

Norma de  
Competencia

**Mecánico de Sistemas  
Electrónicos de  
Inyección de Nafta**

# Sector

## Servicio de Mantenimiento y Reparación de Automotores



**Sindicato de Mecánicos y Afines del Transporte de la R. A.**



**Unión Propietarios de Talleres Mecánicos de Automotores.**



**Asociación Propietarios de Talleres Automotores.**

<b>DATOS GENERALES DE LA OCUPACION</b>	
<b>MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA</b>	
<b>ÁREA DE COMPETENCIAS:</b>	Mantenimiento y Reparación de Automotores
<b>SUB-ÁREA DE COMPETENCIA</b>	Mantenimiento y Reparación de Sistemas Electrónicos del Automotor
<b>ÁREAS OCUPACIONALES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres de posventa ligados a las Concesionarias de Automotores.</li> <li>• Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes.</li> <li>• Área de Verificación de Empresas Terminales.</li> <li>• Talleres Verificadores.</li> </ul>
<b>NORMAS GENERALES DE LA ACTIVIDAD</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitación del Taller – Municipal y Provincial.</li> <li>• Normas de seguridad e higiene vinculadas con: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manipulación de combustible – personal y para el establecimiento -.</li> <li>○ Manipulación de energía eléctrica</li> <li>○ Carga física</li> <li>○ Uso apropiado de herramientas</li> <li>○ Aplicación de elementos de protección del vehículo</li> <li>○ Rutinas de evacuación y prevención de riesgos por incendio</li> </ul> </li> </ul>	

## ALCANCES Y CONDICIONES DEL ROL PROFESIONAL

- Riesgos del operario
  - Quemaduras por calor.
  - Golpes.
  - Infecciones.
  - Cortes.
  - Descarga de Tensión.
- Nivel de Autonomía
  - El Mecánico de Sistemas Electrónicos de Inyección de nafta trabaja en forma autónoma, es el responsable de la calidad del mantenimiento y la reparación de estos sistemas y puede conducir equipos de trabajo – o bien a 1 o más ayudantes mecánicos - en empresas grandes del Servicio.
- Riesgo del Vehículo
  - Rayaduras.
  - Golpes.
  - Daños en los componentes.
- Equipos y Herramientas
  - téster, osciloscopio, scanner, herramientas convencionales de desmontaje PC, teléfono, fax.
- Riesgo del Equipamiento
  - Ruptura de herramientas convencionales.
  - Ruptura de instrumental de medición.
  - Daños a la PC y Scanner.
- Medios de Comunicación
  - Oral
  - Planillas
  - Órdenes de trabajo
  - Correo electrónico
  - Registros de información
  - Informes técnicos

### **RELACIONES FUNCIONALES Y JERÁRQUICAS EN EL ESPACIO SOCIAL DE TRABAJO**

El Mecánico de Sistemas Electrónicos de Inyección de Nafta se relaciona con los siguientes actores:

- Clientes
- Recepcionistas
- Propietario de Taller
- Jefe de Taller
- Mecánicos de otros sistemas
- Ayudantes mecánicos
- Responsables y empleados de empresas o áreas de repuestos

### **COBERTURA DE LA NORMA DE COMPETENCIA**

- Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes de la Ciudad de Buenos Aires y de la Provincia de Buenos Aires.

### **ORGANIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN**

- Recepción del Vehículo
- Interpretación del Diagnóstico del Cliente
- Diagnóstico de fallas
- Elaboración del Presupuesto
- Mantenimiento del sistema (si se requiere)
- Verificación de funcionamiento de los componentes del sistema
- Reemplazo de los componentes averiados
- Verificación de la reparación – “test de carretera”
- Entrega del Vehículo

<b>ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA</b>		
<b>Título de la Unidad de Competencia:</b> 1. Recepcionar y entregar el vehículo.		
<b>Título del Elemento de Competencia:</b> 1.1. Interpretar el diagnóstico del cliente y abrir la orden de trabajo.		
<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Evidencias de desempeño</b>	<b>Evidencias de producto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir una primera hipótesis de falla interpretando el diagnóstico del cliente.</li> <li>• Abrir la orden de trabajo especificando el tipo de vehículo, cliente y describiendo la falla a reparar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se entrevista al cliente preguntando los efectos, las condiciones de surgimiento, el momento y el lugar en el que se produjo la falla para construir la hipótesis.</li> <li>• Se contemplan las características técnicas del vehículo para diferenciar las fallas de los efectos normales de funcionamiento.</li> <li>• En caso de que el vehículo pueda circular: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se realiza una prueba de carretera junto con el cliente para verificar la hipótesis de falla.</li> <li>○ Se deriva el auto a reparaciones contemplando en la orden de trabajo la marca, el modelo, el número de chasis, el año y el kilometraje del auto; los códigos del equipamiento electrónico y procedimientos de programación; el tipo de cliente; la descripción del diagnóstico del mismo, la hipótesis de falla y el servicio a realizar.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema electrónico a reparar delimitado.</li> <li>• Actividades programadas en función de la precisión del diagnóstico.</li> <li>• Orden de trabajo completa en todos sus campos, definiendo las actividades a realizar en reparaciones</li> </ul>
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de comunicarse de manera “abierta” con el cliente para definir sus necesidades, sin dejar de considerar que se establece una hipótesis inicial del diagnóstico.</li> <li>• Asunción de responsabilidades frente al superior, el cliente y el personal a su cargo sobre decisiones vinculadas al mantenimiento/reparación.</li> <li>• Conocimientos generales sobre sistemas electrónicos del automóvil. Principios de funcionamiento. Principales fallas. Relaciones funcionales entre los distintos sistemas.</li> <li>• Conocimientos generales de sistemas eléctricos del automóvil. Principios de funcionamiento. Principales fallas. Relaciones funcionales entre los distintos sistemas.</li> <li>• Conocimientos generales de sistemas mecánicos convencionales. Principios de funcionamiento. Principales fallas. Relaciones funcionales entre los distintos sistemas.</li> <li>• Prueba de carretera: Procedimientos.</li> <li>• Órdenes de trabajo. Estructura e ítems a contemplar y completar.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características según marca, modelo o sistema.</li> <li>• Características según tipo de empresa</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de base de datos en PC. Procesadores de texto.</li> </ul>	
<b>Campo de aplicación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Talleres de Post-venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.</li> </ul> </li> <li>• Herramental e Información Técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PC, Teléfono, fax.</li> </ul> </li> <li>• Materiales e Insumos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planillas de registro de datos, órdenes de trabajo.</li> </ul> </li> <li>• Metodología: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Técnica de entrevistas con el cliente para elaboración de hipótesis de fallas.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Guías de evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar el sistema electrónico a reparar.</li> <li>• Programar las actividades de acuerdo al diagnostico.</li> <li>• Completar al orden de trabajo.</li> </ul>	



