

BACHILLERATO TÉCNICO

ELECTROMECAÁNICA AUTOMOTRIZ

FIGURA PROFESIONAL

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av.
Atahualpa.
Código postal: 170507 / Quito-Ecuador
Teléfono: 593-2-396-1300 /
www.educacion.gob.ec

2022



República
del Ecuador

ESPECIFICACIÓN DE COMPETENCIA

COMPETENCIA GENERAL	
Ejecutar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos-electrónicos, motores de combustión interna, tren de rodaje y sistemas de seguridad y confortabilidad del vehículo cumpliendo con especificaciones técnicas del fabricante, regulaciones de entidades de control, normativas de seguridad e higiene laboral y cuidado del medio ambiente con ética profesional.	
UNIDADES DE COMPETENCIA	
UC 1.	Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo considerando las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.
UC 2.	Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de motores de combustión interna (gasolina y diésel) en función de las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.
UC 3.	Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del tren de rodaje de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.
UC 4.	Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los sistemas de seguridad y confortabilidad del vehículo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.
ELEMENTOS DE COMPETENCIA	
UNIDAD DE COMPETENCIA 1:	
Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo considerando las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.	
1.1.	Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de carga y arranque del vehículo de acuerdo al manual del fabricante.
1.2.	Efectuar la comprobación, mantenimiento y reparación de los circuitos de alumbrado y maniobra del vehículo cumpliendo las normativas vigentes.
1.3.	Revisar el funcionamiento de los circuitos del panel de instrumento del vehículo según las condiciones establecidas por el fabricante.
1.4.	Efectuar el diagnóstico y reparación de circuitos auxiliares de control eléctrico y electrónico del vehículo siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante.
1.5.	Efectuar el mantenimiento y reparación de circuitos de redes y comunicación (CANBUS)

- de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- 1.6. Verificar el funcionamiento de los sistemas de control y alimentación del vehículo eléctrico considerando las especificaciones técnicas del fabricante.

UNIDAD DE COMPETENCIA 2:

Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de motores de combustión interna (gasolina y diésel) en función de las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.

- 2.1. Diagnosticar averías en el motor de combustión interna (gasolina y diesel) y sus sistemas considerando las especificaciones técnicas y regulaciones de las entidades de control.
- 2.2. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de los sistemas de alimentación y sobrealimentación de los motores de combustión interna (gasolina y diésel) considerando las especificaciones técnicas del fabricante.
- 2.3. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de las sistemas de encendido del motor de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- 2.4. Verificar la composición de los gases de escape del motor de acuerdo a la normativa vigente.
- 2.5. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de las partes internas del motor de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- 2.6. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de los sistemas de distribución del motor de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- 2.7. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de las sistemas de lubricación y refrigeración del motor de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

UNIDAD DE COMPETENCIA 3:

Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del tren de rodaje de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.

- 3.1. Verificar la estanqueidad y funcionalidad de los circuitos neumáticos, hidráulicos y control electrónico de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- 3.2. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de transmisión del vehículo en función de las especificaciones técnicas del fabricante.
- 3.3. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de suspensión del vehículo en función de las especificaciones técnicas del fabricante.
- 3.4. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de dirección del vehículo considerando las especificaciones técnicas del fabricante.
- 3.5. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de frenos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4:

Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los sistemas de seguridad y confortabilidad del vehículo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.

- 4.1. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los sistemas de seguridad pasiva del vehículo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.
- 4.2. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de la climatización y calefacción del habitáculo del vehículo de acuerdo a las condiciones de seguridad.

4.3. Efectuar el diagnóstico y montaje del sistema de audio, video y navegación del vehículo de acuerdo a las necesidades del cliente y en condiciones de seguridad.

DESARROLLO DE UNIDADES DE COMPETENCIA

UNIDAD DE COMPETENCIA 1:

Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo considerando las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.

Elementos de competencia y criterios de realización

1.1. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de carga y arranque del vehículo de acuerdo al manual del fabricante.

- Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP).
- Aplica las normativas internas del taller o empresa.
- Selecciona las herramientas equipos y materiales a utilizar.
- Interpreta los diagramas de carga y arranque del vehículo del acuerdo al manual del fabricante.
- Identifica y localiza los componentes del sistema de carga y arranque del vehículo.
- Verifica el estado de la batería del vehículo comprobando las conexiones, revisión de celdas y vida útil.
- Comprueba el estado de los componentes del sistema de carga.
- Revisa y repara conexiones eléctricas del sistema de carga y arranque.
- Verifica el estado de los componentes y conexiones del sistema de arranque.

1.2. Efectuar la comprobación, mantenimiento y reparación de los circuitos de alumbrado y maniobra del vehículo cumpliendo las normativas vigentes.

- Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP).
- Aplica las normativas internas del taller o empresa.
- Selecciona las herramientas equipos y materiales necesarios.
- Interpreta los diagramas de circuito alumbrado y maniobra del vehículo de acuerdo al manual del fabricante.
- Verifica el estado de los diferentes componentes de los sistemas de luces determinando el origen de la falla.
- Verifica el estado del cableado eléctrico realizando los cambios y conexiones de acuerdo a los procedimientos técnicos establecidos sin dañar el revestimiento y tapizado del vehículo.
- Realiza el reemplazo de los elementos averiados del sistema de luces.
- Realiza la correcta alineación del HAZ de luz de los faros del vehículo.
- Efectúa los controles y el ajuste de parámetros sobre los circuitos y equipos de acuerdo a las especificaciones técnicas.

<p>1.3. Revisar el funcionamiento de los circuitos del panel de instrumento del vehículo según las condiciones establecidas por el fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa. - Selecciona las herramientas equipos y materiales requeridos. - Interpreta los diagramas de circuito de panel del vehículo de acuerdo al manual del fabricante. - Diagnostica el funcionamiento de los indicadores de velocidad, temperatura, presión de aceite,carga,otros. - Efectúa el mantenimiento y/o reparación de los circuitos eléctricos de los indicadores del panel de instrumentos. - Comprueba que los valores de los indicadores del panel de control, coincidan con los parámetros establecidos por el fabricante.
<p>1.4. Efectuar el diagnóstico y reparación de circuitos auxiliares de control eléctrico y electrónico del vehículo siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa. - Selecciona las herramientas equipos y materiales requeridos. - Interpreta los diagramas de circuitos auxiliares de control eléctrico y electrónico del vehículo de acuerdo al manual del fabricante. - Identifica los circuitos de control averiados. - Diagnostica el estado del cableado eléctrico realizando modificaciones y conexiones de acueikrdo a los procedimientos técnicos. - Realiza el reemplazo de los elementos averiados. - Verifica el correcto funcionamiento del circuito intervenido.
<p>1.5. Efectuar el mantenimiento y reparación de circuitos de redes y comunicación (CANBUS) de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa. - Selecciona las herramientas equipos y materiales requeridos. - Interpreta los diagramas de circuitos de redes y comunicación del vehículo de acuerdo al manual del fabricante. - Identifica y localiza las instalaciones de redes de comunicación CANBUS. - Interpreta datos del scanner y el oscilograma del sistema CANBUS. - -Determina el procedimiento para la localización de las averías. - Reprograma software de redes de comunicación CANBUS según las especificaciones del fabricante.
<p>1.6. Verificar el funcionamiento de los sistemas de control y alimentación del vehículo eléctrico considerando las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa.

- Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar.
- Analiza la configuración del vehículo eléctrico.
- Comprueba el correcto funcionamiento del tren de propulsión del vehículo.
- Ejecuta metodologías de diagnóstico y actualización de software en los sistemas de control y alimentación de energía eléctrica del vehículo.
- Comprueba el aislamiento del cableado eléctrico.
- Realiza el mantenimiento de los sistemas de almacenamiento y convertidores de energía.
- Verifica el correcto funcionamiento del vehículo acorde a las especificaciones técnicas del fabricante.

Especificación de Campo Ocupacional

Información (naturaleza, tipo y soportes):

Manual de Servicios y Reparación del fabricante. Manual de Esquemas Eléctricos, Electrónicos y Redes del Vehículo. Manual del usuario del vehículo. Manual de Repuestos. Orden de Trabajo. Orden de Solicitud de Repuesto, Hoja de Control de Calidad, Prefacturas. Formato de Garantías.

