Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

RESOLUCIÓN N° 3522 C.G.E.

Expte. Grabado N° (1738819).-

PARANÁ; 17 SEP 2015

VISTO:

La Ley de Educación Nacional N° 26.206, los Artículos 33°, 38°, 39°, 42° Inciso d), 43° incisos b) y c), 45° inciso e), 46°, 47° y 49° de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, la Resolución N° 261/06 CFCyE y las Resoluciones N° 13/07 y N° 91/09,ambas del Consejo Federal de Educación, La Ley Provincial de Educación Provincial N° 9890 las Resoluciones N° 0823/09, N° 03767/10 y N° 0767/11 del Consejo General de Educación; y

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Nacional N° 26.206 establece que la Educación Técnico Profesional se rige por las disposiciones de la Ley N° 26.058 de la Nación de Educación Técnico Profesional, la que dispone que el Ministerio de Educación a través del Instituto Nacional de Educación Tecnológica y con participación jurisdiccional, garantizará el desarrollo de los marcos de referencia y el proceso de homologación para los diferentes títulos y/o certificaciones profesionales para ser aprobados por el Consejo Federal de Educación;

Que el Ministerio de Educación de la Nación en acuerdo con el Consejo Federal de Educación debe establecer las políticas, los criterios y parámetros para la homologación de los títulos y certificados de Educación Técnico Profesional;

Que el Instituto Nacional de Educación Tecnológica de manera conjunta con la Comisión Federal de Educación Técnico Profesional han llevado a cabo las acciones organizativas y técnicas necesarias para la consulta y elaboración de los marcos de referencia para el proceso de homologación de Certificados de Formación Profesional, donde se recuperan acuerdos federales previos y actualizaciones pertinentes, habiendo el Consejo Nacional de Educación, Trabajo y Producción tomado la intervención que le compete como órgano consultivo;

Que el Consejo Federal de Educación, ha aprobado los marcos de referencia para la definición de ofertas de Formación Profesional para el proceso de homologación, mediante la Resolución N° 36/07 Anexo I y II para el "Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros" y el "Auxiliar Mecánico de Motores Diesel", respectivamente y la Resolución N° 48/08 Anexo II para el "Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación";

Que la Resolución N° 0823/09 CGE, orienta, fija criterios y lineamientos de la Formación Profesional en la provincia de Entre Ríos, con el fin de ordenar, dando unidad y organicidad, promoviendo la calidad, pertinencia y actualización permanente de las ofertas formativas;

////

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

RESOLUCIÓN N° 3522 C.G.E.
Expte. Grabado N° (1738819).-

////

Que la mencionada norma, garantiza el derecho de los alumnos egresados a que sus estudios sean reconocidos en todo el país a través del proceso de homologación;

Que la Resolución N° 0823/09 CGE, establece el Diseño Curricular Basado en Competencias para la Formación Profesional, con una estructura modular, dando una repuesta dinámica, flexible y eficaz;

Que la Dirección de Educación Técnico Profesional del Consejo General de Educación a través del área de Formación Profesional ha elaborado los diseños curriculares de "Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros", "Auxiliar Mecánico de Motores Diesel" y "Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación" para el desarrollo de estas ofertas en el ámbito de la provincia y su homologación a nivel nacional;

Que en virtud a lo expresado, la Titular del Organismo brinda anuencia para la emisión de la presente norma legal;

Por ello;

EL CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

R E S U E L V E:

ARTICULO 1°.- Aprobar los diseños curriculares de "Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros", "Auxiliar Mecánico de Motores Diesel" y "Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación" correspondientes a la familia Automotríz de Formación Profesional dependiente de la Dirección de Educación Técnico Profesional, los que como Anexos I, II y III, respectivamente forman parte de la presente norma legal.-