**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 1. Recepcionar y entregar el vehículo.

**Título del Elemento de Competencia:** 1.2.verificar la documentación y el estado del automóvil e ingresar el automóvil al taller.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar la documentación del vehículo controlando la correspondencia entre los datos de la cédula verde y del chasis del motor.</li> <li>• Verificar la vigencia de la garantía de fábrica controlando el kilometraje del auto y la fecha de compra.</li> <li>• Verificar en el historial de fallas del vehículo los últimos servicios realizados.</li> <li>• Verificar el estado del automóvil controlando su carrocería y accesorios.</li> <li>• Registrar los códigos de funcionamiento de los accesorios electrónicos y el procedimiento para su programación preguntando al cliente, y/o verificándolos en el manual del propietario.</li> <li>• Colocar los instrumentos de protección del automóvil.</li> <li>• Ingresar el automóvil en el taller cargando sus datos en la base de clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se controla la documentación del vehículo verificando el número de chasis y del motor que figuran en el auto.</li> <li>• Se verifica que el auto está en garantía controlando que la cantidad de kilómetros que figuran en el auto sea inferior al kilometraje establecido por el manual del fabricante.</li> <li>• Se controlan en el manual de garantía los datos del auto, los servicios realizados y los plazos previstos para los diferentes servicios.</li> <li>• Se verifica el historial de fallas del vehículo controlando en el archivo del taller la fecha de la última reparación.</li> <li>• Se verifica la existencia de rayaduras en la carrocería del auto, la presencia de la rueda de auxilio, herramientas, radio y el nivel del tanque de combustible controlando visualmente en compañía del cliente.</li> <li>• Se verifica la existencia de accesorios y efectos personales del cliente.</li> <li>• Se informa y explica al cliente la necesidad de desconexión de la batería.</li> <li>• Se consulta al cliente los accesorios y/o sistemas electrónicos del auto que están codificados, para registrar la clave.</li> <li>• Se verifica en el manual del cliente los datos sobre sistemas y los códigos de cada uno.</li> <li>• Se registran los códigos y los procedimientos de programación en la orden de reparación.</li> <li>• Se colocan en el automóvil las fundas protectoras: de guardabarros, volante, asientos, y palanca de cambios, para evitar daños en el vehículo.</li> <li>• Se cargan en la base del taller los datos del vehículo y el cliente garantizando la forma de ubicar al cliente durante el horario de trabajo taller.</li> <li>• Se registran la fecha de ingreso, tiempo aproximado informado al cliente y observaciones referidas al estado del vehículo.</li> <li>• Se deriva el automóvil al área de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación verificada.</li> <li>• Garantía de fábrica verificada.</li> <li>• Planilla detallando los accesorios del auto y la existencia de rayaduras o golpes en la carrocería y la cantidad de combustible que posee.</li> <li>• Automóvil ingresado en la base del taller, listo para iniciar el servicio.</li> </ul>

<b>Evidencias de conocimiento</b>	
<b>Conocimiento fundamental</b>	<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de control de la documentación: datos del auto, documentación.</li> <li>• Garantías del auto: períodos, requisitos, criterios y alcances.</li> <li>• Garantías de trabajo: períodos en tiempo y kilometraje. Condiciones, términos.</li> <li>• Procedimiento de verificación del estado del automóvil: componentes y equipamiento a contemplar.</li> <li>• Procedimientos de registro y verificación de códigos de funcionamiento de accesorios: sistemas y accesorios que requieren codificación. Procedimientos de programación.</li> <li>• Manual técnicos de reparación, programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características según marca, modelo o sistema.</li> <li>• Características según tipo de empresa</li> </ul>
<b>Campo de aplicación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Talleres de Posventa ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.</li> </ul> </li> <li>• Herramental e Información Técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PC, Teléfono, fax.</li> </ul> </li> <li>• Materiales e Insumos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planillas de registro de datos, órdenes de trabajo.</li> </ul> </li> <li>• Metodología: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Técnica de entrevistas con el cliente para elaboración de hipótesis de fallas.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Guías de evaluación</b>	
<p>Para la evaluación en situación real de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El postulante deberá verificar la documentación del vehículo.</li> <li>• El postulante deberá verificar el estado del automóvil antes de ingresar al taller y completar la planilla correspondiente.</li> <li>• El postulante deberá controlar los instrumentos de protección y completar la planilla de ingreso del vehículo al taller.</li> </ul>	

<b>ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA</b>		
<b>Título de la Unidad de Competencia:</b> 1. Recepcionar y entregar el vehículo.		
<b>Título del Elemento de Competencia:</b> 1.3. entregar el vehículo y explicar sobre el servicio al cliente		
<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Evidencias de desempeño</b>	<b>Evidencias de producto</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Acondicionar el vehículo como parte de la estrategia de fidelización del cliente.</li> <li>Explicar al cliente el servicio realizado considerando los repuestos reemplazados, las horas de trabajo dedicadas, su costo, y las pautas a cumplir de acuerdo a la reparación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se controla que las condiciones de entrega del vehículo coinciden con las de recepción del mismo.</li> <li>Si se han realizado modificaciones necesarias durante el servicio: consultar y comunicarlas al cliente</li> <li>Se acondiciona el vehículo según las características del trabajo realizado, el criterio del cliente y el de servicio mantenido por el taller.</li> <li>Se controla que no se han modificado elementos del vehículo que no fueron consultados con el cliente.</li> <li>Se le informa con detalles al cliente el servicio realizado.</li> <li>Se informa al cliente de la necesidad/posibilidad de realizar otras reparaciones percibidas durante el servicio.</li> <li>Se le muestra y/o entrega al cliente los repuestos reemplazados</li> <li>Se asesora al cliente sobre las pautas de conducción del vehículo a seguir en base a la reparación realizada.</li> <li>En caso de que corresponda de acuerdo al tipo de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>Se comunica al cliente las condiciones de la Garantía del trabajo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vehículo limpio y acondicionado, en condiciones de ser entregado al cliente.</li> <li>Cliente conforme con el servicio realizado.</li> </ul>
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento general del vehículo y del sistema objeto del mantenimiento/reparación.</li> <li>Capacidad de comunicarse y asesorarse con el operario sobre las condiciones del mantenimiento/reparación y uso del sistema.</li> <li>Capacidad de comunicar y asesorar al cliente sobre el servicio realizado.</li> <li>Seguimiento y prevenciones.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento de la marca y modelo de vehículo (línea) y el sistema del mantenimiento/reparación</li> <li>Uso de los sistemas específicos de base de datos.</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Posventa ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramientas e Información Técnica:
  - PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - Planillas de registro de datos, órdenes de trabajo.

### **Guías de evaluación**

- Explicar al cliente el servicio realizado.
- Acondicionar el vehículo contemplando las especificaciones del cliente.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA****Título de la Unidad de Competencia:** 2. Presupuestar el servicio.**Título del Elemento de Competencia:** 2.1. Presupuestar el mantenimiento y la reparación de un sistema electrónico y comprar los repuestos necesarios.

<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Evidencias de desempeño</b>	<b>Evidencias de producto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcular el presupuesto contemplando el costo del repuesto y el tiempo dedicado al mantenimiento y/o la reparación.</li><li>• Adquirir los repuestos necesarios para la reparación contemplando la relación calidad-costos del componente.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se confirma el precio del repuesto verificándolo en la base de datos de proveedores y/o lista de precios y casas con la que cuenta el taller, o bien averiguándolos en empresas reconocidas del ramo.</li><li>• Se estima el tiempo demandado por el servicio consultando las pautas de tiempo definidas por el taller.</li><li>• Se consulta al mecánico especialista las horas de trabajo dedicadas normalmente al mantenimiento y/o reparación, considerando su experiencia en servicios similares.</li><li>• Se consulta al cliente sobre las alternativas de repuestos a utilizar -originales, nacionales, importados, etc.-</li><li>• Se calcula el presupuesto del trabajo contemplando el costo del repuesto y el tiempo estipulado para el mantenimiento y/o la reparación.</li><li>• Se verifica la existencia del repuesto necesario constatando en el stock del taller.</li><li>• En caso de que el repuesto no esté en stock:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se adquieren los repuestos en la/s empresa/s del ramo que ofrezcan las mejores condiciones de compra en términos de precio, calidad, tiempos de entrega, medios y forma de pago.</li></ul></li><li>• En el caso de las concesionarias cuando el auto está en garantía:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se solicita a la terminal el repuesto necesario completando el formulario correspondiente (la orden de adquisición del repuesto).</li><li>○ Se factura el servicio a la terminal.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presupuesto formulado en base al costo de los repuestos y las horas de trabajo requeridas para el servicio.</li><li>• Repuestos de calidad adquiridos a tiempo, en condiciones de precio y forma de pago favorables para la empresa.</li></ul>