Medios de trabajo:

Equipos: Multímetro, Puntas Lógicas, Scanner, Osciloscopio, Cargadores de Baterías, Banco de Pruebas de Alternadores y Motor de Arranque, Reguladores, Comprobador de Batería, Comprobador de Bobinas, Densímetro, Estaciones de Soldadura, Comprobadores de Módulos. Herramientas TIC,s, Rastreadores de Cortos Eléctricos.

Herramientas: destornilladores punta plana y estrella, alicates, pinzas, cortadores, ponchadoras, cautines, juegos de llaves (Torx, allens), juego de dados, playos de presión, destornillador de impacto, remachadora, extractores de rodamientos, lámparas led, pistolas de calor y taladros inalámbricos, pinza amperimétrica, Compresor de Aire.

Procesos, métodos y procedimientos:

Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas eléctricos del vehículo. Desmontaje y montaje de los elementos eléctricos y electrónicos del vehículo.

Principales resultados del trabajo:

Correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo.

Personas y/u organizaciones relacionadas:

Empresas de Servicios Adicionales, Casas Comerciales, Gerente, Jefe de taller, Clientes, proveedores internos y externos, personal administrativo y de servicio.

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar cálculos matemáticos en los circuitos eléctricos y electrónicos del vehículo aplicando leyes establecidas. - Leer manuales de servicio en idioma inglés interpretando su contenido. - Interpretar los contenidos que se encuentra en los manuales como flujogramas de procedimientos basado en normas ISO y ANSI. - Manejar los software y aplicaciones de sistemas eléctricos y electrónicos simulando fallas, averías y soluciones.
B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> - Cálculos matemáticos - Manuales de servicio: términos técnicos. - Software: Simuladores Proteus, Crodclip, Edison, Electude - Flujogramas de procedimientos: Normas ISO y ANSI.
UNIDAD DE COMPETENCIA 2: Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de motores de combustión interna (gasolina y diesel) en función de las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.
<p>2.1. Diagnosticar averías en el motor de combustión interna (gasolina y diesel) y sus sistemas considerando las especificaciones técnicas y regulaciones de las entidades de control.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa. - Selecciona las herramientas equipos y materiales requeridos. - Realiza el mantenimiento preventivo de los sistemas auxiliares del motor. - Detecta posibles averías en los sistemas auxiliares del motor. - Establece el procedimiento a seguir para corregir las averías. - Realiza las correcciones requeridas de los sistemas averiados. - Verifica el correcto funcionamiento de los sistemas reparados.
<p>2.2. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de los sistemas de alimentación y sobrealimentación de los motores de combustión interna (gasolina y diesel) considerando las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa. - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Identifica los sistemas de alimentación y sobrealimentación averiados. - Realiza el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los sistemas de alimentación y sobrealimentación averiados. - Verifica el correcto funcionamiento de los sistemas de alimentación y sobrealimentación de la gestión mecánica y electrónica del motor utilizando el equipo de diagnóstico adecuado.
<p>2.3. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de las sistemas de encendido del motor de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP).

<ul style="list-style-type: none"> - Aplica las normativas internas del taller o empresa. - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Identifica los sistemas eléctricos o electrónicos del sistema de encendido del motor que se encuentran averiados. - Comprueba los valores referenciales de los elementos del sistema de encendido del motor. - Realiza la sustitución de los elementos del sistema que no se encuentran dentro de los parámetros establecidos. - Verifica el correcto funcionamiento de los sistemas de encendido del motor.
<p>2.4. Verificar la composición de los gases de escape del motor de acuerdo a la normativa vigente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Analiza la emisión de gases del motor. - Corrige los parámetros de las emisiones de los gases del motor de acuerdo a la normativa vigente. - Comprueba el correcto funcionamiento de los elementos de control de emisión de los gases del motor.
<p>2.5. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de las partes internas del motor de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Realiza el análisis visual, auditivo y mecánico de las condiciones de funcionamiento del motor. - Analiza los desgastes y tolerancias de los elementos del motor comparando con las especificaciones técnicas del fabricante. - Realiza el armado y acoplamiento de los elementos internos del motor aplicando el torque especificado por el fabricante. - Comprueba el correcto funcionamiento del motor.
<p>2.6. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de los sistemas de distribución del motor de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Realiza la inspección visual reconociendo los tipos de distribución. - Realiza el reemplazo de los elementos del sistema de distribución del motor de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante. - Comprueba la correcta sincronización del sistema de distribución del motor.
<p>2.7. Efectuar el control, mantenimiento y reparación de las sistemas de lubricación y refrigeración del motor de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa

- Selecciona las herramientas, equipos y materiales que va a utilizar.
- Realiza la inspección visual de fugas de fluidos en los sistemas de lubricación y refrigeración del motor.
- Verifica presiones y estanqueidad en los sistemas de lubricación y refrigeración del motor.
- Realiza el reemplazo de los elementos averiados de los sistemas de lubricación y refrigeración del motor.
- Comprueba el correcto funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración del motor.

Especificación de Campo Ocupacional

Información (naturaleza, tipo y soportes):

Manual de Servicios y Reparación del fabricante. Manual de Esquemas Eléctricos, Electrónicos y Redes del Vehículo. Manual del usuario del vehículo. Manual de Repuestos. Orden de Trabajo. Orden de Solicitud de Repuestos, Hoja de Control de Calidad, Prefacturas. Formato de Garantías.

Medios de trabajo:

Equipos: Multímetro, Puntas Lógicas, Scanner, Osciloscopio, Cargadores de Baterías, Reguladores, Comprobador de Batería, Comprobador de Bobinas, Densímetro, Comprobadores de Módulos. Herramientas TIC,s, Banco de Pruebas de Inyectores y Bombas a Diesel y Limpieza de Inyectores a gasolina, Equipos de Metrología, Analizador de Gases, Comprobador de Inyectores a Diesel, Equipo de Tercera Fase para Calibración de Inyectores Electrónicos, Vacuometro, Medidor de Presión de Combustible, Medidor de Retorno para Vehículos Diesel, Comprobador de Estaqueidad del Sistema de Refrigeración, Comprobador de Estaqueidad de Cilindros.

Herramientas: destornilladores punta plana y estrella, alicates, pinzas, cortadores, ponchadoras, juegos de llaves (Torx, allens), juego de dados, playos de presión, destornillador de impacto, remachadora, extractores de rodamientos, lámparas led, pistolas de calor y taladros inalámbricos, elevadores, Pluma para Extraer Motores, Tecele, Herramientas manuales, Torquímetro, Compresímetro de diesel y gasolina, levanta válvulas, pulidora de cilindros, Regla para Medición de Superficies Planas, Machuelos, Extractores de Pernos, Juegos de Llaves de Boca, Mixtas y de Corona, Dados de Bujías, Llave de Filtro, Pinza de Segmento, Faja para Rings o Segmentos, Alexómetro, Esmeril de Banco, Tornillo de Banco, Gato Hidráulico, Banco o Soporte de Armados y Desarmados de Motores, Compresor de Aire.

Materiales e Insumos: Plastigage, Silicón, Azul de Prusia, Pomada Esmeril, Disolvente Ecológico, Aceite, Grasas, Líquido para Limpieza de Inyectores, Papel Victoria.

Procesos, métodos y procedimientos:

Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los motores a diésel y gasolina. Desmontaje y montaje de los elementos del motor diesel y gasolina, Desarmado y Armado de los Motores y sus Sistemas Auxiliares según las Especificaciones Técnicas del Fabricante.