ARTICULO 2°.-Registrar, comunicar, publicar en el Boletín Oficial y remitir a: Presidencia, Vocalía, Secretaría General, Jurado de Concursos, Dirección de Educación Técnico Profesional, Direcciones Departamentales de Escuelas, Coordinación General Informática de concursos y Evaluación de Títulos, Centro de Documentación y Información Educativa, Departamento de Legalización, Homologación, Competencia Docente e Incumbencias Profesionales de Títulos y Equivalencias de Estudios y pasar las actuaciones a la Dirección de Educación Técnico Profesional a sus efectos.-
DN.-
ES COPIA

Prof. JOEL W. SPIZER
VOCAL
CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Prof. HÉCTOR E. DE LA FUENTE
Vocal
Consejo General de Educación

Lic. CLAUDIA VALLORI
PRESIDENTE
Consejo General de Educación
Provincia de Entre Ríos

Lic. PATRICIO TORRES
Director de Despacho
Consejo General de Educación

ANEXO I

Resolución N° 36/07 CFE

Resolución N° 823/09 Consejo General Educación Entre Ríos

MARCO DE REFERENCIA
PARA LA DEFINICIÓN DE LAS OFERTAS FORMATIVAS Y
LOS PROCESOS DE HOMOLOGACIÓN DE CERTIFICACIONES

AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

I.1. *Sector/es de actividad socio productiva*: **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE AUTOMOTORES.**

I.2. *Denominación del perfil profesional*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS.**

I.3. *Familia profesional*: **MECÁNICA AUTOMOTRIZ / MECÁNICA DE MOTORES.**

I.4. *Denominación del certificado de referencia*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS.**

I.5. *Ámbito de la trayectoria formativa*: **FORMACIÓN PROFESIONAL.**

I.6.*Tipo de certificación*: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**

I.7. *Nivel de la Certificación*: **II**

II. REFERENCIAL AL PERFIL PROFESIONAL DEL AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS.

Alcance del perfil profesional

El *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se detallan en el Perfil Profesional, para montar y desmontar componentes de motores nafteros, detectar y reparar fallas sencillas, las fallas complejas las repara con el acompañamiento e indicaciones de su superior, y aplicar un mantenimiento preventivo en motores nafteros de automotores y motores estacionarios, desempeñándose en el marco de un equipo de trabajo o en forma individual y bajo supervisión.

Este profesional requiere supervisión en todas las actividades que desarrolla. Siempre reporta a superiores y se remite a ellos para solicitar instrucciones sobre su desempeño.

Funciones que ejerce el profesional

1. Montar y desmontar componentes de motores nafteros.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros* está capacitado para montar y desmontar componentes mecánicos, componentes de los sistemas de lubricación y componentes de los sistemas de refrigeración aplicando métodos y tiempos para las tareas de puesta a punto, manejando información técnica para tal fin y cumpliendo con las normas de seguridad, calidad y confiabilidad. En relación con los componentes de los sistemas de encendido y alimentación, solamente los monta y desmonta, pero no los pone a punto de funcionamiento.

2. Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior y bajo su supervisión, en motores nafteros.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros* está en condiciones de detectar y reparar fallas simples en los componentes mecánicos, en los sistemas de refrigeración y de lubricación de los motores diesel. Repara fallas o defectos complejos indicados por un profesional de nivel superior y bajo su supervisión. El Auxiliar Mecánico de motores naftero está en condiciones de medir el grado de desgaste mecánico, utilizando instrumentos de medición. Reemplaza componentes y/o los repara y ajusta. En todas estas actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros* está capacitado para aplicar un programa de mantenimiento preventivo a estos motores, realizando el cambio o ajuste de componentes a través de una rutina de mantenimiento programado, confeccionando los informes correspondientes y aplicando, en todos los casos, normas de seguridad, calidad y confiabilidad. Dicho mantenimiento involucra el cambio y ajuste de filtros, mangueras, ajuste de válvulas, juntas de motor, correas, entre otros.

Área Ocupacional

Este profesional puede desempeñarse en relación de dependencia, siempre bajo supervisión, para la realización de reparaciones por defectos o fallas, para la ejecución de una rutina o servicio de mantenimiento preventivo, o para asistir al mecánico principal en el montaje y desmontaje de motores nafteros, como personal auxiliar en el sector de reparación y mantenimiento en concesionarias de automotores o en talleres de reparaciones particulares.