<b>Evidencias de conocimiento</b>	
<b>Conocimiento fundamental</b>	<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios y productos que ofrece el taller: Línea de vehículos, sistemas a mantener o reparar.</li> <li>• Manejo de stock.</li> <li>• Cantidad de horas de trabajo establecidas para cada servicio y costos de las mismas.</li> <li>• Procedimientos de facturación: circuitos y tipos de clientes.</li> <li>• Cálculos matemáticos y uso de calculadora. Elaboración de cotizaciones.</li> <li>• Criterio de búsqueda de información específica. Uso de medios de acceso a la información sobre precios de repuesto: Internet, teléfono, fax, correo electrónico.</li> <li>• Normalización de los repuestos: códigos, características y tipos en relación con marcas y modelos.</li> <li>• Manejo de PC: armado y utilización de base de datos de proveedores.</li> <li>• Confección de órdenes de compra, órdenes de adquisición del repuesto.</li> <li>• Capacidad de comunicación y relaciones interpersonales.</li> <li>• Concepto de servicio: atención al cliente, ventas.</li> <li>• Utilización de medios de pago: Tarjeta de crédito y débito. Efectivo. Cheque. Transferencia bancaria.</li> <li>• Negociación con las empresas de repuestos: condiciones de pago y entrega. Precios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de la marca y modelo de vehículo (línea) y el sistema del mantenimiento/reparación.</li> <li>• Uso de los sistemas específicos de base de datos.</li> </ul>
<b>Campo de aplicación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Talleres de Posventa ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.</li> </ul> </li> <li>• Herramental e Información Técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ PC, Teléfono, fax.</li> </ul> </li> <li>• Materiales e Insumos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Planillas de registro de datos, órdenes de trabajo.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Guías de evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcular el presupuesto de un servicio típico referido al mantenimiento y reparación de sistemas electrónicos de diferentes marcas y modelos.</li> <li>• Adquirir cotizaciones de repuestos referidos al sistema a reparar.</li> </ul>	

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.1. Organizar el proceso de mantenimiento.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar el proceso de mantenimiento considerando las especificaciones de la orden de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se lee la orden de trabajo reconociendo el tipo de intervención, la marca y el modelo del vehículo.</li> <li>Se verifica si se ha pedido información al cliente sobre los códigos de los accesorios -radios, alarmas, llaves y cerraduras electrónicas, etc.-. para realizar la desconexión de la batería y se controla que se hayan registrado los mismos.</li> <li>Se verifican en el manual del automóvil las características del sistema a mantener para seleccionar el herramental, los instrumentos de medición y la información técnica necesarias para el mantenimiento.*</li> <li>Se ordena el área de trabajo con las herramientas, la información técnica vinculadas con el modelo del auto y los elementos de protección para evitar daños en el vehículo.</li> <li>En caso de ausencia de datos técnicos:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>Se consulta a la Cámara de talleristas, Centros de Formación y/o a un colega en ausencia de datos técnicos.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de trabajo organizada, con las herramientas de desmonte, los instrumentos de medición y la información técnica requerida por el sistema a mantener.</li> <li>Automóvil cubierto con protector para evitar roces y rayaduras.</li> </ul>

**Evidencias de conocimiento**

Conocimiento fundamental	Conocimiento circunstancial
<ul style="list-style-type: none"> <li>Principios de Funcionamiento del Sistema de Alimentación de los motores nafteros del Automóvil.</li> <li>Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica a Nafta.</li> <li>Ley de Ohm</li> <li>Conocer la relación entre el sistema de inyección y el resto de los subsistemas del motor: refrigeración, lubricación y distribución. Características de los distintos componentes del Sistema de inyección electrónica (función y valores de funcionamiento).</li> <li>Contribución de los componentes al funcionamiento del sistema (filtros de aire, de nafta e inyectores).</li> <li>Unidades de Medida de presión (fuerza /superficie) y flujo volumétrico (volumen/tiempo). Proceso de conversión de medidas.</li> <li>Interpretación y aplicación de Normas de Procedimiento en el montaje y desmontaje de componentes de un Sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características específicas de Inyección de combustibles según tipo de sistemas y evoluciones del sistema.</li> <li>Aplicación de principios funcionamiento de sistemas de inyección electrónica según marca y tipo de sistema.</li> <li>Parámetros de funcionamiento del filtro de nafta, de aire y cuerpos de mariposa según marca y modelo de automóvil y de los inyectores y motor paso a paso</li> </ul>

<p>de Inyección Electrónica a Nafta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretación y aplicación de Normas de Seguridad e Higiene vinculados con el manejo del combustible, con la energía eléctrica, con la protección de las personas y del vehículo.</li> <li>• Uso y mantenimiento de herramental básico de desmontaje y del banco de pruebas de inyectores.</li> </ul>	<p>según marca y tipo de sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de unidades de medida y conversiones necesarias según procedencia del vehículo y del instrumental.</li> <li>• Aplicación de normas de procedimiento según manual y experiencia profesional.</li> </ul>
<b>Campo de aplicación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.</li> </ul> </li> <li>• Herramental e Información Técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.</li> </ul> </li> <li>• Materiales e Insumos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ solventes limpiadores, planillas de registro de datos.</li> </ul> </li> <li>• Metodologías: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.</li> </ul> </li> <li>• Tipo de información: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Guías de evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar herramental e información técnica de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo</li> <li>• Acondicionar el área de trabajo con herramental e información técnica dispuestos de acuerdo a las actividades a realizar en el mantenimiento de sistemas de inyección a nafta.</li> <li>• Describir las estrategias posibles a desarrollar frente a una situación de falta de información técnica sobre algún vehículo.</li> </ul>	