<p>Principales resultados del trabajo:</p> <p>Correcto Asentamiento y Afinamiento del Motor a Diesel y Gasolina del Vehículo.</p> <p>Personas y/u organizaciones relacionadas:</p> <p>Empresas de Servicios Adicionales, Casas Comerciales, Gerente, Jefe de taller, Clientes, proveedores internos y externos, personal administrativo y de servicio.</p>
<p>Especificación de Conocimientos y Capacidades</p>
<p>A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Efectuar cálculos matemáticos de cilindrada, relación de compresión, procesos termodinámicos, aplicando normativas del fabricante en la construcción del motor de combustión interna. - Leer manuales de servicio en idioma inglés interpretando su contenido. - Interpretar los contenidos que se encuentra en los manuales como flujogramas de procedimientos basado en normas ISO y ANSI. - Manejar los software y aplicaciones de sistemas de motores de combustión interna simulando fallas, averías y soluciones.
<p>B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Matemática - Física - Química - Manuales de servicio: términos técnicos. - Software: Simuladores AUTODATA, MICHELL y otros. - Flujogramas de procedimientos: Normas ISO y ANSI
<p>UNIDAD DE COMPETENCIA 3:</p> <p>Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del tren de rodaje de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.</p>
<p>Elementos de competencia y criterios de realización</p>
<p>3.1. Verificar la estanqueidad y funcionalidad de los circuitos neumáticos, hidráulicos y control electrónico de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Realiza la inspección visual de fugas de fluidos en los circuitos hidráulicos y neumáticos del vehículo. - Verifica presiones y estanqueidad en los circuitos hidráulicos y neumáticos del vehículo.

<ul style="list-style-type: none"> - Realiza el reemplazo de los elementos averiados de en los circuitos hidráulicos y neumáticos del vehículo. - Comprueba el correcto funcionamiento de los circuitos hidráulicos y neumáticos del vehículo. - Comprueba el correcto funcionamiento del sistema de control electrónico acoplado a los circuitos hidráulicos y neumáticos.
<p>3.2. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de transmisión del vehículo en función de las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Analiza las señales de entrada y salida del módulo de control de transmisión TCM. - Actualiza el software del módulo de control de transmisión TCM. - Interpreta diagramas de circuitos hidráulicos, neumáticos y de control electrónico del sistema de transmisión. - Realiza la inspección visual y auditiva de fugas en los circuitos hidráulicos y neumáticos del sistema de transmisión. - Verifica la presión en los circuitos hidráulicos y neumáticos del sistema de transmisión. - Realiza el mantenimiento y/o reparación de los elementos averiados en el sistema de transmisión. - Comprueba el correcto funcionamiento del sistema de transmisión.
<p>3.3. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de suspensión del vehículo en función de las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Analiza las señales de entrada y salida del control continuo de amortiguación- CCD - Actualiza el software del módulo del sistema de suspensión del control continuo de amortiguación -CCD. - Interpreta diagramas del sistema de suspensión del control continuo de amortiguación- CCD. - Realiza la inspección visual de los elementos del sistema de suspensión. - Comprueba los desgastes de los elementos de la suspensión comparando con las especificaciones técnicas del fabricante. - Realiza el reemplazo de los elementos del sistema de suspensión. - Comprueba el correcto funcionamiento de los elementos del sistema de suspensión.
<p>3.4. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de dirección del vehículo considerando las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Analiza las señales de entrada y salida del módulo de dirección asistida. - Actualiza el software del módulo del sistema de dirección del vehículo.

- Interpreta diagramas del sistema de dirección asistida del vehículo.
- Realiza la inspección visual de los elementos del sistema de dirección del vehículo.
- Comprueba los desgastes de los elementos de dirección del vehículo comparando con las especificaciones técnicas del fabricante.
- Realiza el reemplazo de los elementos del sistema de dirección del vehículo.
- Comprueba el correcto funcionamiento de los elementos del sistema de dirección del vehículo.

3.5. Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema de frenos de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.

- Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP).
- Aplica las normativas internas del taller o empresa
- Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar.
- Analiza las señales de entrada y salida del módulo de sistema antibloqueo de frenos-ABS del vehículo.
- Actualiza el software del sistema antibloqueo de frenos-ABS del vehículo.
- Interpreta diagramas eléctricos de control de sistema antibloqueo de frenos-ABS del vehículo.
- Interpreta diagramas de circuitos hidráulicos y neumáticos del sistema de frenos.
- Realiza la inspección visual y auditiva de fugas en los circuitos hidráulicos y neumáticos del sistema de frenos.
- Verifica la presión en los circuitos hidráulicos y neumáticos del sistema de frenos.
- Realiza el mantenimiento y/o reparación de los elementos averiados en el sistema de frenos.
- Comprueba el correcto funcionamiento del sistema de frenos.