Asimismo, puede emplearse en empresas o servicios públicos que posean un parque automotor de cierta escala para el cumplimiento de sus finalidades (empresas de transporte automotor de pasajeros, empresas de trasporte automotor de cargas, empresas de alquiler de automóviles,

servicios de ambulancias, policía, etc.) en la ejecución del servicio de mantenimiento preventivo a los motores nafteros.

Las competencias de este operario, le permiten realizar los servicios de mantenimiento y reparación a motores nafteros de tecnología tradicional de automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, entre otros, y a motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

III. Trayectoria Formativa del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros

1. Las capacidades profesionales y su correlación con las funciones que ejerce el profesional y los contenidos de la enseñanza

Siendo que el proceso de formación, habrá de organizarse en torno a la adquisición y la acreditación de un conjunto de ***capacidades profesionales*** que están en la base de los desempeños profesionales descriptos en el perfil del *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros*, estas capacidades se presentan en correspondencia con las ***funciones que ejerce el profesional***, enunciados en dicho perfil. Asimismo, se indican los ***contenidos*** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de los distintos grupos de capacidades.

Para el Perfil en su conjunto.

Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Comprender el principio de funcionamiento de los motores nafteros e identificar las características y funciones de cada uno de sus componentes • Identificar las características y funciones de los componentes de un circuito de lubricación y refrigeración • Interpretar la información contenida en una orden de trabajo • Reconocer y valorar la importancia de contar con información actualizada y	• Motores de combustión interna, clasificación. Principio de funcionamiento de motores de cuatro tiempos. Componentes principales, funciones, características. • Sistemas de lubricación de motores de combustión interna, principio de funcionamiento. Componentes, características, funciones. • Grasas y aceites: clasificación, características, propiedades, aplicación. • Sistemas de refrigeración de motores de combustión interna, principio de funcionamiento. Componentes, características, funciones. • Líquidos refrigerantes: clasificación, características, propiedades, aplicación. • Ordenes de trabajo, características, objetivos, interpretación de la información contenida en la misma. Como completar la

confiable sobre especificaciones técnicas de los componentes de motores nafteros • Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades profesionales • Gestionar los recursos para realizar las tareas solicitadas • Elaborar informes escritos sobre las tareas realizadas	información solicitada (tiempos, herramientas, códigos, repuestos, etc.) • Fuentes de información sobre especificaciones técnicas de los componentes de motores nafteros. Distintos tipos de fuentes y soportes de información. Cómo orientar las búsquedas de información. Estrategias para las búsquedas. Información en Internet, en catálogos informatizados. Tablas y diagramas, características, modo de búsqueda de información, interpretación de los datos. • Interpretación de tablas y de dibujos de componentes a explosión • Sistema métrico decimal, milímetros, décimas y centésimas. Pasajes de unidades. Sistemas de medidas en pulgadas, fraccionarias y decimales. Pasaje de medidas de un sistema a otro. • Pañol, elementos existentes, organización, codificación de elementos, planillas de solicitación de elementos. • Repuestos, codificación, organización en los depósitos. • Técnicas de registro de las actividades realizadas. Producción de textos escritos. El informe y su comunicabilidad. Cómo hacer para que el otro entienda lo que quiero decir. Redacción de informes: como confeccionarlos, modelos. Ordenes de trabajo, vuelco de la información solicitada. • Utilización de la computadora para la elaboración de informes. Computadoras, reconocimiento de los periféricos, usos de los mismos (impresoras, lectoras de información magnética). Operación de un procesador de textos, sus comandos sus funciones básicas. • Normativas legales vigentes, de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Alcances.

Función que ejerce el profesional

1.Montar y desmontar componentes de motores nafteros.