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.2. Mantener el sistema electrónico de inyección a nafta.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reemplazar el filtro de aire verificando el kilometraje y/o el tiempo de uso estipulados por el fabricante.</li> <li>• Reemplazar el filtro de nafta verificando el kilometraje y/o el tiempo de uso estipulados por el fabricante, siguiendo las normas de seguridad vinculadas con el tratamiento de combustible.</li> <li>• Desmontar y montar los inyectores utilizando las herramientas correctas, evitando el derrame de combustible sobre el motor y el operario.</li> <li>• Verificar el funcionamiento y la limpieza de los inyectores utilizando el banco de pruebas.</li> <li>• Limpiar el motor paso a paso utilizando un producto descarbonizante y desengrasante.</li> <li>• Limpiar el cuerpo de mariposa utilizando un producto descarbonizante y desengrasante.</li> <li>• Verificar el estado del sistema utilizando el scanner y un analizador de gases de escape.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del sistema probando el auto en distintas condiciones de marcha.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se verifica el kilometraje, el tiempo de uso del filtro y las especificaciones del fabricante para determinar la necesidad de su reemplazo.</li> <li>• En caso de reemplazo:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desconecta la batería para garantizar la seguridad del operario y del vehículo.</li> <li>○ Se desmonta el filtro de aire utilizando las herramientas apropiadas de acuerdo a las características del filtro.</li> <li>○ Se verifica visualmente la existencia de suciedad en el mismo.</li> <li>○ Se limpia el lugar de alojamiento del filtro para evitar suciedad en el reemplazo.</li> <li>○ Se reemplaza el filtro si es necesario controlando su correspondencia con el marca/modelo y su correcta sujeción.</li> <li>○ Se verifica el kilometraje, el tiempo de uso del filtro y las especificaciones del fabricante para determinar la necesidad de su reemplazo.</li> <li>○ Se ilumina y ventila la zona de trabajo antes de iniciar los procedimientos de verificación y/o reemplazo.</li> <li>○ Se coloca una batea limpia entre el filtro de nafta y la manguera de combustible para evaluar el estado del mismo.</li> <li>○ Se desconectan los acoples de las mangueras de combustible y se vacía cuidando que el mismo no se vierta sobre la piel.</li> <li>○ Se desmonta el filtro de nafta con las herramientas apropiadas conforme al tipo de filtro.</li> <li>○ Se monta el nuevo filtro observando su correspondencia con la marca/modelo de vehículo y el sentido de circulación del combustible señalado en su reverso.</li> <li>○ Se conecta nuevamente las mangueras de combustible al filtro.</li> <li>○ Se desconecta el tornillo de sujeción y se desmonta la rampa de inyectores evitando que no reciban golpes.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filtro de aire reemplazado en los tiempos previstos.</li> <li>• Filtro de nafta reemplazado en los tiempos previstos.</li> <li>• Inyectores desmontados en los tiempos previstos en condiciones de ser probados.</li> <li>• Inyectores montados en los tiempos previstos.</li> <li>• Inyectores limpios y verificados en los tiempos previstos, funcionando de acuerdo a los parámetros.</li> <li>• Planilla de registro del flujo volumétrico conteniendo los datos en las distintas fases de la prueba.</li> <li>• Inyector reemplazado en los tiempos previstos por tabla.</li> <li>• Motor paso a paso limpio en los tiempos previstos.</li> <li>• Motor paso a paso montado en los tiempos previstos.</li> <li>• Cuerpo de mariposa limpio y montado en los tiempos previstos.</li> <li>• Sistema verificado con scanner y analizador de gases.</li> <li>• Falla detectada y auto derivado a diagnóstico y reparación.</li> <li>• Sistema de inyección electrónica funcionando de acuerdo a los parámetros establecidos por el</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se coloca una batea o material absorbente en caso de no poder usar la batea debajo de los puntos de conexión de los conductores para evitar el derrame de combustible en el motor.</li> <li>○ Se desconectan los conectores o acoples de combustible cuidando liberar la presión en forma lenta y paulatina para evitar el derrame de combustible en el motor y en el operario.</li> <li>○ Se desconectan los conectores eléctricos respetando las trabas de seguridad.</li> <li>○ Se montan los inyectores en la rampa del motor.</li> <li>○ Se monta la rampa de inyectores en el motor de acuerdo al modelo, evitando que queden flojos.</li> <li>○ Se controla la integridad de los sellos de goma y se lubrican para facilitar el montaje.</li> <li>○ Se conectan los acoples de combustible ajustando abrazaderas y/o caños.</li> <li>○ Se conectan los conectores eléctricos de los inyectores.</li> <li>○ Se conectan en el banco los adaptadores de montaje contemplando las características del tipo de inyector que se va a probar.</li> <li>○ Se montan los inyectores en el banco de pruebas ajustando la tapa correspondiente para evitar pérdidas de presión.</li> <li>○ Se prueban los inyectores en funcionamiento.</li> <li>○ Se registra en una planilla el flujo volumétrico de las probetas graduadas del banco de pruebas.</li> <li>○ Se comparan los datos con los parámetros de funcionamiento del inyector definidos por el fabricante [cm<sup>3</sup> x segundo]</li> <li>○ Se realiza la limpieza de los inyectores utilizando la batea de ultrasonido.</li> <li>○ Se vuelve a realizar la prueba de flujo volumétrico y se compara el flujo volumétrico obtenido con los datos iniciales y con los parámetros de funcionamiento controlando que no existan desvíos.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de desvíos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se reemplaza el inyector, contemplando la correspondencia del repuesto al modelo del auto.</li> </ul> </li> </ul>	<p>fabricante.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li> <li>• Combustible y trapos desechados de acuerdo a los procedimientos de tratamiento de material contaminante.</li> </ul>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del nuevo inyector a través de la misma prueba.</li> <li>○ Se montan los inyectores en la rampa.</li> <li>○ Se desconecta la conexión eléctrica del motor paso a paso desenchufando el conector.</li> <li>○ Se desmonta del motor paso a paso el cuerpo de mariposa desconectando sus puntos de fijación con la herramienta apropiada.</li> <li>○ Se limpia el motor paso a paso con un producto descarbonizante y desengrasante que no ataque los plásticos.</li> <li>○ Se monta el motor paso a paso en el cuerpo de mariposa, ajustando los puntos de sujeción y enchufando el conector eléctrico.</li> <li>○ Se desmonta el cuerpo de mariposa desconectando su punto de sujeción y desenchufando los conectores del sensor de temperatura y sensor de posición de mariposa.</li> <li>○ Se desmonta del cuerpo de mariposa los sensores de temperatura de aire y el sensor de posición de mariposa y motor paso a paso, desconectando sus puntos de sujeción.</li> <li>○ Se limpia el cuerpo de mariposa utilizando un producto descarbonizante y desengrasante.</li> <li>○ Se montan los sensores y el motor paso a paso al cuerpo de mariposa.</li> <li>○ Se ingresa en el scanner la marca y el modelo del auto para establecer el punto de conexión.</li> <li>○ Se conecta el scanner en el punto establecido por el fabricante verificando los datos referidos a los distintos componentes del sistema.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de existencia de códigos de defectos relacionados a los componentes de mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se borran los defectos con el scanner.</li> </ul> </li> <li>• En caso de persistir las fallas se deriva a diagnóstico y reparación. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se conecta la sonda de medición de gases a la salida del tubo de escape o se conecta antes del catalizador en caso de que sea posible con el motor a temperatura normal de funcionamiento.</li> </ul> </li> </ul>	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se leen los valores en el analizador y se comparan con los valores y las condiciones establecidos por el fabricante.</li><li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema probando el auto en distintas condiciones de marcha.</li><li>○ Se vuelve a conectar el scanner para verificar el buen funcionamiento del sistema.</li><li>○ Se completa la orden de trabajo indicando los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li><li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li><li>○ Se limpian las herramientas utilizando el producto adecuado.</li><li>○ Se guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li><li>○ Se almacena la nafta y/o trapos en los recipientes de líquidos contaminantes para su desecho.</li></ul>	
--	--	--

<b>Evidencias de conocimiento</b>	
<b>Conocimiento fundamental</b>	<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• O Principios de Funcionamiento del Sistema de Alimentación de los motores nafteros del Automóvil.</li> <li>• Principios de Funcionamiento del Sistema (electricidad, electrónica y electromagnetismo) de Inyección Electrónica a Nafta.</li> <li>• Ley de Ohm</li> <li>• Conocer la relación entre el sistema de inyección y el resto de los subsistemas del motor:</li> <li>• Refrigeración, lubricación y distribución.</li> <li>• Características de los distintos componentes del Sistema de inyección electrónica (función y valores de funcionamiento).</li> <li>• Contribución de los componentes al funcionamiento del sistema (filtros de aire, de nafta e inyectores).</li> <li>• Unidades de Medida de presión (fuerza /superficie) y flujo volumétrico (volumen/tiempo). Proceso de conversión de medidas.</li> <li>• Interpretación y aplicación de Normas de Procedimiento en el montaje y desmontaje de componentes de un Sistema de Inyección Electrónica a Nafta.</li> <li>• Interpretación y aplicación de Normas de Seguridad e Higiene vinculados con el manejo del combustible, con la energía eléctrica, con la protección de las personas y del vehículo.</li> <li>• Uso y mantenimiento de herramental básico de desmontaje y del banco de pruebas de inyectores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características específicas de Inyección de combustibles según tipo de sistemas y evoluciones del sistema.</li> <li>• Aplicación de principios funcionamiento de sistemas de inyección electrónica según marca y tipo de sistema.</li> <li>• Parámetros de funcionamiento del filtro de nafta, de aire y cuerpos de mariposa según marca y modelo de automóvil y de los inyectores y motor paso a paso según marca y tipo de sistema.</li> <li>• Tipos de unidades de medida y conversiones necesarias según procedencia del vehículo y del instrumental.</li> <li>• Aplicación de normas de procedimiento según manual y experiencia profesional.</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner...
- Tipo de información:
  - Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Reemplazar filtros de aire y nafta conforme a los procedimientos definidos en la información técnica del manual.
- Limpiar el motor paso a paso y el cuerpo de mariposa.
- Realizar el desmontaje y la limpieza de inyectores.
- Probar los inyectores conforme a los procedimientos de la prueba de flujo volumétrico.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Mantener, diagnosticar la falla y reparar el sistema electrónico de inyección a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.3. Organizar el proceso de diagnóstico y reparación.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizar el proceso de diagnóstico y reparación considerando las especificaciones de la orden de trabajo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se lee la orden de trabajo reconociendo el tipo de intervención, la marca y el modelo del vehículo.</li> <li>Se verifica si se ha pedido información al cliente sobre los códigos de los accesorios -radios, alarmas, llaves y cerraduras electrónicas etc.- para realizar la desconexión de la batería y se controla que se hayan registrado los mismos.</li> <li>Se verifican en el manual del automóvil las características del sistema a reparar para seleccionar el herramental, los instrumentos de medición y la información técnica necesarias para el diagnóstico y reparación.*</li> <li>Se ordena el espacio de trabajo con las herramientas y la información técnica vinculadas con el modelo del auto y los elementos de protección para evitar roces en el vehículo.</li> <li>Se consulta a la Cámara de Talleristas, Centros de Formación Profesional y/o colegas en ausencia de datos técnicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espacio de trabajo organizado, con las herramientas de desmonte, los instrumentos de medición y la información técnica requerida por el sistema a reparar.</li> <li>Área de trabajo del automóvil cubierta con protector para evitar roces y rayaduras.</li> </ul>

