales y</p>



	<p>medioambientales.</p> <p>i) Se han realizado los esquemas y se han interpretado las especificaciones de montaje de la instalación del nuevo equipo.</p> <p>j) Se ha calculado si el balance energético de la instalación del nuevo equipo es asumible por el generador del vehículo.</p> <p>k) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los guarnecidos y accesorios, sin ocasionar desperfectos o daños.</p>
<p>RA5. Realiza el mantenimiento de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.</p>	<p>a) Se han seleccionado la documentación técnica, equipos, herramientas y medios para efectuar el mantenimiento.</p> <p>b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.</p> <p>c) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, para determinar la avería, interpretando adecuadamente la información suministrada y se ha borrado la memoria de históricos.</p> <p>d) Se ha diagnosticado la avería, estableciendo sus causas según un proceso razonado de causa-efecto.</p> <p>e) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.</p> <p>f) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los elementos y sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.</p> <p>g) Se ha verificado que el diagnóstico y la reparación no han provocado otras averías o daños.</p> <p>h) Se han realizado los ajustes de parámetros, para restituir la funcionalidad prescrita.</p> <p>i) Se han realizado las pruebas de</p>



	<p>funcionamiento de los elementos e instalaciones reparadas, obteniendo sus valores y se han comparado con los del fabricante.</p> <p>j) Se ha realizado el mantenimiento cumpliendo las especificaciones de seguridad y ambientales.</p>
<p>RA6. Realiza el mantenimiento de los sistemas de transmisión de fuerza y trenes de rodaje de vehículos, efectuando los diagnósticos que permitan identificar los elementos que hay que ajustar, reparar o sustituir.</p>	<p>a) Se han seleccionado la documentación técnica, los equipos, las herramientas y los medios auxiliares necesarios para efectuar el mantenimiento.</p> <p>b) Se han conectado los aparatos de comprobación eligiendo el punto de medida adecuado y cumpliendo las normas de uso de los equipos.</p> <p>c) Se han extraído los datos de las centrales electrónicas, para determinar la avería, interpretando adecuadamente la información suministrada.</p> <p>d) Se han comprobado las vibraciones, ruidos, rozamientos y pérdidas de fluidos.</p> <p>e) Se ha diagnosticado la avería, estableciendo sus causas y se ha comprobado la interacción con otros sistemas.</p> <p>f) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados para realizar las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.</p> <p>g) Se ha realizado el desmontaje y montaje de los elementos afectados efectuando las sustituciones o reparaciones necesarias según procedimientos de trabajo.</p> <p>h) Se ha realizado la recarga de los fluidos y se ha verificado que no existen fugas o pérdidas.</p> <p>i) Se han realizado los ajustes de los parámetros de los sistemas, para restituir la funcionalidad prescrita.</p> <p>j) Se ha verificado el correcto funcionamiento del sistema reparado y se ha comprobado que no se han provocado otras averías o desperfectos.</p>



## CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO DE CARROCERÍA

**Código: 0254**

**Módulo Profesional: Elementos Amovibles**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA1. Monta elementos amovibles atornillados, grapados y remachados, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos.	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria determinando los parámetros que intervienen.</p> <p>b) Se han identificado los distintos tipos de roscas utilizados en los vehículos.</p> <p>c) Se han relacionado los distintos tipos de remaches, con los materiales que se van a unir.</p> <p>d) Se ha posicionado correctamente el elemento sustitutivo que haya que montar, para su posterior fijación mediante elementos</p>



	<p>atornillados o remachados.</p> <p>e) Se han utilizado los frenos necesarios en los tornillos utilizados para la fijación de elementos que haya que montar.</p> <p>f) Se han aplicado los pares de apriete requeridos en los tornillos utilizados para la fijación de elementos que haya que montar.</p> <p>g) Se han desmontado y montado guarnecidos y accesorios grapados, separando las grapas de unión con las herramientas necesarias.</p> <p>h) Se han puesto remaches teniendo en cuenta las cotas y tolerancias del taladrado ejecutado.</p> <p>i) Se ha comprobado la operatividad final del elemento montado.</p> <p>j) Se ha mostrado especial cuidado en el manejo y montaje de los elementos trabajados.</p>
<p>RA2. Monta elementos amovibles pegados, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos.</p>	<p>a) Se han clasificado los distintos tipos de pegamentos, acelerantes y masillas relacionándolos con los materiales que hay que unir, según su tipo.</p> <p>b) Se han desmontado elementos pegados de acuerdo con la secuencia de operaciones establecida.</p> <p>c) Se han preparado correctamente las zonas de unión de los elementos pegados.</p> <p>d) Se han realizado las mezclas de productos para la unión de elementos pegados, cumpliendo las especificaciones del fabricante.</p> <p>e) Se han aplicado correctamente los productos para la unión de los elementos pegados.</p> <p>f) Se ha realizado el pegado de los elementos, consiguiendo la calidad requerida.</p> <p>g) Se han sustituido lunas pegadas y calzadas aplicando los procedimientos establecidos.</p> <p>h) Se han realizado todas las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la</p>



	<p>documentación técnica.</p> <p>i) Se ha comprobado la operatividad final del elemento montado.</p> <p>j) Se han cumplido y respetando las normas de seguridad estipuladas para todas las operaciones realizadas.</p>
<p>RA3. Sustituye elementos mecánicos de los sistemas de suspensión y dirección, interpretando especificaciones para el desmontaje y montaje.</p>	<p>a) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen el sistema de suspensión.</p> <p>b) Se han descrito las funciones que tienen cada uno de los elementos que componen el sistema de dirección.</p> <p>c) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria.</p> <p>d) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios.</p> <p>e) Se ha elegido el método de trabajo, determinando los parámetros que intervienen.</p> <p>f) Se han desmontado, montado y sustituido elementos simples de los sistemas de suspensión y dirección afectados por las deformaciones sufridas en la carrocería.</p> <p>g) Se han utilizado los frenos adecuados a cada tipo de unión, en los trabajos realizados.</p> <p>h) Se han aplicado los pares de apriete establecidos.</p> <p>i) Se han realizado los reglajes estipulados.</p> <p>j) Se ha comprobado la ausencia de holguras, ruidos y vibraciones.</p> <p>k) Se han realizado las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.</p> <p>l) Se ha comprobando la operatividad final del elemento.</p> <p>m) Se han realizado las operaciones cumpliendo y respetando las normas de seguridad personales</p>