Especificación de Campo Ocupacional

Información (naturaleza, tipo y soportes):

Manual de Servicios y Reparación del fabricante. Manual de Esquemas Eléctricos, Electrónicos y Redes del Vehículo. Manual del usuario del vehículo. Manual de Repuestos. Orden de Trabajo. Orden de Solicitud de Repuestos, Hoja de Control de Calidad, Prefacturas. Formato de Garantías.

Medios de trabajo:

Equipos: Multímetro, Scanner, Osciloscopio, Herramientas TIC,s, Equipos de Metrología, Equipo de Alineación y Balanceo de Suspensión y Dirección, Comprobador de Sistemas Antibloqueo, Desenllantadora, Comprobador de Líquido de Frenos, Equipo para Purgar Sistemas de Frenos, Elevadores Hidráulicos, Comprobador de Presión de Aceite, Compresor de Aire, Rectificadora de Tambor y Disco de Frenos, Prensa Hidráulica, Engrasadora Neumática, Surtidora de Aceite Neumática, Equipos para Desmontar Articulaciones.

Herramientas: destornilladores punta plana y estrella, alicates, pinzas, cortadores, ponchadoras, juegos de llaves (Torx, allens), juego de dados, playos de presión, destornillador de impacto, remachadora, extractores de rodamientos, taladros inalámbricos, elevadores, Tecele, Herramientas manuales, Machuelos, Extractores de

Pernos, Juegos de Llaves de Boca, Mixtas y de Corona, Dados de Bujías, Reloj Comprobador, Esmeril de Banco, Tornillo de Banco, Calibradores, Compresor de Muelles, Prensa para Recoger Pistones de Frenos, Herramientas de Percusión, Gatos Hidráulicos, Embanques, Llaves en Cruz para las Ruedas, Pistola Neumática, Palancas Continental, Soporte Hidráulico, para Extraer Cajas de Cambios.

Materiales e Insumos: Silicón, Azul de Prusia, Disolvente Ecológico, Aceite, Grasas, Papel Victoria, Forros de Zapatas, Líquido de Frenos, Limpiador de Frenos, Aceites Hidráulicos, Lijas de grano fino y grueso, Whipe, Pesas de Plomo para Balanceo de Ruedas, Parches, Brochas.

Procesos, métodos y procedimientos:

Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del tren de rodaje. Desmontaje y montaje de los elementos del tren de rodaje según las Especificaciones Técnicas del Fabricante.

Principales resultados del trabajo:

Correcto funcionamiento de los sistemas del tren de rodaje del vehículo.

Personas y/u organizaciones relacionadas:

Empresas de Servicios Adicionales, Casas Comerciales, Gerente, Jefe de taller, Clientes, proveedores internos y externos, personal administrativo y de servicio.

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Realizar cálculos matemáticos de relación de transmisión de movimiento, fuerza, presión, rozamiento, momento, torque aplicando normativas del fabricante.
- Leer manuales de servicio en idioma inglés interpretando su contenido.
- Interpretar los contenidos que se encuentra en los manuales como flujogramas de procedimientos basado en normas ISO y ANSI.
- Manejar los software y aplicaciones de sistemas de los elementos del tren de rodaje simulando fallas, averías y soluciones.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Cálculos matemáticos
- Física
- Química
- Manuales de servicio: términos técnicos.
- Software: Simuladores FESTO para neumática e hidráulica, Metrología.
- Flujogramas de procedimientos: Normas ISO y ANSI.