**Evidencias de conocimiento**

Conocimiento fundamental	Conocimiento circunstancial
<ul style="list-style-type: none"> <li>Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electro válvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>Herramientas convencionales de desmontaje y montaje de componentes. Tipos y modos de utilización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores.</li> </ul>	
<b>Campo de aplicación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.</li> </ul> </li> <li>• Herramental e Información Técnica: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.</li> </ul> </li> <li>• Materiales e Insumos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ solventes limpiadores, planillas de registro de datos.</li> </ul> </li> <li>• Metodologías: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.</li> </ul> </li> <li>• Tipo de información: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Guías de evaluación</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seleccionar herramental e información técnica de acuerdo a las especificaciones de la orden de trabajo.</li> <li>• Acondicionar el área de trabajo con herramental e información técnica dispuestos de acuerdo a las actividades a realizar en el diagnóstico y reparación de sistemas de inyección a nafta.</li> <li>• Describir las estrategias posibles a desarrollar frente a una situación de falta de información técnica sobre algún vehículo.</li> </ul>	

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA****Titulo de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.**Titulo del Elemento de Competencia:** 3.4. Verificar el estado funcional del sistema.

<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Evidencias de desempeño</b>	<b>Evidencias de producto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificar el estado del sistema utilizando el scanner.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se ingresa en el scanner la marca y el modelo del auto para establecer el punto de conexión.</li><li>• Se conecta el scanner en el punto establecido por el fabricante verificando los datos referidos a los distintos componentes del sistema.</li><li>• Si se detecta una falla permanente:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se controla el funcionamiento del elemento averiado.</li><li>○ Se reemplaza el componente - si es necesario -, respetando las características del repuesto.</li></ul></li><li>• Si se detecta una falla fugitiva:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se controlan las fallas fugitivas borrando de la memoria del scanner los datos de esta falla y probando el vehículo en movimiento.</li><li>○ Se vuelve a conectar el scanner al auto y se verifica que la falla no aparezca en la pantalla.</li></ul></li><li>• En caso de persistir la falla, comenzar los procedimientos de reparación en el área afectada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fallas identificadas.</li><li>• Ausencia de fallas en el sistema de inyección constatada.</li></ul>

<b>Evidencias de conocimiento</b>	
<b>Conocimiento fundamental</b>	<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electro válvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Herramientas convencionales de desmontaje y montaje de componentes. Tipos y modos de utilización.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Conectar el scanner.
- Verificar el funcionamiento de los distintos componentes del sistema de inyección electrónica a nafta.
- Elaborar una hipótesis de falla e función de la interpretación de los datos del scanner y su comparación con los parámetros del fabricante.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Titulo de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.

**Titulo del Elemento de Competencia:** 3.5. Controlar el estado y reemplazar los cables averiados del sistema.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el funcionamiento de los cables midiendo sus valores de resistencia con un téster.</li> <li>• Reemplazar los cables dañados respetando las características técnicas del componente.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del “test de carretera”.</li> <li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.</li> <li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desconecta la batería para garantizar la seguridad del operario y del vehículo.</li> <li>• Se desmontan los cables destrabando la ficha de seguridad.</li> <li>• Se conecta el téster en los puntos definidos en el circuito eléctrico del manual.</li> <li>• Se miden los valores de resistencia seleccionando la escala correcta.</li> <li>• En caso de desvíos, se reemplazan los cables con valores incorrectos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto de acuerdo a las especificaciones del fabricante y observando la correspondencia física.</li> <li>○ Se reemplazan los cables dañados controlando su correcta conexión a los componentes.</li> <li>○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que persista la falla:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con los cables: sensores, actuadores, ECU y conectores.</li> </ul> </li> <li>• Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.</li> <li>• Se conecta el scanner y se verifica el buen funcionamiento del sistema.</li> <li>• Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>• Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>• Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cables o conectores transmitiendo señales eléctricas conforme a los parámetros de funcionamiento.</li> <li>• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.</li> <li>• Cables reemplazados en los tiempos previstos.</li> <li>• Cables funcionando de acuerdo a los parámetros.</li> <li>• Falla detectada.</li> <li>• Sistema de Inyección funcionando de acuerdo a los parámetros.</li> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento ordenado y limpio a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li> </ul>

<b>Evidencias de conocimiento</b>	
<b>Conocimiento fundamental</b>	<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electro válvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Herramientas convencionales de montaje y desmontaje. Tipos y modos de utilización.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms.</li> <li>• Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Medir la resistencia de cables del sistema de inyección aplicando normas de seguridad y evaluar la necesidad de su reemplazo.
- Reemplazar los cables dañados aplicando normas de seguridad.
- Verificar la reparación utilizando el scanner.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.6. Controlar el funcionamiento y reemplazar el motor paso a paso.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el funcionamiento del motor paso a paso siguiendo los procedimientos de las pruebas estáticas y dinámicas.</li> <li>• Reemplazar el motor paso a paso respetando las características técnicas del componente.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del "test de carretera".</li> <li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un "historial de fallas y reparaciones del vehículo".</li> <li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba dinámica</li> <li>• Se simula el funcionamiento del motor paso a paso utilizando el scanner en su función "test de actuadores".</li> <li>• Se comparan los valores de funcionamiento con los parámetros del fabricante interpretando el manual de reparación.</li> <li>• En caso de desvíos se realiza la prueba estática:</li> <li>• Prueba estática:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desconecta la batería para garantizar la seguridad del operario y del vehículo.</li> <li>○ Se desconecta el conector desactivando las trabas de seguridad.</li> <li>○ Se identifica el punto de conexión del tester en el componente interpretando el diagrama eléctrico del manual.</li> <li>○ Se miden los valores de resistencia y se comparan con los parámetros del fabricante para evaluar el reemplazo del componente.</li> </ul> </li> <li>• En caso de desvíos se reemplaza el motor paso a paso.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desmonta el motor paso a paso desconectando sus conectores y puntos de sujeción.</li> <li>○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física del repuesto y las especificaciones del fabricante.</li> <li>○ Se reemplaza el componente conectando sus conectores y puntos de sujeción.</li> <li>○ Se realiza la prueba dinámica con el nuevo componente.</li> <li>○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que persista la falla:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor paso a paso funcionando de acuerdo a los parámetros.</li> <li>• Falla identificada.</li> <li>• Motor paso a paso reemplazado en los tiempos previstos.</li> <li>• Funcionamiento del nuevo componente verificado.</li> <li>• Falla identificada.</li> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li> </ul>