	y ambientales estipuladas.
<p>RA4. Sustituye elementos mecánicos, de los sistemas de refrigeración, admisión y escape, interpretando especificaciones técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen el sistema de refrigeración, admisión y escape del motor.</li> <li>b) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria.</li> <li>c) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios.</li> <li>d) Se ha elegido el método de trabajo, determinando los parámetros que intervienen.</li> <li>e) Se ha desmontado, montado y sustituido elementos simples de los sistemas de refrigeración, admisión y escape.</li> <li>f) Se ha repuesto el líquido refrigerante.</li> <li>g) Se ha verificado la ausencia de fugas en el circuito del sistema de refrigeración.</li> <li>h) Se ha comprobado la temperatura de funcionamiento del circuito de refrigeración.</li> <li>i) Se han efectuado los aprietes y ajustes necesarios para evitar fugas, tomas de aire y vibraciones en el conjunto de escape y admisión.</li> <li>j) Se han realizado las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.</li> <li>k) Se ha comprobando la operatividad final del elemento.</li> <li>l) Se han realizado las operaciones cumpliendo y respetando las normas de seguridad personales y ambientales estipuladas.</li> </ul>
<p>RA5. Sustituye elementos de los sistemas de alumbrado, maniobra, cierre y elevación y elementos de seguridad pasiva, interpretando especificaciones técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han descrito las funciones que tiene cada uno de los elementos que componen los sistemas de alumbrado, maniobra, cierre y elevación.</li> <li>b) Se ha interpretado la documentación técnica necesaria.</li> <li>c) Se han seleccionado los equipos y medios necesarios.</li> </ul>



- d) Se ha elegido el método de trabajo, determinando los parámetros que intervienen.
- e) Se ha desmontado, montado y sustituido elementos simples, de los sistemas de alumbrado y maniobra.
- f) Se han reglado los sistemas de iluminación, ajustando los parámetros según normas.
- g) Se han desmontado y montado los mecanismos de cierre y elevación.
- h) Se han desmontado y montado los elementos básicos de seguridad pasiva.
- i) Se han realizado las operaciones de acuerdo con las especificaciones indicadas en la documentación técnica.
- j) Se ha comprobando la operatividad final del elemento.
- k) Se ha realizado el mantenimiento básico de herramientas, útiles y equipos según las especificaciones técnicas.
- l) Se han realizado las operaciones cumpliendo y respetando las normas de seguridad personales y ambientales estipuladas.

**Código: 0255**

**Módulo Profesional: Elementos Metálicos y Sintéticos**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA1. Diagnostica deformaciones en elementos metálicos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado las características y composición del material metálico a reparar (aceros, aluminios, entre otros).</li> <li>b) Se han explicado las características y uso de equipos y herramientas empleadas en la conformación de la chapa.</li> <li>c) Se han seleccionado los equipos necesarios para determinar el nivel y tipo de daño de la</li> </ul>



	<p>deformación.</p> <p>d) Se ha identificado la deformación aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).</p> <p>e) Se ha clasificado el daño en función de su grado y extensión (leve, medio o fuerte).</p> <p>f) Se ha clasificado el daño en función de su ubicación (de fácil acceso, de difícil acceso y sin acceso).</p> <p>g) Se ha determinado la pieza o piezas que se sustituyen o reparan en función del daño.</p> <p>h) Se ha verificado que el diagnóstico acota la deformación planteada.</p>
<p>RA2. Repara elementos de acero devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.</p>	<p>a) Se han seleccionado los materiales, equipos y medios necesarios en función de la deformación.</p> <p>b) Se ha diagnosticado el nivel de la deformación y el tipo de esta.</p> <p>c) Se ha determinado el método de reparación en función del tipo de daño.</p> <p>d) Se ha reparado deformaciones mediante elementos de batido específicos para acero.</p> <p>e) Se ha recogido el exceso de material mediante aplicación de calor y batido.</p> <p>f) Se han reparado elementos metálicos de difícil acceso mediante martillo de inercia y ventosas.</p> <p>g) Se ha efectuado la reparación de elementos sin acceso mediante la apertura de una ventana y la utilización del martillo de inercia.</p> <p>h) Se ha reparado la deformación mediante varillas eligiendo la apropiada al tipo de deformación.</p> <p>i) Se ha verificado que el elemento ha recobrado las formas y dimensiones originales.</p> <p>j) Se han aplicado normas de seguridad, salud laboral y de impacto ambiental en el proceso de trabajo.</p>



RA3. Repara elementos de aluminio devolviendo las formas y cotas originales aplicando las técnicas y los procedimientos adecuados.

- a) Se ha seleccionado los materiales, equipos y medios necesarios en función de la deformación.
- b) Se ha diagnosticado el nivel de la deformación y el tipo de esta.
- c) Se ha determinado el método de reparación en función del tipo de daño.
- d) Se han conformado deformaciones mediante elementos de batido para aluminio efectuando el atemperado previo de la superficie.
- e) Se han conformado abolladuras en elementos de aluminio utilizando pernos y espárragos, soldadura con atmósfera de argón y por descarga del condensador, habiendo atemperando previamente la superficie.
- f) Se ha reparado la deformación utilizando ventosa y martillo de inercia, atemperando previamente la superficie y restableciendo la forma original.
- g) Se ha atemperado la superficie utilizando identificadores térmicos.
- h) Se han corregido las deformaciones en superficies de aluminio por el método de sistemas de varillas, eligiendo la varilla apropiada para este tipo de deformación.
- i) Se han verificado que las operaciones realizadas han devuelto las formas y dimensiones originales.
- j) Se han aplicado normas de seguridad, salud laboral e impacto ambiental en el proceso de trabajo.