UNIDAD DE COMPETENCIA 4: Realizar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los sistemas de seguridad y confortabilidad del vehículo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante, las normas de seguridad de higiene laboral y las regulaciones de las entidades de control.	
Elementos de competencia y criterios de realización	
4.1.	<p>Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de los sistemas de seguridad pasiva del vehículo de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Realiza inspección visual de la seguridad pasiva de la carrocería. - Corrige las estructuras y accesorios de seguridad pasiva de la carrocería. - Analiza y actualiza el control electrónico de los sistemas de seguridad pasiva. - Reemplaza y actualiza el software de los elementos del sistema de seguridad pasiva. - Verifica que la luz indicadora de falla del sistema de seguridad pasiva no se encienda en el panel de instrumento del vehículo.
4.2.	<p>Efectuar el diagnóstico, mantenimiento y reparación de la climatización y calefacción del habitáculo del vehículo de acuerdo a las condiciones de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Realiza la revisión visual y auditiva de los sistemas de climatización y calefacción del vehículo. - Realiza el mantenimiento preventivo de la climatización y calefacción del vehículo. - Realiza el mantenimiento correctivo de la climatización y calefacción del vehículo. - Instala el sistema de climatización al vehículo. - Realiza la prueba de estanqueidad de los sistemas de climatización y calefacción del vehículo.
4.3.	<p>Efectuar el diagnóstico y montaje del sistema de audio, video y navegación del vehículo de acuerdo a las necesidades del cliente y en condiciones de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organiza el área de trabajo y utiliza correctamente los equipos de protección personal (EPP). - Aplica las normativas internas del taller o empresa - Selecciona las herramientas equipos y materiales que va a utilizar. - Interpreta diagramas eléctricos de audio y video del vehículo. - Calcula y adapta sistemas de potencia de audio y video en el vehículo. - Analiza y actualiza el control electrónico de los sistemas de navegación del vehículo. - Reemplaza y actualiza el software de los elementos averiados en los sistemas de audio, video y navegación. - Verifica el buen funcionamiento de los sistemas de audio, video y navegación instalados en el vehículo.

Especificación de Campo Ocupacional

Información (naturaleza, tipo y soportes): Manual de Servicios y Reparación del fabricante. Manual de Esquemas Eléctricos, Electrónicos y Redes del Vehículo. Manual del usuario del vehículo. Manual de Repuestos. Orden de Trabajo. Orden de Solicitud de Repuestos, Hoja de Control de Calidad, Prefacturas. Formato de Garantías.

Medios de trabajo:

Equipos: Multímetro, Scanner, Herramientas TIC,s, Equipo de Oxiacetilénica, Equipo de Carga de Sistema de Aire Acondicionado y Climatización, Detector de Fugas de Fluidos, Termómetro, Vacuometro, Osciloscopio, Bomba de Vacío,

Herramientas: destornilladores punta plana y estrella, alicates, pinzas, cortadores, ponchadoras, juegos de llaves (Torx, allens), juego de dados, playos de presión, destornillador de impacto, remachadora, taladros inalámbricos, Herramientas manuales, Juegos de Llaves de Boca, Mixtas y de Corona, Esmeril de Banco, Tornillo de Banco, Herramientas de Percusión, Pistola Neumática, Estación de Soldadura, Prensa para Acoples de Mangueras.

Materiales e Insumos: Silicón, Disolvente Ecológico, Wipe, Brochas, Sueldas de Aluminio y Estaño, Gas Refrigerante, Conductor Eléctrico automotriz, Terminales, Cinta Aislante, Tornillos, Pintura, Limpiador de Contactos, WD-40, Aceite para Compresor de A/C, Plastimasky.

Procesos, métodos y procedimientos: Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo del sistema de seguridad y confortabilidad. Desmontaje y montaje de los elementos del sistema de climatización y calefacción según las Especificaciones Técnicas del Fabricante. Mantenimiento e Instalación y Modificación de los Sistemas de Audio y Video. Mantenimiento y Modificación de los Sistemas Alarmas y Seguro Centralizado.

Principales resultados del trabajo:

Correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad y confortabilidad del vehículo.

Organizaciones y/o personas relacionadas: Empresas de Servicios Adicionales, Casas Comerciales, Gerente, Jefe de taller, Clientes, proveedores internos y externos, personal administrativo y de servicio.

Especificación de Conocimientos y Capacidades

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Realizar cálculos de los parámetros físicos de los sistemas de seguridad y confortabilidad del vehículo de acuerdo a normativas del fabricante.
- Leer manuales de servicio en idioma inglés interpretando su contenido.