	<p>funcionalmente con el componente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.</li> <li>○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electro válvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms.</li> <li>• Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Definir el punto de conexión del tester en el motor paso a paso interpretando la información impresa en su reverso.
- Medir los valores de funcionamiento del componente, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y evaluar la necesidad de su reemplazo.
- Verificar el funcionamiento del motor paso a paso utilizando el scanner.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.7. Controlar el funcionamiento de los sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa y reemplazar el sensor averiado.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el funcionamiento de los sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, midiendo sus valores.</li> <li>• Reemplazar el sensor averiado respetando las características técnicas del componente.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del “test de carretera”.</li> <li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.</li> <li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se define el tipo de sensor (resistivo o de contacto) interpretando la información del manual.</li> <li>• Se identifican en el manual la ubicación de cada sensor y el punto de conexión del tester.</li> <li>• Se miden los sensores estableciendo la escala de medición correcta en el tester de acuerdo a los parámetros definidos por el fabricante.</li> <li>• Se convierten los valores eléctricos a las medidas de cada sensor, utilizando la tabla de conversión del manual del fabricante.</li> <li>• En caso de falla se reemplaza el sensor averiado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desmonta el sensor averiado desconectando sus conectores y puntos de fijación.</li> <li>○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando las especificaciones del fabricante y la correspondencia física del nuevo componente.</li> <li>○ Se reemplaza el sensor controlando su ajuste a los conectores y puntos de fijación.</li> <li>○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que persista la falla:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con los sensores:</li> <li>○ Sensor de apertura de mariposa: cuerpos de mariposa.</li> <li>○ Sensor de temperatura: sistema de refrigeración del motor.</li> <li>○ Sensores de caudal y presión: sistema de admisión de aire.</li> <li>○ En todos los sensores: cables y ECU.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensores funcionando de acuerdo a los valores definidos por el fabricante.</li> <li>• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.</li> <li>• Sensores reemplazados en los tiempos previstos.</li> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento limpio ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de velocidad.</li> <li>○ Se verifica el buen funcionamiento del sistema utilizando el scanner.</li> <li>○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>	<b>Conocimiento circunstancial</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electroválvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>	

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:  
Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Definir los procedimientos de prueba de funcionamiento de cada sensor de acuerdo a su tipo (resistivo o de contacto).
- Medir los valores de cada sensor, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y establecer la necesidad de su reemplazo.
- Reemplazar el sensor averiado y verificar el funcionamiento del sistema utilizando el scanner.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.8. Controlar el funcionamiento y reemplazar el captador de régimen y fase de giro del motor.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el funcionamiento del captador del régimen y fase de giro del motor siguiendo los procedimientos de las pruebas estáticas y dinámicas de funcionamiento.</li> <li>• Reemplazar el captador respetando las características técnicas del componente.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del “test de carretera”.</li> <li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.</li> <li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba estática (sólo para los sensores inductivos):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desconecta la batería para garantizar la seguridad del operario y del vehículo.</li> <li>○ Se identifica el tipo de sensor interpretando el manual del fabricante (pueden ser inductivos, o de efecto hall)</li> <li>○ Se establece el punto de conexión del tester en el captador.</li> <li>○ Se miden los valores de resistencia del captador utilizando la escala correcta.</li> <li>○ Se comparan los resultados con los parámetros del fabricante.</li> </ul> </li> <li>• Prueba dinámica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se vuelve a conectar la batería y se miden los valores de la señal con el motor en arranque utilizando un osciloscopio.</li> <li>○ Se comparan los resultados con los parámetros del fabricante.</li> </ul> </li> <li>• En caso de desvíos se reemplaza el componente averiado.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desmonta el captador averiado desconectando sus conectores y puntos de fijación.</li> <li>○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y de los parámetros de funcionamiento respecto del componente a reparar.</li> <li>○ Se reemplaza el captador controlando su ajuste a los conectores y puntos de fijación.</li> <li>○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que persista la falla:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con el captador (Corona dentada de giro del motor, cables y ECU).</li> </ul> </li> <li>• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Captador funcionando de acuerdo a los parámetros del fabricante.</li> <li>• Diagnóstico de funcionamiento realizado en los tiempos previstos.</li> <li>• Captador reemplazado en los tiempos previstos.</li> <li>• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.</li> <li>• Falla identificada.</li> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de velocidad.</li> <li>○ Se verifica el buen funcionamiento del sistema utilizando el scanner.</li> <li>○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>○ Se limpian las herramientas utilizando el producto adecuado.</li> <li>○ Se guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul>	
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electroválvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Definir los procedimientos de prueba de funcionamiento del captador de acuerdo a su tipo (inductivo, o de efecto hall).
- Medir los valores del captador, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y establecer la necesidad de su reemplazo.
- Reemplazar el sensor averiado y verificar el funcionamiento del sistema utilizando el scanner.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.9. Verificar el funcionamiento de la sonda lambda.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el funcionamiento de la sonda Lambda comparando sus valores con los parámetros del fabricante.</li> <li>• Reemplazar la sonda Lambda respetando las características técnicas del componente.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del “test de carretera”.</li> <li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.</li> <li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican los puntos de conexión del tester en la sonda analizando el diagrama eléctrico del manual.</li> <li>• Se miden los valores de voltaje de la sonda, utilizando la escala correcta, con el motor en movimiento</li> <li>• Se convierten los valores de voltaje en valores Lambda utilizando la tabla de conversión del manual del vehículo.</li> <li>• Se compara el rango de variación de los valores - de mezcla rica a mezcla pobre - con los parámetros del fabricante.</li> <li>• En caso de desvíos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica la alimentación de tensión a la sonda midiendo con un tester el valor de tensión.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que el valor de tensión sea igual al de la batería se reemplaza el componente averiado:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desmonta la sonda cuidando la seguridad de los conectores.</li> <li>○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y de los parámetros de funcionamiento respecto del componente a reparar.</li> <li>○ Se reemplaza el componente conectando sus conectores y puntos de sujeción.</li> <li>○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que persista la falla:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con la sonda (Cables, ECU y sistema de alimentación de combustible).</li> </ul> </li> <li>• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonda funcionando de acuerdo a los parámetros.</li> <li>• Diagnóstico realizado en los tiempos previstos.</li> <li>• Sonda reemplazada en los tiempos previstos.</li> <li>• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.</li> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de velocidad.</li> <li>○ Se verifica el buen funcionamiento del sistema utilizando el scanner.</li> <li>○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul>	
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electroválvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Definir el punto de conexión del tester en la sonda interpretando el diagrama eléctrico del manual.
- Medir los valores de funcionamiento del componente, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y evaluar la necesidad de su reemplazo.
- Verificar el funcionamiento de la sonda utilizando el scanner.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.10. Controlar el funcionamiento y reemplazar el relé doble multifunciones.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el funcionamiento del relé doble multifunciones midiendo sus valores conforme a las pruebas estáticas y dinámicas.</li> <li>• Reemplazar el relé respetando las características técnicas del componente.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del “test de carretera”.</li> <li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.</li> <li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba estática:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desmonta el relé desconectando los conectores y puntos de sujeción utilizando la herramienta apropiada.</li> <li>○ Se identifica en el plano impreso en el reverso del relé el punto de conexión del tester.</li> <li>○ Se mide sus valores utilizando la escala correcta.</li> <li>○ Se comparan los resultados con los valores de funcionamiento establecidos por el fabricante.</li> </ul> </li> <li>• Prueba dinámica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se controla auditivamente el accionamiento del relé poniendo en contacto el auto.</li> <li>○ Se conecta el relé a una batería y se verifica auditivamente su accionamiento.</li> <li>○ Se verifica la continuidad de los conectores con cada uno de los puntos de conexión midiendo la resistencia de los mismos.</li> </ul> </li> <li>• En caso de falla se reemplaza el componente.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desmonta el relé desconectando sus conectores y puntos de sujeción.</li> <li>○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física del repuesto y las especificaciones del fabricante.</li> <li>○ Se reemplaza el componente conectando sus conectores y puntos de sujeción.</li> <li>○ Se realiza la prueba dinámica con el nuevo componente.</li> <li>○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que persista la falla:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relé funcionando conforme a los parámetros.</li> <li>• Diagnóstico realizado en los tiempos previstos.</li> <li>• Relé reemplazado en los tiempos previstos.</li> <li>• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.</li> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li> </ul>