RA4. Diagnostica deformaciones en elementos sintéticos, seleccionando las técnicas y procedimientos de reparación.

- a) Se han identificado las, características, composición, tipos y naturaleza de los plásticos más utilizados en el automóvil.
- b) Se han identificado las propiedades de los materiales plásticos y compuestos.
- c) Se han identificado los distintos tipos de materiales plásticos mediante ensayos.



	<p>d) Se ha identificado los materiales plásticos que compone un elemento utilizando la simbología grabada y el empleo de microfichas.</p> <p>e) Se ha identificado el tipo de daño aplicando las distintas técnicas de diagnóstico (visual, al tacto, lijado, peine de siluetas, entre otras).</p> <p>f) Se ha determinado qué pieza o piezas se sustituyen o reparan en función del daño.</p> <p>g) Se ha verificado que el diagnóstico acota la deformación.</p>
<p>RA5. Repara elementos de materiales plásticos y compuestos devolviéndoles su forma y dimensiones originales.</p>	<p>a) Se han identificado las características y composición del elemento plástico o compuesto que es preciso reparar.</p> <p>b) Se han seleccionado los equipos, medios y materiales necesarios para efectuar la reparación.</p> <p>c) Se ha interpretado la documentación técnica y su simbología asociada para determinar el método de reparación del elemento.</p> <p>d) Se ha determinado el nivel del daño del elemento.</p> <p>e) Se han reparado deformaciones sin rotura en materiales termoplásticos con aportación de calor.</p> <p>f) Se ha reparado un elemento termoplástico mediante soldadura con aportación de calor.</p> <p>g) Se ha reparado materiales termoplásticos mediante soldadura química.</p> <p>h) Se ha reparado un elemento de material termoplástico por pegado estructural.</p> <p>i) Se ha realizado la reparación de elementos de fibra mediante resina, catalizador y manta hasta lograr las dimensiones de la pieza.</p> <p>j) Se han aplicado las normas de seguridad laboral y de impacto ambiental.</p>



**Código: 0256**

**Módulo Profesional: Elementos Fijos**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Desmonta elementos fijos soldados, analizando las técnicas de desmontaje y según procesos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha descrito el despiece de los elementos que componen una carrocería, bastidor o cabina y equipos, relacionando la función de los elementos con el tipo de unión.</li> <li>b) Se han seleccionado los equipos necesarios para el corte de puntos y cordones de soldadura.</li> <li>c) Se ha interpretado la documentación técnica para determinar las uniones y los puntos de corte.</li> <li>d) Se ha relacionado la simbología con las uniones que representa en el vehículo.</li> <li>e) Se ha determinado el método que se va a aplicar en la sustitución de los elementos fijos.</li> <li>f) Se han quitado puntos y cordones de soldadura con los equipos y útiles necesarios.</li> <li>g) Se han identificado las zonas determinadas para el corte y las zonas de refuerzo.</li> <li>h) Se ha realizado el trazado del corte, teniendo en cuenta el tipo de unión (solapada, tope, refuerzo, entre otros).</li> <li>i) Se ha verificado que las operaciones de corte realizadas se ajustan a las especificaciones establecidas en las normas técnicas.</li> <li>j) Se ha mantenido el área de trabajo con el grado apropiado de orden y limpieza.</li> </ul>
<p>RA2. Sustituye elementos fijos pegados y engatillados, relacionando el tipo de unión con los equipos y materiales necesarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han descrito los procedimientos empleados en el desmontaje y montaje de elementos.</li> <li>b) Se ha identificado el elemento a sustituir, así como el tipo de unión utilizada.</li> <li>c) Se han descrito las características y uso de los adhesivos estructurales.</li> <li>d) Se ha realizado el desmontaje de uniones con adhesivos.</li> </ul>



	<p>e) Se han aplicado los tratamientos anticorrosivos en las uniones.</p> <p>f) Se ha realizado la preparación del pegamento y el pegado del elemento respetando los tiempos de presecado y curado.</p> <p>g) Se ha realizado el engatillado de elementos fijos.</p> <p>h) Se han aplicado los tratamientos de estanqueidad que se deben efectuar en uniones pegadas y engatilladas.</p> <p>i) Se ha verificado que los elementos ensamblados cumplen las especificaciones dimensionales y de forma del vehículo.</p>
<p>RA3. Selecciona equipos de soldeo, describiendo las características de los mismos y los distintos tipos de uniones que hay que realizar.</p>	<p>a) Se ha descrito la simbología utilizada en los procesos de soldeo y la correspondiente a los equipos de soldadura utilizados en los vehículos.</p> <p>b) Se han descrito los diferentes tipos de soldadura utilizados en vehículos (a tope, solape, entre otras).</p> <p>c) Se han descrito las técnicas de soldeo.</p> <p>d) Se han descrito las funciones, características y uso de los equipos.</p> <p>e) Se ha elegido la máquina de soldadura con respecto a la unión a ejecutar (MIG-MAG, MIG-Brazing, sinérgica para aluminio, entre otras).</p> <p>f) Se ha relacionado el material de aportación y los desoxidantes con el material a unir y la soldadura a utilizar.</p> <p>g) Se han descrito los parámetros de ajuste de la máquina en función de la unión y del material.</p> <p>h) Se han descrito las secuencias de trabajo.</p>
<p>RA4. Prepara la zona de unión para el montaje de elementos fijos analizando el tipo de soldadura y los procedimientos requeridos.</p>	<p>a) Se ha efectuado la limpieza de las zonas de unión, eliminando los residuos existentes.</p> <p>b) Se ha efectuado la conformación del hueco para el alojamiento de la pieza nueva.</p> <p>c) Se ha atemperado la zona para conformar el</p>



