



1. NOMBRE DEL CURSO

Mecánico de Sistemas Electrónicos de Inyección a Nafta

2. FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVO GENERAL

El Diseño Curricular para la formación del “Mecánico de Sistemas Electrónicos de Inyección de Nafta”, establece una estructura modular sobre la que se articularán las capacidades específicas y generales que constituyen la base para el desarrollo de las competencias necesarias en el desempeño de este rol profesional.

La selección de este perfil responde a su pertinencia en términos de empleo y de formación. Es pertinente en términos de empleo porque:

- La posibilidad de subsistencia en el negocio en la actualidad, se relaciona fundamentalmente con la capacidad de los talleres para mantener y reparar los sistemas electrónicos del automotor.
- Los sistemas de encendido y de inyección electrónica de nafta, fueron los primeros en aparecer, y su mantenimiento y reparación se configuró rápidamente como perfil en el mercado de trabajo.
- Ambos, son los más difundidos entre los sistemas electrónicos, se encuentran presentes en 3.000.000 de automotores, el 40% del parque total y la tendencia a su incremento es irreversible¹.

En términos formativos la pertinencia de este perfil, se sustenta en los siguientes factores:

- Los sistemas de encendido y de inyección electrónica a nafta expresan nexos con los sistemas mecánicos convencionales ligados al encendido y la alimentación de combustible, por lo que el aprendizaje del mantenimiento y reparación de estos sistemas, puede operar como “puente” y orientar la reconversión de roles tradicionales como el de carburista o afinador de motores.
- Sienta las bases para el desarrollo de formaciones más amplias vinculadas al mantenimiento y reparación de otros sistemas electrónicos del automotor.
- Finalmente, la evolución tecnológica tiende a diluir la diferenciación entre sistema de encendido y sistema de inyección.

¹ Recordemos que en la Argentina se dejaron de fabricar automóviles a carburador en 1998.

Este Mecánico de Sistemas de Inyección de Nafta podrá desempeñarse en las siguientes empresas:

- Talleres independientes de mantenimiento y reparación de automotores.
 - Talleres dependientes del servicio de post venta de las concesionarias.
 - Empresas de verificación vehicular.
-



- Área de verificación de calidad de las empresas terminales.
- Área de mantenimiento y reparación de automotores de empresas de transporte.
- Área de mantenimiento y reparación de automotores de organismos públicos.

El objetivo general del curso es facilitar la reconversión tecnológica de los mecánicos y propietarios de talleres en el área de reparación de sistemas de alimentación de Nafta. Esta población, formada de acuerdo a los principios tecnológicos de la mecánica, se ve obligada por el proceso de innovación que atraviesa a este servicio a capacitarse en el diagnóstico y reparación de sistemas electrónicos. La presente propuesta formativa propone esta reconversión desde una estructura modular flexible de acuerdo a las necesidades de los trabajadores y talleristas, y metodologías pedagógicas y didácticas tendientes a recuperar los saberes experienciales adquiridos en el mundo del trabajo.

3. NIVEL DEL CURSO

Especialización

4. PERFIL PROFESIONAL DEL EGRESADO

El Centro de Formación Profesional SMATA N° 406 propone formar a un Mecánico de Sistemas de Inyección Electrónica a Nafta, que a su egreso esté capacitado para:

- Organizar el proceso de mantenimiento y/o reparación del sistema de inyección electrónica de nafta del automotor.
- Diagnosticar las fallas del sistema.
- Operar instrumentos y equipamiento de medición para efectuar las pruebas de funcionamiento de los distintos componentes que integran el sistema.
- Reemplazar los componentes averiados respetando los procedimientos establecidos por el fabricante, la lógica del proceso tecnológico y las normas vinculadas con la seguridad del operario, el vehículo, el herramental y los componentes.

5. CALIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

- Organizar el proceso de diagnóstico y reparación de los sistemas electrónicos del automóvil.
 - Realizar pruebas de funcionamiento de cables, sensores, y actuadores de sistemas electrónicos del automotor.
 - Interpretar información técnica – planos, diagramas eléctricos, etc. – común a todos los sistemas electrónicos del automotor.
 - Analizar parámetros de funcionamiento para definir diagnóstico de fallas
-



- Operar testers, osciloscopios y escáner utilizados en la verificación de funcionamiento de todos los sistemas electrónicos del automotor.
- Gestionar el servicio y atender al cliente.

6. CONDICIONES DE INGRESO

Mayor de 18 años. Ser egresado del curso de mantenimiento de motores o poseer conocimiento de mecánica o ser electricistas de automotores.

7. DURACIÓN DEL CURSO

120 hs.