	<p>funcionalmente con el relé (Cables, ECU y alimentación de tensión).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.</li> <li>○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electroválvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Definir el punto de conexión del tester en el relé interpretando la información impresa en su reverso.
- Medir los valores de funcionamiento del componente, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y evaluar la necesidad de su reemplazo.
- Verificar el funcionamiento del relé utilizando el scanner.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA****Título de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.**Título del Elemento de Competencia:** 3.11. Controlar el funcionamiento de las electro válvulas de purga canister.

<b>Criterios de desempeño</b>	<b>Evidencias de desempeño</b>	<b>Evidencias de producto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Controlar el funcionamiento del relé doble multifunciones midiendo sus valores conforme a las pruebas estáticas y dinámicas.</li><li>• Reemplazar el relé respetando las características técnicas del componente.</li><li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li><li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del “test de carretera”.</li><li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.</li><li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prueba estática:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se identifica el punto de conexión del tester en la electroválvula interpretando el plano del circuito eléctrico del manual.</li><li>○ Se conecta el tester y se miden sus valores de resistencia, utilizando la escala correcta</li><li>○ Se comparan los resultados con los parámetros del fabricante.</li></ul></li><li>• En caso de desvíos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se reemplaza el componente evitando dañar los conectores en el desmontaje y montaje de la pieza.</li></ul></li><li>• Prueba dinámica<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se desmonta la electroválvula utilizando las herramientas apropiadas para evitar daños en los conectores.</li><li>○ Se conecta la electroválvula a la batería para medir sus efectos de funcionamiento.</li><li>○ Se escucha su funcionamiento verificando que esté activada.</li><li>○ Se inyecta aire utilizando un soplete y se verifica que no ofrezca resistencia.</li></ul></li><li>• En caso de que los valores sean correctos:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se verifica la señal de la unidad de mando al componente utilizando un osciloscopio.</li><li>○ Se comparan los valores de las señales con los parámetros del fabricante.</li></ul></li><li>• En caso de fallas se reemplaza el componente.<ul style="list-style-type: none"><li>○ Se desmonta la electro válvula desconectando sus conectores y puntos de sujeción.</li><li>○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y las especificaciones del fabricante.</li><li>○ Se reemplaza el componente conectando sus conectores y puntos de sujeción.</li><li>○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner y se verifican los parámetros de funcionamiento del nuevo componente.</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Electroválvula funcionando de acuerdo a los parámetros del fabricante.</li><li>• Diagnóstico de funcionamiento realizado en los tiempos previstos.</li><li>• Electroválvula reemplazada en los tiempos previstos.</li><li>• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.</li><li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li><li>• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que persista la falla: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con la electro válvula (Cables, ECU, sistema de admisión de aire, tanque de combustible y cañería).</li> </ul> </li> <li>• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.</li> <li>○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	--

**Evidencias de conocimiento**

<b>Conocimiento fundamental</b>	<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electroválvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de interés consulta.

### **Guías de evaluación**

- Definir el punto de conexión del tester en la electro válvula interpretando el diagrama eléctrico del manual.
- Medir los valores de funcionamiento del componente, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y evaluar la necesidad de su reemplazo.
- Probar el componente de acuerdo a los procedimientos de la prueba dinámica.
- Verificar el funcionamiento de la sonda utilizando el scanner.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.12. Controlar el funcionamiento de la bomba de nafta.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el funcionamiento del relé doble multifunciones midiendo sus valores conforme a las pruebas estáticas y dinámicas.</li> <li>• Reemplazar el relé respetando las características técnicas del componente.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del “test de carretera”.</li> <li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.</li> <li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba estática:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desmonta la bomba siguiendo los procedimientos definidos por el fabricante de acuerdo a la marca y el modelo.</li> <li>○ Se desmontan el asiento trasero, la alfombra, la tapa de la inspección de la bomba desconectando sus puntos de sujeción con la herramienta apropiada.</li> <li>○ Se identifican los puntos de conexión de la bomba (para medir con el tester) interpretando el diagrama eléctrico del manual.</li> <li>○ Se mide la resistencia eléctrica del bobinado de la bomba utilizando un téster.</li> <li>○ Se comparan sus valores con los parámetros del fabricante.</li> </ul> </li> <li>• Prueba dinámica:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se desconecta la bomba y se desmonta el relé multifunción.</li> <li>○ Se identifica el punto de conexión del puente eléctrico interpretando el diagrama eléctrico del manual.</li> <li>○ Se conecta un puente eléctrico en lugar del relé para activar la bomba.</li> <li>○ Se activa la bomba.</li> <li>○ Se miden la presión y el caudal de combustible que emite la bomba utilizando manómetro y probeta.</li> <li>○ Se comparan los valores con los parámetros del fabricante.</li> </ul> </li> <li>• En caso de desvíos reemplazar la bomba.</li> <li>• En caso de que falle a alto régimen por falta de caudal o presión:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se mejoran las condiciones de ventilación del habitáculo del vehículo- para evitar inhalaciones producidas por el combustible.</li> <li>○ Se activa la bomba poniendo en contacto el auto.</li> <li>○ Se conecta una manguera al pico de salida y se mide el caudal utilizando una probeta graduada.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba de nafta funcionando de acuerdo a los parámetros.</li> <li>• Diagnóstico de funcionamiento realizado en los tiempos previstos.</li> <li>• Bomba reemplazada en los tiempos previstos.</li> <li>• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.</li> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se compara con los valores de caudal obtenidos con los parámetros del fabricante.</li> <li>• En caso de desvíos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se reemplaza la bomba respetando las características técnicas del componente especificadas por el fabricante.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que los valores estén en los parámetros se mide la presión: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se identifican los puntos para medir presión interpretando el diagrama del manual de reparación.</li> <li>○ Se conecta el manómetro en el punto establecido por el fabricante.</li> <li>○ Se mide la presión y se comparan con los parámetros de fabricante</li> </ul> </li> <li>• En caso de fallas se reemplaza el componente.</li> <li>• En caso de que el auto no arranque: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se mejoran las condiciones de ventilación del habitáculo del vehículo- para evitar inhalaciones producidas por el combustible.</li> <li>○ Se desmonta la bomba desconectando sus conectores y puntos de sujeción con la herramienta apropiada.</li> <li>○ Se libera la presión de las mangueras lentamente para evitar el derrame excesivo de combustible.</li> <li>○ Se toman precauciones para evitar el contacto del combustible con la piel.</li> <li>○ Se verifica la adecuación técnica del repuesto observando la correspondencia física y las especificaciones del fabricante.</li> <li>○ Se reemplaza el componente conectando sus conectores y puntos de sujeción.</li> <li>○ Se montan los componentes en sentido inverso al desmontaje.</li> <li>○ Se prueba la bomba poniendo el auto en funcionamiento.</li> <li>○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que persista la falla: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con la bomba (Cables, relé, ECU y cañerías, filtros y del sistema de alimentación de combustible).</li> </ul> </li> <li>• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento</li> </ul> </li> </ul>	
--	---	--

	<p>contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul>	
<b>Evidencias de conocimiento</b>		
<b>Conocimiento fundamental</b>		<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electroválvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de inter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Definir el punto de conexión del tester en la bomba de nafta interpretando el diagrama eléctrico del manual.
- Medir los valores de funcionamiento del componente, comparar con los parámetros de funcionamiento del fabricante y evaluar la necesidad de su reemplazo.
- Probar el componente siguiendo los procedimientos establecidos por la prueba dinámica.
- Verificar el funcionamiento de la sonda utilizando el scanner.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.13.Verificar el funcionamiento del catalizador y del silenciador.