	<p>hueco en piezas de aluminio y se ha utilizado herramienta específica.</p> <p>d) Se han perfilado las zonas de unión y se han preparado los bordes en función de la unión que se va realizar.</p> <p>e) Se han aplicado las masillas y aprestos antioxidantes en la zona de unión.</p> <p>f) Se han preparado los refuerzos para las uniones según las especificaciones de la documentación técnica.</p> <p>g) Se han colocado las piezas nuevas respetando las holguras, reglajes y simetrías especificados en la documentación.</p> <p>h) Se ha comprobado la alineación de los elementos nuevos con las piezas adyacentes.</p>
<p>RA5. Suelda elementos fijos del vehículo seleccionando el procedimiento de soldeo en función de las características estipuladas por el fabricante.</p>	<p>a) Se han seleccionado los equipos de soldadura y los materiales de aportación con arreglo al material base de los elementos a unir.</p> <p>b) Se ha efectuado el ajuste de parámetros de los equipos y su puesta en servicio teniendo en cuenta las piezas que se han de unir y los materiales de aportación.</p> <p>c) Se han soldado piezas mediante soldadura eléctrica por arco con electrodo revestido.</p> <p>d) Se han soldado piezas mediante soldadura MIG-MAG y MIG-Brazing teniendo en cuenta la resistencia a soportar por la unión.</p> <p>e) Se han soldado piezas de aluminio mediante soldadura sinérgica, atemperando la zona antes de efectuar la soldadura.</p> <p>f) Se han soldado piezas con soldadura por puntos, seleccionando los electrodos en función de las piezas que es preciso unir.</p> <p>g) Se ha realizado la unión de piezas mediante soldadura oxiacetilénica, siguiendo especificaciones técnicas.</p> <p>h) Se han soldado piezas mediante soldadura</p>



	<p>TIG, utilizando el material de aportación en función del material base.</p> <p>i) Se ha verificado que las soldaduras efectuadas cumplen los requisitos estipulados en cuanto a penetración, fusión, porosidad, homogeneidad, color y resistencia.</p> <p>j) Se ha verificado que las piezas sustituidas devuelven las características dimensionales y geométricas al conjunto.</p>
<p>RA6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de carrocería.</p> <p>b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de carrocería.</p> <p>c) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de carrocería.</p> <p>d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p> <p>e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.</p>

**Código: 0257**

**Módulo Profesional: Preparación de Superficies**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Selecciona tratamientos anticorrosivos relacionando las capas de protección con las zonas que es preciso proteger.</p>	<p>a) Se han descrito los fenómenos de corrosión en materiales metálicos.</p> <p>b) Se han descrito los factores de ataque por</p>



	<p>corrosión.</p> <p>c) Se ha realizado diagramas de procedimientos de protección activa y pasiva.</p> <p>d) Se han explicado los distintos ensayos de corrosión.</p> <p>e) Se han descrito los diferentes tratamientos anticorrosivos utilizados en la fabricación de vehículos.</p> <p>f) Se han clasificado las zonas más comunes de ataque por corrosión del vehículo.</p> <p>g) Se han descrito las protecciones anticorrosivos empleadas durante las reparaciones de vehículos.</p> <p>h) Se han seleccionado productos anticorrosivos en función de la zona que es necesario proteger.</p>
<p>RA2. Aplica protecciones anticorrosivas analizando los procedimientos de preparación y aplicación de los productos.</p>	<p>a) Se ha identificado las zonas y elementos afectados y que necesiten tratamiento.</p> <p>b) Se ha interpretado la documentación técnica y se ha relacionado la simbología y especificaciones con los tratamientos a aplicar.</p> <p>c) Se ha seleccionado la técnica que es preciso aplicar según la superficie o elemento que se quiere proteger.</p> <p>d) Se han realizado decapados y preparado las superficies.</p> <p>e) Se han seleccionado y preparado los equipos necesarios realizando el ajuste de parámetros estipulado.</p> <p>f) Se han efectuado operaciones de electrocincado en superficies metálicas.</p> <p>g) Se han preparado imprimaciones utilizando reglas de proporcionalidad y viscosidad.</p> <p>h) Se han aplicado imprimaciones fosfatantes teniendo en cuenta la documentación técnica del fabricante de los productos.</p> <p>i) Se han aplicado imprimaciones según</p>



	<p>especificaciones técnicas.</p> <p>j) Se han respetado las normas de utilización de los productos.</p>
<p>RA3. Prepara superficies para igualaciones dimensionales y de forma justificando la técnica seleccionada.</p>	<p>a) Se han limpiado y desengrasado las superficies que es preciso tratar.</p> <p>b) Se han preparado las zonas de aplicación eliminando bordes y escalón en la pintura vieja.</p> <p>c) Se ha realizado la preparación de productos siguiendo las reglas de proporción de mezclas.</p> <p>d) Se han aplicado los productos observando espesores de capas, y tiempo de secado de las mismas.</p> <p>e) Se han aplicado masillas teniendo en cuenta el tipo de superficie.</p> <p>f) Se ha utilizado los equipos, zonas y herramientas adecuadas.</p> <p>g) Se han lijado las zonas enmasilladas teniendo en cuenta el tipo de superficie y el abrasivo a emplear.</p> <p>h) Se han empleado guías de lijado en los procesos de igualación.</p> <p>i) Se ha verificado que el acabado cumple los estándares de calidad establecidos.</p>
<p>RA4. Aplica aparejos relacionándolos con las características de la superficie que se ha de tratar.</p>	<p>a) Se ha seleccionado el tipo de aparejo según su clasificación y las características de la superficie a aparejar.</p> <p>b) Se ha comprobado que el enmascarado cubre las zonas adyacentes.</p> <p>c) Se han seleccionado los equipos necesarios y se han ajustado los parámetros de funcionamiento.</p> <p>d) Se ha realizado la mezcla (aparejo, catalizador, diluyente) respetando la proporción marcada por el fabricante.</p> <p>e) Se ha efectuado la preparación de la superficie mediante lijado, desengrasado y</p>