<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar los contenidos que se encuentra en los manuales como flujogramas de procedimientos basado en normas ISO y ANSI. - Manejar software de simulación de los sistemas de seguridad y confortabilidad del vehículo simulando fallas, averías y soluciones.
B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> - Física aplicada a climatización - Potencia eléctrica - Parámetros de corriente, voltajes e impedancia. - Manuales de servicio: términos técnicos. - Software: Simuladores de control eléctrico y electrónico. - Flujogramas de procedimientos: Normas ISO y ANSI.
ESPECIFICACIÓN DE CAPACIDADES Y CONOCIMIENTOS TRANSVERSALES O DE BASE
ÁMBITO DE COMPETENCIA 1: Metalmecánica
A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar medidas con instrumentos de precisión con la finalidad de calibrar piezas mecánicas y devolverlas a su estado original de funcionamiento. - Utilizar los equipos y herramientas manuales, eléctricas y neumáticas aplicadas en el mantenimiento y reparación de sistemas automotrices. - Realizar operaciones de corte, aserrado, cincelado, burilado de piezas mecánicas en la reparación de sistemas automotrices. - Realizar uniones de elementos metálicos mediante sueldas blandas, duras, remachadas, taladrado, esmerilado y limado en la reparación de sistemas automotrices. - Realizar el manejo de residuos sólidos y líquidos contaminantes del ecosistema, mediante el correcto reciclaje y aplicando normas de seguridad ambiental.
B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de medida y precisión - Equipos y Herramientas manuales, eléctricas y neumáticas - Procesos de técnicas de mecanizado - Técnicas de soldadura: eléctrica, oxiacetilénica, mig, estaño, taladrado, remachado y uniones desmontables - Procesos de reciclaje - Normativas ambientales.
ÁMBITO DE COMPETENCIA 2: Electricidad, Electromagnetismo y Electrónica
A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los principios básicos y leyes de electricidad en los circuitos eléctricos del vehículo.

- Aplicar los principios de magnetismo y electromagnetismo en dispositivos de control y mando del vehículo.
- Aplicar los fundamentos básicos de la electrónica en los circuitos del vehículo.
- Representar componentes pasivos y activos mediante simbología y normativa ANSI en los circuitos eléctricos del vehículo.
- Aplicar el principio de funcionamiento de motores eléctricos de corriente continua y alterna utilizados en diferentes sistemas del vehículo.
- Aplicar los principios de funcionamiento de los sensores, actuadores y módulos electrónicos utilizados en los diferentes sistemas del vehículo.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Principios básicos de electricidad
- Resolución de circuitos en DC
- Simbología eléctrica y electrónica de acuerdo a normas ANSI
- Principios de corriente alterna: Monofásica y Trifásica
- Generación de corriente electromagnética
- Definiciones fundamentales de magnetismo y electromagnetismo
- Motores DC : motoreductor, motor brushled, servomotor , motor de rotación continua y motor paso a paso.
- Motores AC
- Fundamentos de Electrónica Analógica
- Componentes Electrónicos Pasivos: resistores, condensadores, inductores
- Componentes Electrónicos Activos: Semiconductores, diodos, transistores, tiristores y circuitos integrados analógicos
- Fundamentos de Electrónica Digital: Compuertas, Circuitos Combinacionales , Circuitos Secuenciales, memorias, microcontroladores.
- Principios básicos de control.

ÁMBITO DE COMPETENCIA 3: Dibujo Técnico Aplicado a Electromecánica Automotriz

A: CAPACIDADES FUNDAMENTALES

- Utilizar los principios básicos de dibujo técnico de acuerdo a escalas y normalizaciones establecidas.
- Realizar la representación gráfica de elementos de tren de rodaje y motores de acuerdo a las normativas específicas de la industria automovilística.
- Representar diagramas eléctricos y electrónicos del vehículo de acuerdo a las normativas específicas de la industria.

B: CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES

- Principios de Dibujo: Rotulados, formatos, tipos de líneas, acotaciones, escalas, perspectivas y cortes.
- Representaciones de piezas fijas y móviles: ejes, rodamientos, elementos y esquemas de funcionamiento del motor.
- Representaciones eléctricas y electrónicas: diagramas, simbología, circuitos del vehículo.