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificar el funcionamiento del catalizador y del silenciador controlando la presión del caño de escape.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema por medio del "test de carretera".</li> <li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un "historial de fallas y reparaciones del vehículo".</li> <li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desmonta la sonda Lambda desconectando sus conectores y puntos de sujeción utilizando la herramienta apropiada.</li> <li>• Se conecta el manómetro en el lugar de la sonda y se mide la presión antes del catalizador.</li> <li>• Se mide la presión después del catalizador en el punto establecido por el fabricante.</li> <li>• En caso de diferencias respecto de los parámetros de presión se reemplaza el catalizador.</li> <li>• En caso de que exista presión:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se golpean el silenciador y el catalizador verificando la existencia de ruidos que denoten desprendimientos del componente.</li> <li>○ Se deriva el automóvil a un taller especializado en caños de escape, o bien se reemplaza el catalizador respetando las características técnicas definidas por el fabricante.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que no exista presión se realiza el test de carretera:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que persista la falla:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con el catalizador.</li> </ul> </li> <li>• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.</li> <li>○ Se conecta el scanner y se verifica el buen funcionamiento del sistema.</li> <li>○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de funcionamiento realizado en los tiempos previstos.</li> <li>• Falla en el catalizador y/o el silenciador detectada.</li> <li>• Trabajo derivado.</li> <li>• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.</li> <li>• Catalizador reemplazado en los tiempos establecidos.</li> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li> </ul>

<b>Evidencias de conocimiento</b>	
<b>Conocimiento fundamental</b>	<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electroválvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Medir la presión del caño de escape y evaluar la necesidad de reemplazo del catalizador.
- Verificar la integridad del silenciador y el catalizador.

**ROL OCUPACIONAL: MECÁNICO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INYECCIÓN DE NAFTA**

**Título de la Unidad de Competencia:** 3. Diagnosticar la falla y reparar el sistema de inyección electrónica a nafta.

**Título del Elemento de Competencia:** 3.14.controlar el funcionamiento y reemplazar el calculador electrónico (ECU).

Criterios de desempeño	Evidencias de desempeño	Evidencias de producto
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar el funcionamiento del calculador electrónico (ECU) utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar el funcionamiento del nuevo componente utilizando el scanner.</li> <li>• Verificar la calidad de la reparación probando el funcionamiento del sistema a través del “test de carretera”.</li> <li>• Completar la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para un “historial de fallas y reparaciones del vehículo”.</li> <li>• Ordenar el espacio de trabajo guardando el herramental en el lugar previsto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifica el punto de conexión del scanner establecido en el manual del fabricante.</li> <li>• Se verifica el funcionamiento del calculador utilizando el scanner.</li> <li>• En caso de fallas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se identifica el punto de conexión del tester en el conector del calculador interpretando el diagrama eléctrico del manual.</li> <li>○ Se mide la tensión de alimentación utilizando el téster:</li> <li>○ Si la tensión es igual a la de la batería:</li> <li>○ Se desconecta la batería para garantizar la seguridad del operario y del componente.</li> <li>○ Se desmonta el calculador desconectando sus puntos de sujeción con la herramienta apropiada.</li> <li>○ Se reemplaza el componente respetando sus características técnicas, definidas en el manual del fabricante.</li> <li>○ <b>Se borran los códigos de defecto de la falla reparada utilizando el scanner.</b></li> </ul> </li> <li>• En caso de que persista la falla:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento de los componentes relacionados funcionalmente con la ECU (Cables).</li> </ul> </li> <li>• En caso de que no existan fallas se realiza el test de carretera.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Se verifica el funcionamiento del sistema con el auto en movimiento contemplando condiciones de arranque y comportamiento en diferentes condiciones de marcha.</li> <li>○ Se verifica el buen funcionamiento del sistema utilizando el scanner.</li> <li>○ Se completa la orden de trabajo indicando las fallas detectadas, las reparaciones realizadas, los repuestos reemplazados y la cantidad de horas dedicadas al servicio.</li> <li>○ Se archivan las garantías de los repuestos.</li> <li>○ Se limpian y guardan las herramientas y el equipamiento utilizado en el lugar determinado en el pañol evitando accidentes y roturas del equipo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculador electrónico reemplazado en los tiempos previstos.</li> <li>• Sistema funcionando de acuerdo a los parámetros.</li> <li>• Sistema de Inyección funcionando conforme a los parámetros definidos por el fabricante.</li> <li>• Orden de trabajo con datos completos y significativos.</li> <li>• Tiempo de trabajo real consignado.</li> <li>• Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.</li> </ul>

<b>Evidencias de conocimiento</b>	
<b>Conocimiento fundamental</b>	<b>Conocimiento circunstancial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden de trabajo: estructura e ítems a contemplar.</li> <li>• Motores Nafteros: Características y Principios de funcionamiento de los sistemas del motor.</li> <li>• Sistemas de Inyección Electrónica Nafta: Principios de funcionamiento de los componentes. Electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de los componentes del sistema: sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, relé doble multifunciones, electro válvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador y silenciador.</li> <li>• Principales relaciones funcionales. Pruebas de funcionamiento: estática y dinámica. Test de carretera.</li> <li>• Scanner: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Tester y osciloscopios: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Manómetro: características y modo de utilización. Lectura e interpretación de datos.</li> <li>• Procedimientos de seguridad vinculadas a la electricidad y al uso del combustible y a la protección del vehículo y componentes.</li> <li>• Procedimientos de higiene vinculados al instrumental, herramientas y zona de trabajo.</li> <li>• Batería: Características y función. Condiciones de sujeción. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Fichas y conductores: Características y función. Prueba de funcionamiento.</li> <li>• Metrología. Aplicación de ley de Ohms. Conceptos de: resistencia, tensión presión y corriente. Medición, cálculo y conversión de unidades de medidas.</li> <li>• Lectura e interpretación de valores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características de motores nafteros según marca y modelo.</li> <li>• Características de los sistemas de inyección según marca, modelo y origen de auto.</li> <li>• Prueba dinámica; uso de distintos instrumentos: osciloscopio, scanner y tester.</li> <li>• Tipos de scanner de acuerdo al origen del scanner: MERCOSUR, asiático, europeo y americanos</li> </ul>

### **Campo de aplicación**

- Tipo de Empresas en las que podría desempeñarse:
  - Talleres de Pos Venta ligados a las Concesionarias de Automotores, Talleres de Mantenimiento y Reparación Independientes, Área de Verificación de Empresas Terminales, Talleres Verificadores.
- Herramental e Información Técnica:
  - herramientas convencionales de desmontaje, banco de pruebas de inyectores, batea ultrasonido, scanner, analizador de gases, PC, teléfono, fax.
- Materiales e Insumos:
  - solventes limpiadores, planillas de registro de datos.
- Metodologías:
  - procedimientos de prueba de funcionamiento inyectores: análisis del flujo volumétrico. Verificación del estado funcional del sistema interpretando información del scanner.
- Tipo de información:

Manuales técnicos (escritos y en CD), diagramas eléctricos, base de datos, publicaciones en Internet y foros de ínter consulta.

### **Guías de evaluación**

- Controlar el funcionamiento del calculador electrónico y evaluar la necesidad de su reemplazo.
- Verificar el funcionamiento del calculador utilizando el scanner.