	<p>atrapapolvos.</p> <p>f) Se han aplicado aparejos de prepintado, de alto espesor y húmedo sobre húmedo respetando los tiempos de evaporación.</p> <p>g) Se han empleado técnicas de aplicación de aparejo con pistola.</p> <p>h) Se han empleado diferentes técnicas de secado y acabado final.</p> <p>i) Se han efectuado los lijados necesarios hasta obtener las características dimensionales, de forma y sin defectos en la superficie.</p> <p>j) Se ha verificado que la superficie aparejada reúne los requisitos de calidad necesarios para la aplicación de las capas de embellecimiento.</p>
<p>RA5. Aplica revestimientos antisonoros, de relleno y sellado relacionando las características del producto con su situación en el vehículo.</p>	<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando su simbología con el desarrollo de los procesos.</p> <p>b) Se han seleccionado los medios y ajustado los parámetros de funcionamiento.</p> <p>c) Se han aplicado revestimiento para bajos, consiguiendo distintos acabados en función de la técnica de pulverizado.</p> <p>d) Se han aplicado revestimientos antigavilla lisos y rugosos teniendo en cuenta el color del vehículo.</p> <p>e) Se han aplicado ceras protectoras de cavidades logrando la impermeabilización de la zona.</p> <p>f) Se han aplicado espumas poliuretánicas en las zonas especificadas.</p> <p>g) Se han aplicado revestimientos en cordones de soldadura.</p> <p>h) Se han aplicado planchas antisonoras en las zonas especificadas.</p> <p>i) Se han cumplido las especificaciones de calidad estipuladas por el fabricante.</p>



RA6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, y las medidas y equipos para prevenirlos.

- a) Se ha identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas del taller de pintura.
- b) Se han descrito las medidas de seguridad y de protección personal y colectiva que se deben adoptar en la ejecución de las operaciones del área de pintura.
- c) Se ha identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas y equipos de trabajo empleados en los procesos de pintura.
- d) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.
- e) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- f) Se ha cumplido la normativa de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental en las operaciones realizadas.

**Código: 0258**

**Módulo Profesional: Elementos estructurales del Vehículo**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Diagnostica deformaciones estructurales en vehículos, relacionando las cargas aplicadas con los efectos producidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha explicado la deformación que puede sufrir la estructura de un vehículo al ser sometida a distintos tipos de cargas.</li> <li>b) Se han descrito los métodos y equipos de diagnóstico de daños, relacionándolos con las deformaciones que hay que controlar.</li> <li>c) Se han identificado los parámetros que se deben comprobar en la estructura del vehículo.</li> <li>d) Se ha interpretado la documentación técnica correspondiente.</li> <li>e) Se han realizado medidas de los parámetros determinados con alineador y compás de varas</li> </ul>



	<p>sobre maquetas o vehículos reales con alguna deformación.</p> <p>f) Se han relacionado los datos obtenidos en el proceso de medición con los suministrados por la documentación técnica.</p> <p>g) Se han diagnosticado los daños sufridos.</p> <p>h) Se han acotado tridimensionalmente las zonas deformadas.</p>
<p>RA2. Fija la carrocería, bastidor o cabina a la bancada con los medios necesarios, relacionando las deformaciones que es preciso reparar con las especificaciones técnicas de la bancada.</p>	<p>a) Se ha determinado la deformación sufrida en la carrocería.</p> <p>b) Se han desmontado los elementos del vehículo necesarios antes de colocar en bancada.</p> <p>c) Se han seleccionado los útiles de colocación y anclado de la carrocería.</p> <p>d) Se ha seleccionado la documentación técnica y se han interpretado los datos técnicos correspondientes.</p> <p>e) Se han determinado correctamente los puntos de fijación y control en función de las deformaciones y la reparación que es necesario realizar.</p> <p>f) Se han limpiado las zonas de fijación y mordazas de amarre.</p> <p>g) Se ha posicionado el vehículo en la bancada según las especificaciones técnicas.</p> <p>h) Se ha amarrado la carrocería, bastidor o cabina en los puntos de anclaje determinados.</p> <p>i) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.</p> <p>j) Se han resuelto satisfactoriamente los problemas planteados en el desarrollo de su actividad.</p>
<p>RA3. Mide deformaciones sufridas por la carrocería, bastidor o cabina describiendo las técnicas y los equipos de medida que se van a utilizar.</p>	<p>a) Se han identificado los elementos que constituyen una bancada universal y otra de control positivo, relacionándolos con la función que realizan.</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>b) Se han descrito diferentes sistemas de medición (sistemas informatizados, galgas de nivel, entre otros).</li><li>c) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.</li><li>d) Se han interpretado las fichas de medición de diferentes tipos de bancada o equipos de medición.</li><li>e) Se ha calibrado y ajustado el equipo de medición.</li><li>f) Se ha posicionado el equipo de medición según la deformación que se ha de medir.</li><li>g) Se han identificado los puntos de referencia para medir las cotas según las fichas técnicas.</li><li>h) Se han medido las cotas previamente identificadas.</li><li>i) Se han comparado los valores obtenidos con los dados en la ficha técnica.</li><li>j) Se ha obtenido las desviaciones sufridas en la carrocería, bastidor o cabina.</li></ul>
<p>RA4. Determina las direcciones de tiro correctas y los puntos de aplicación de los esfuerzos, analizando la deformación y las etapas que van a ser requeridas para el estirado.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se ha seleccionado la documentación técnica correspondiente.</li><li>b) Se han identificado los útiles y equipos para el estirado en bancadas universales y de control positivo.</li><li>c) Se han relacionado los útiles y equipos con la función que desempeñan.</li><li>d) Se han seleccionado los útiles y equipos que hay que utilizar en función de la magnitud del esfuerzo que se debe realizar y la forma del anclaje.</li><li>e) Se han determinado los puntos de aplicación de los tiros y contratiros, teniendo en cuenta el conformado de la estructura que hay que conseguir.</li><li>f) Se ha determinado las direcciones de los tiros y contratiros en función de la etapa del proceso</li></ul>