8. CANTIDAD DE PARTICIPANTES

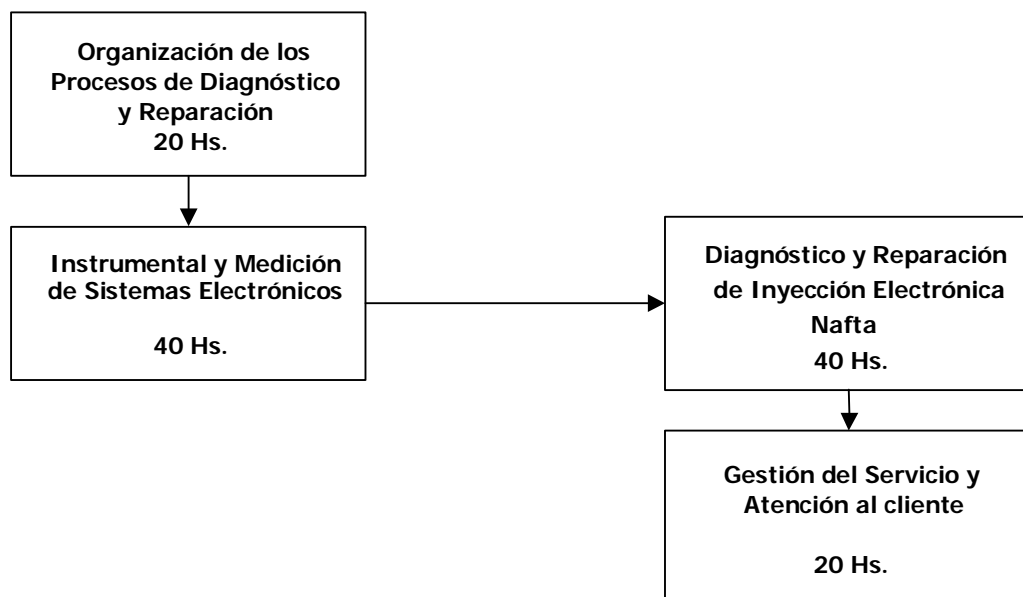
15-25

9. DISTRIBUCION HORARIA - FRECUENCIA SEMANAL

Dos clases por semana de 3.5 horas reloj cada una

10. UNIDADES TEMÁTICAS

Itinerario del Mecánico de Sistemas Electrónicos de Inyección a Nafta





N°	Módulos	Carga Horaria
I	Organización de los Procesos de Diagnóstico y Reparación.	20 hs./reloj
II	Uso de Instrumental y Medición de Sistemas Electrónicos.	40 hs./reloj
III	Diagnóstico y Reparación de Inyección Electrónica a Nafta	40 hs./reloj
IV	Gestión del Servicio y Atención al Cliente	20 hs./reloj

CONTENIDOS:

Módulo I: Organización de los Procesos de Diagnóstico y Reparación.

- Importancia de una adecuada interpretación de la orden para la organización y planificación de trabajo. Orden de trabajo: características, estructuras, especificaciones y función.
- Relación entre organización y calidad. Tendencias organizacionales actuales del servicio. Servicios y fases. Relación con los distintos tipos de empresa. Rol del mecánico de sistemas electrónicos en la integralidad del proceso y en su organización.
- Características de los sistemas electrónicos del automotor: su relación con la organización del trabajo y la disposición del herramental.
- Determinación de la secuencia de actividades en función del servicio previsto en la orden de trabajo.
- Disposición del herramental y los instrumentos de medición de acuerdo al sistema a mantener o reparar. Técnicas o procedimientos para seleccionar y disponer las herramientas necesarias para el proceso de diagnóstico.
- Manejo de Herramientas informáticas para obtener información técnica. Estrategias de búsqueda.
- Necesidad de adoptar medidas de prevención de riesgos para evitar daños en el vehículo.

Módulo II: Uso de Instrumental y Medición de Sistemas Electrónicos.

- Principios de funcionamiento de los sistemas electrónicos del automotor: los sistemas de inyección de combustible y frenos.
- Principios de electricidad, electrónica y electromagnetismo aplicados al funcionamiento de sensores.
- Tipos de sensores y actuadores. Distintos principios de funcionamiento aplicaciones de los componentes.



- Interpretación de diagramas eléctricos del manual de reparaciones. Metrología.
- Leyes de Ohm y Kirchoff aplicadas al funcionamiento de los sistemas del automotor.
- Utilización del instrumental: tester, osciloscopio y scanner.
- Metodologías de pruebas de funcionamiento de cables, unidades de mando, sensores y actuadores.