	<p>de estirado.</p> <p>g) Se han aplicado las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.</p>
<p>RA5. Conformar la carrocería con los equipos y útiles de estirado, aplicando las técnicas y los procedimientos requeridos en cada caso.</p>	<p>a) Se han posicionado los útiles y equipos de estirado en los puntos determinados.</p> <p>b) Se han colocado los medios de seguridad exigidos.</p> <p>c) Se han efectuado tiros y contratiros en la estructura hasta conseguir cuadrar las medidas reales con las contempladas en las fichas de control del fabricante.</p> <p>d) Se ha controlado la evolución del estirado para que no produzca otras deformaciones.</p> <p>e) Se han aliviado las tensiones en la chapa al finalizar cada fase de estirado.</p> <p>f) Se han identificado las piezas que hay que reparar o sustituir.</p> <p>g) Se han aplicado las normas de uso en las operaciones realizadas teniendo en cuenta las normas de seguridad establecidas.</p> <p>h) Se ha mantenido el área de trabajo con el orden y limpieza adecuada y libre de obstáculos.</p>
<p>RA6. Verificar que la carrocería, bastidor o cabina ha recuperado sus dimensiones originales relacionando las medidas efectuadas con las dadas en las fichas técnicas del fabricante.</p>	<p>a) Se ha comprobado que los puntos de la carrocería han recuperado sus cotas originales.</p> <p>b) Se ha comprobado que las cotas de dirección y puente trasero son las establecidas por el fabricante.</p> <p>c) Se ha comprobado que, tras la reparación, las zonas determinadas conservan los puntos fusibles de deformación.</p> <p>d) Se ha comprobado que la reparación se ha realizado siguiendo las especificaciones técnicas.</p> <p>e) Se ha demostrado especial interés en la inspección de las zonas reparadas.</p> <p>f) Se han manejado los equipos de medición y</p>



prueba con el debido cuidado para evitar daños.

**Código:0259**

**Módulo Profesional: Embellecimiento de Superficies**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Selecciona procedimientos de embellecimiento, caracterizando las técnicas de aplicación de bases y barnices.</p>	<p>a) Se ha explicado el proceso de pintado de una carrocería en fábrica.</p> <p>b) Se ha descrito la secuencia de operaciones a seguir en el repintado de una carrocería.</p> <p>c) Se han explicado los distintos procesos de embellecimiento de superficies relacionándolos con los diferentes tipos de bases y materiales de revestimiento.</p> <p>d) Se han identificado los equipos, útiles y herramientas necesarios en los distintos procesos.</p> <p>e) Se ha elegido la técnica de aplicación, explicando las características de los equipos seleccionados.</p> <p>f) Se han identificado los diferentes tipos de recubrimiento del soporte sobre los que se va a pintar.</p> <p>g) Se ha explicado la composición, características y propiedades de los distintos tipos de pinturas de acabado y lacas.</p> <p>h) Se ha identificado el tipo de pintura del vehículo para seleccionar la documentación técnica necesaria.</p>
<p>RA2. Enmascara las zonas que no van a ser pulverizadas seleccionando procedimientos y materiales a utilizar.</p>	<p>a) Se han identificado las zonas que es preciso enmascarar.</p> <p>b) Se han seleccionado los materiales, útiles y herramientas necesarios para poder efectuar el enmascarado.</p> <p>c) Se ha realizado enmascarados parciales y totales.</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>d) Se ha realizado enmascarado de interiores y exteriores.</li><li>e) Se ha realizado enmascarados de cristales, lunas y espejos.</li><li>f) Se ha tenido especial cuidado en el enmascarado de bordes y aristas.</li><li>g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</li><li>h) Se ha verificado que el enmascarado cumple los requisitos de compatibilidad con los productos que es necesario aplicar.</li><li>i) Se ha verificado que el enmascarado proporciona la protección necesaria y con la calidad requerida.</li><li>j) Se ha realizado el trabajo cumpliendo en todo momento las normas de seguridad laboral y ambientales establecidas.</li></ul>
<p>RA3. Prepara la pintura para obtener el color requerido en el pintado del vehículo aplicando técnicas colorimétricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Se han explicado las propiedades, de los distintos tipos de barniz y pinturas.</li><li>b) Se ha explicado la distribución de los colores en un círculo cromático y la utilización de éste.</li><li>c) Se ha explicado los métodos de obtención de colores por medio de mezclas a partir de colores básicos.</li><li>d) Se ha identificado el código de color de acuerdo con la documentación técnica del fabricante, la placa del vehículo y la carta de colores de los fabricantes de pintura.</li><li>e) Se ha interpretado la documentación técnica facilitada por los fabricantes de pinturas identificando las características de los productos.</li><li>f) Se han seleccionado los distintos productos necesarios para efectuar la mezcla.</li><li>g) Se ha efectuado la mezcla de productos con arreglo a las reglas de proporciones y viscosidad, manejando la balanza electrónica computerizada, microficha u ordenador.</li></ul>



	<p>h) Se ha realizado pruebas de ajuste de color, efectuando los ensayos necesarios en la cámara cromática.</p> <p>i) Se ha activado y catalizado la pintura siguiendo especificaciones técnicas y logrando la viscosidad estipulada.</p> <p>j) Se ha realizado el trabajo con seguridad, precisión, orden y limpieza.</p>
<p>RA4. Pinta elementos de la carrocería aplicando técnicas especificadas por el fabricante de la pintura y del vehículo.</p>	<p>a) Se ha realizado el ajuste y reglaje del equipo aerográfico en función del tipo de pintura que hay que aplicar.</p> <p>b) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de la cabina de pintura según especificaciones técnicas.</p> <p>c) Se ha aplicado pintura con pistola manteniendo constante la distancia a la superficie de aplicación, superponiendo los abanicos y dejando transcurrir el tiempo adecuado entre las distintas capas.</p> <p>d) Se han realizado difuminados consiguiendo que no se aprecie la diferencia de color entre las piezas pintadas y las adyacentes.</p> <p>e) Se ha efectuado el secado de pintura con los distintos equipos.</p> <p>f) Se ha verificado que la pintura aplicada cumple las especificaciones de la del vehículo.</p> <p>g) Se han cumplido los criterios de calidad requeridos en los procesos.</p> <p>h) Se ha respetado las normas de utilización de los equipos, material e instalaciones.</p> <p>i) Se ha aplicado normas de seguridad y salud laboral y de impacto ambiental.</p>
<p>RA5. Corrige defectos de pintado relacionando las causas que lo producen con las técnicas aplicadas en su reparación.</p>	<p>a) Se ha localizado el defecto en la pintura y se ha decidido qué proceso de reparación se va a efectuar.</p> <p>b) Se han utilizado los equipos, útiles y herramientas necesarias en los distintos procesos</p>



	<p>de corrección de defectos.</p> <p>c) Se han reparado defectos originados por uso de la técnica inadecuada de aplicación.</p> <p>d) Se han reparado defectos originados por superficies mal preparadas.</p> <p>e) Se han reparado defectos producidos por factores climáticos, mecánicos, industriales y biológicos.</p> <p>f) Se ha pulido y abrillantado la superficie reparada devolviéndole la calidad requerida.</p> <p>g) Se han respetado las normas de utilización de los equipos, materiales e instalaciones.</p>
<p>RA6. Realiza rotulados y franjeados justificando la técnica y el procedimiento seleccionados.</p>	<p>a) Se ha elaborado el boceto de la personalización que es preciso realizar.</p> <p>b) Se han determinado las distintas fases del proceso en función del boceto.</p> <p>c) Se ha seleccionado la documentación técnica, equipos y medios necesarios.</p> <p>d) Se ha preparado la superficie que se va rotular o franjear.</p> <p>e) Se han identificado el color o colores que hay que preparar.</p> <p>f) Se han realizado la confección de los colores.</p> <p>g) Se ha realizado el pintado para obtener rotulados y franjeados.</p> <p>h) Se ha verificado que el resultado del trabajo se ajusta al boceto realizado.</p> <p>i) Se han cumplido la protección personal y ambiental en los distintos procesos.</p>

**Código: 0260**

**Módulo Profesional: Mecanizado Básico**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA1. Dibuja croquis de piezas interpretando la	a) Se han representado a mano alzada vistas de



simbología específica y aplicando los convencionalismos de representación correspondientes.

piezas.

b) Se ha interpretado las diferentes vistas, secciones y detalles del croquis, determinando la información contenida en este.

c) Se ha utilizado la simbología específica de los elementos.

d) Se han reflejado las cotas.

e) Se han aplicado las especificaciones dimensionales y escalas en la realización del croquis.

f) Se ha realizado el croquis con orden y limpieza.

g) Se ha verificado que las medidas del croquis corresponden con las obtenidas en el proceso de medición de piezas, elementos o transformaciones a realizar.

2. Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida.

a) Se han identificado los distintos equipos de medida (calibre, palmer, comparadores, transportadores, goniómetros) y se ha realizado el calado y puesta a cero de los mismos en los casos necesarios.

b) Se ha descrito el funcionamiento de los distintos equipos de medida relacionándolos con las medidas a efectuar.

c) Se han descrito los sistemas de medición métrico y anglosajón y se han interpretado los conceptos de nonio y apreciación.

d) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para efectuar la medición y trazado.

e) Se han realizado cálculo de conversión de medidas entre el sistema métrico decimal y anglosajón.

f) Se han realizado medidas interiores, exteriores y de profundidad con el instrumento adecuado y la precisión exigida.

g) Se han seleccionado los útiles necesarios para



	<p>realizar el trazado de las piezas y se ha efectuado su preparación.</p> <p>h) Se ha ejecutado el trazado de forma adecuada y precisa para la realización de la pieza.</p> <p>i) Se ha verificado que las medidas del trazado corresponden con las dadas en croquis y planos.</p>
<p>RA3. Mecaniza piezas manualmente relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.</p>	<p>a) Se han explicado las características de los materiales metálicos más usados en el automóvil, como fundición, aceros, y aleaciones de aluminio entre otros.</p> <p>b) Se han identificado las herramientas necesarias para el mecanizado.</p> <p>c) Se han clasificado los distintos tipos de limas atendiendo a su picado y a su forma teniendo en cuenta el trabajo que van a realizar.</p> <p>d) Se han seleccionado las hojas de sierra teniendo en cuenta el material a cortar.</p> <p>e) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.</p> <p>f) Se ha relacionado las distintas herramientas de corte con desprendimiento de viruta con los materiales, acabados y formas deseadas.</p> <p>g) Se han estudiado e interpretado adecuadamente los croquis y planos para ejecutar la pieza.</p> <p>h) Se han dado las dimensiones y forma estipulada a la pieza aplicando las técnicas correspondientes (limado, corte, entre otros).</p> <p>i) Se ha efectuado el corte de chapa con tijeras, seleccionando estas en función de los cortes.</p> <p>j) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.</p>
<p>RA4. Rosca piezas exterior e interiormente ejecutando los cálculos y operaciones necesarias.</p>	<p>a) Se ha descrito el proceso de taladrado y los parámetros a ajustar en las máquinas según el material que se ha de taladrar.</p> <p>b) Se ha calculado la velocidad de la broca en</p>



	<p>función del material que se ha de taladrar y del diámetro del taladro.</p> <p>c) Se ha calculado el diámetro del taladro para efectuar roscados interiores de piezas.</p> <p>d) Se han ajustado los parámetros de funcionamiento de las máquinas taladradoras.</p> <p>e) Se han ejecutado los taladros en los sitios estipulados y se ha efectuado la lubricación adecuada.</p> <p>f) Se ha efectuado el avellanado teniendo en cuenta el taladro y el elemento a embutir en él.</p> <p>g) Se ha efectuado el afilado adecuado a las herramientas de corte.</p> <p>h) Se ha seleccionado la varilla teniendo en cuenta los cálculos efectuados para la realización del tornillo.</p> <p>i) Se ha seguido la secuencia correcta en las operaciones de roscado interior y exterior y se ha efectuado la lubricación correspondiente.</p> <p>j) Se ha verificado que las dimensiones de los elementos roscados, así como su paso son las estipuladas.</p> <p>k) Se han respetado los criterios de seguridad y medio ambiente.</p>
<p>RA5. Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso.</p>	<p>a) Se han descrito las características y propiedades de la soldadura blanda.</p> <p>b) Se ha realizado la preparación de la zona de unión y se han eliminado los residuos existentes.</p> <p>c) Se ha seleccionado el material de aportación en función del material base y la unión que es preciso efectuar.</p> <p>d) Se han seleccionado y preparado los desoxidantes adecuados a la unión que se pretende efectuar.</p> <p>e) Se han seleccionado los medios de soldeo según la soldadura que se desea efectuar.</p>



- f) Se ha efectuado el encendido de soldadores y lamparillas respetando los criterios de seguridad.
- g) Se ha efectuado la unión y rellenado de elementos comprobando que reúne las características de resistencia y homogeneidad requeridas.