Módulo III: Diagnóstico y reparación de Inyección Electrónica a Nafta

- El sistema de alimentación de combustible a Nafta. Versiones mecánicas y electrónicas. Principales fallas del sistema electrónico
- Sistemas de encendido electrónico, principios de funcionamiento. Características según tipo y modelo de auto. Componentes, principales fallas. Pruebas de funcionamiento. Lectura e interpretación de circuitos electrónicos
- Sistemas arranque, principio de funcionamiento. Vinculación con la batería. Principio de funcionamiento de la batería.
- Sistemas Electrónicos de Inyección a Nafta: funciones y finalidad, componentes y principios de funcionamiento. Relaciones funcionales. Principales fallas del sistema electrónico. Lectura e interpretación de circuitos electrónicos
- Características, parámetros de funcionamiento, prueba y procedimiento de desmontaje y montaje de los componentes del sistema: fichas, conductores, bujías, bobina de encendido, rotor y tapa de distribuidor, captor, módulo de encendido, sensores de presión, caudal, temperatura y posición de mariposa, captador de régimen de motor, sonda lambda, rele, electroválvula de purga canister, bomba de nafta, catalizador, y silenciador.
- Metodología de diagnóstico de fallas en el sistema de encendido y de inyección electrónica a nafta: tipología de fallas más comunes. Signos de mal funcionamiento. Circuitos y procedimientos de identificación y resolución de fallas. Interpretación y análisis de parámetros para evaluar la necesidad de reemplazo.
- Reemplazo de componentes y verificación de la reparación. Revisión con scanner y prueba de carretera.



Módulo IV: Gestión del servicio y atención al cliente

- La organización del de Mantenimiento y Reparación de Automotores: El servicio como proceso. Fases del servicio y roles profesionales implicados. Análisis de las variables estructurantes de la rentabilidad y la calidad del servicio.
- Los tiempos implicados en cada servicio y su importancia en la rentabilidad de la empresa. El cálculo de presupuesto: las variables a contemplar.
- La atención al cliente. Tipos y características de la comunicación.
- Estrategias de marketing y comercialización del servicio. Productos implicados.
- Utilización de herramientas informáticas para el armado de bases de datos de clientes y proveedores. Construcción de historiales del vehículo.

11. EQUIPAMIENTO Y/O INSUMOS NECESARIOS

1. Instrumental de Medición

- Multímetro
- Osciloscopio analógico de 2 canales.
- Scanner para automóviles – Marca DEC.
- Manómetro

2. Herramientas convencionales de taller

- Herramientas convencionales de montaje y desmontaje (varias, las utilizadas en talleres y concesionarias)
- Elementos de protección del automotor.

3. Equipos

- Autolevador 4 columnas
- Compresor 150 libras.

4. Medios Didácticos

- Retroproyector
- Proyector multimedia
- Punteros láser
- Pantalla
- PC
- TV- Video

5. Materiales Didácticos

- Entrenador para mediciones eléctricas.
-



- Maquetas de sistemas
- Simuladores de sistema de inyección electrónica
- Motores en bancos de prueba en marcha
- Autos equipados con estos sistemas
- Programas informáticos
- Videos.
- Láminas.
- Planillas de registro.
- Manuales técnicos de reparación.
- Diagramas eléctricos.
- Manuales propios del curso para el alumno (1 por alumno).

6. Insumos

- Nafta (no recuperable, recursos propios)
- Estopa (no recuperable, recursos propios)
- Cinta aisladora (no recuperable, recursos propios)
- Conductores eléctricos (no recuperable, recursos propios)
- Repuestos para reparaciones (aporte de terceros)

12. INFRAESTRUCTURA

Aula taller de 35 Mts.2 – Taller de reparaciones de automóviles 100 Mts2. Matafuegos ABC (5). Transformadores 220 V. a 122 V.(3). Botiquín de primeros auxilios (1).

13. RIESGOS DE LA OCUPACIÓN

Quemaduras por calor, golpes, infecciones, cortes, descarga eléctrica.

En el curso se le enseña a comprender y valorar la importancia de la aplicación de las normas de seguridad e higiene, propias de la ocupación, en cuanto a su seguridad personal y a la de sus compañeros de tareas.

14. PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Para cada módulo se requerirá 5 años de experiencia profesional como mecánico especialista en sistemas electrónicos de encendido e inyección a nafta o responsable de taller – según el módulo -, y experiencia docente en acciones de formación profesional con esta población.

15. EVALUACIÓN FINAL

Se planteará una situación problemática integradora, relacionada con los ejes temáticos de cada módulo, demandante de la puesta en obra de capacidades prácticas y de fundamento.

Por ejemplo, en el módulo de diagnóstico y reparación de sistemas electrónicos de inyección a nafta, se propondrá la realización de un proceso de diagnóstico y reparación de fallas, sobre la base de una evidencia de falla y a partir de la interpretación de la información técnica, la realización de la correspondiente prueba de funcionamiento, la comparación y el análisis con los



parámetros de funcionamiento y el reemplazo del/ de los componente/s. Asimismo se solicitará a los participantes la fundamentación técnica de cada una de las actividades y la realización de un informe de reparación.