**Código: 0263**

**Módulo Profesional: Formación en Centros de Trabajo**

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>RA1. Identifica la estructura y organización de la empresa, relacionando con la producción y comercialización de las instalaciones que monta o repara.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.</li> <li>b) Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa; proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, y otros.</li> <li>c) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.</li> <li>d) Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.</li> <li>e) Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.</li> <li>f) Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.</li> <li>g) Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.</li> <li>h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, frente a otro tipo de organizaciones empresariales.</li> </ul>



RA2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos de la empresa.

a) Se han reconocido y justificado:

– La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

– Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras).

– Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

– Los requerimientos actitudinales referidas a la calidad en la actividad profesional.

– Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas establecidas en la empresa.

– Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

– Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

e) Se ha mantenido organizada, limpia y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del



	<p>trabajo asignado.</p> <p>g) Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.</p> <p>h) Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevisto que se presente.</p> <p>i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignados en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones.</p> <p>j) Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.</p>
<p>RA3. Identifica deformaciones y averías en situaciones reales de trabajo, midiendo magnitudes, observando las causas y efectos y siguiendo especificaciones.</p>	<p>a) Se ha seleccionado los equipos y medios para efectuar el diagnóstico realizando la preparación y puesta a punto de los mismos.</p> <p>b) Se ha interpretado la documentación técnica relacionando la simbología y las medidas con las comprobaciones a realizar en el vehículo.</p> <p>c) Se han interpretando los datos obtenidos en las mediciones comparando con los datos en las especificaciones técnicas.</p> <p>d) Se ha realizado el diagnóstico con los equipos y medios, siguiendo especificaciones técnicas.</p> <p>e) Se han determinado los elementos que es preciso sustituir o reparar teniendo en cuenta las especificaciones del diagnóstico.</p> <p>f) Se ha integrado dentro del grupo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</p>
<p>RA4. Repara y sustituye elementos fijos y amovibles de materiales metálicos y sintéticos utilizando las técnicas y medios adecuados en cada caso.</p>	<p>a) Se ha realizado el diagnóstico de reparación de averías y deformaciones, manejando documentación técnica e instrumentación de medida y control.</p>



	<p>b) Se han realizado operaciones de reconformado de chapa, recuperando las formas y dimensiones estipuladas, con la calidad requerida.</p> <p>c) Se ha reparado elementos de materiales plásticos y compuestos, aplicando las técnicas adecuadas.</p> <p>d) Se han realizado sustituciones parciales y totales de elementos fijos, efectuando uniones soldadas cumpliendo las especificaciones del tipo de unión y las características de resistencia.</p> <p>e) Se ha realizado montaje, desmontaje, sustitución y reparación de elementos amovibles en las carrocerías de vehículos recuperando en todos los casos las características técnicas.</p> <p>f) Se ha verificado que las reparaciones efectuadas cumplen con la calidad requerida.</p> <p>g) Se han cumplido las normas de uso, de los medios, equipos y espacios y se ha realizado la preparación y ajuste de parámetros.</p> <p>h) Se han aplicado y cumplido las normas de seguridad, de riesgos laborales y de impacto ambiental.</p>
<p>RA5. Repara elementos estructurales de vehículos en bancada, devolviéndoles a sus dimensiones y características originales.</p>	<p>a) Se ha estudiado la deformación que sufre la carrocería determinando la secuencia de operaciones que se han de seguir para su reparación.</p> <p>b) Se ha realizado el posicionado del vehículo en la bancada, efectuando los anclajes necesarios para fijarlo según especificaciones del fabricante de la bancada y del vehículo.</p> <p>c) Se han determinado los puntos de referencia necesarios para la toma de medidas teniendo en cuenta la deformación sufrida.</p> <p>d) Se han realizado tiros y contratiros en la estructura del vehículo, corrigiendo las deformaciones y recuperando las características dimensionales y de forma.</p>



	<p>e) Se han efectuado las operaciones de conformado de la estructura y sustitución de elementos dañados, interpretando las fichas técnicas.</p> <p>f) Se ha operado con las herramientas, útiles y equipos empleados en los distintos procesos de estirado de la carrocería.</p> <p>g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza respetando los tiempos estipulados.</p>
<p>RA6. Efectúa la preparación y embellecimiento de superficies de vehículos, realizando la preparación de productos y utilizando los medios adecuados.</p>	<p>a) Se han realizado procesos de enmascarado de carrocerías protegiendo las partes que no van a ser pulverizadas.</p> <p>b) Se han efectuado operaciones de limpieza y desengrasado de superficies.</p> <p>c) Se han aplicado revestimiento de bajos, ceras protectoras de cavidades y selladores logrando restituir las características originales del vehículo.</p> <p>d) Se han lijado las superficies, escalonando el grano de lija de forma adecuada.</p> <p>e) Se ha identificado el color del vehículo y su variante.</p> <p>f) Se ha preparado la pintura del color del vehículo.</p> <p>g) Se ha realizado la aplicación de productos de preparación y embellecimiento.</p> <p>h) Se han seleccionado los residuos para su recogida según los criterios utilizados por la empresa.</p> <p>i) Se han realizado todos los procesos cumpliendo las normas de relación personal en la empresa.</p>