Capacidades profesionales	Contenidos
• Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes mecánicos de los motores nafteros, utilizando apropiadamente las herramientas específicas. • Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración, utilizando apropiadamente las herramientas específicas. Ajustar los componentes mecánicos de motores nafteros a la condición esóptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas específicas. • Aplicar normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de un motor naftero.	• Método y secuencia de trabajo para desmontar los componentes mecánicos de los motores nafteros. Resguardo de los componentes. • Vinculación entre los componentes mecánicos de un motor naftero. Sistemas de transmisiones. Método de trabajo para montar y articular componentes. Catálogos, característica, uso, interpretación de información. • Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes mecánicos: características, usos, aplicación, normas de seguridad. Herramientas para extraer bujías, inyectores, poleas, rodamientos, válvulas, tornillos, espigas, prensa aros, etc. • Método y secuencia de trabajo para desmontar y montar los componentes de sistemas de lubricación y refrigeración. Resguardo de los componentes. • Método de trabajo empleado para el cambio de fluidos refrigerantes y lubricantes. Tratamiento de los fluidos lubricantes y refrigerantes. • Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración: características, usos, aplicación, normas de seguridad de extractores de filtros, mangueras, radiadores, etc. • Puesta a punto de los componentes de los motores nafteros. Puesta a punto de los sistemas de distribución mecánica, reglaje de válvulas, torques en los ajustes. • Método de trabajo para la puestas a punto, procedimientos, secuencias, cuidados de las herramientas y los componentes. • Herramientas e instrumentos para realizar la puesta a punto

	de los componentes mecánicos de los motores nafteros. Características de las mismas, selección, calibración, alcances, método de operación de torquímetros, lámparas de sincronización de encendido, etc. • Normas de seguridad e higiene en el montaje y desmontaje. Cuidado del medio ambiente. Procesamiento de los fluidos utilizados. • Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

Función que ejerce el profesional

2. Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior, en motores nafteros.

Capacidades Profesionales	**Contenidos**
• Verificar los ajustes y el funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores nafteros, operando eficientemente los instrumentos de verificación. • Verificar el funcionamiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros, operando eficientemente los instrumentos de verificación. • Reconocer las características y. • Detectar la presencia de desgastes, fisuras o roturas en los componentes mecánicos de los motores nafteros. • Detectar fallas básicas de funcionamiento de componentes	• Método de trabajo para realizar tareas de verificación en motores nafteros. Parámetros operativos del sistema, identificación de los mismos, búsqueda de información, interpretación de los valores de tablas y gráficos. Método de trabajo para realizar tareas de verificación en los sistemas de lubricación y refrigeración. de los motores nafteros. Parámetros operativos del sistema, identificación de los mismos, búsqueda de información, interpretación de los valores de tablas y gráficos. • Instrumentos para medir los componentes mecánicos de los motores nafteros. Características de los mismos, usos, selección, calibración, alcances, método de operación para la verificación: (Micrómetros, galgas planas, calibres, comparadores, etc.). Instrumentos para medir los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros. Características de los mismos, usos, selección, calibración, alcances, método de operación para la verificación: (Micrómetros, galgas planas, calibres, comparadores, etc.). • Metales: clasificación, características, identificación,

de sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros. • Ajustar los componentes mecánicos de motores nafteros a las condiciones óptimas de funcionamiento. • Operar instrumentos de medición que aseguren la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores nafteros.	aplicaciones y usos. • Tratamientos térmicos y termoquímicos: Cementado, temple, normalizado, cromado, etc. Generalidades de los procesos. Relación entre materiales y tratamientos térmicos y termoquímicos. Propiedades que otorgan los tratamientos a los metales. • Elastómeros clasificación, características, identificación, aplicaciones y usos. • Desgastes y roturas en los materiales. Identificación. Método de análisis de desgastes y roturas en los materiales. Fundamentaciones. • Método de trabajo para realizar tareas de detección de fallas en sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros. Secuencia de análisis de fallas. Puesta a punto de los componentes de los motores nafteros. Puesta a punto de los sistemas de distribución mecánica, reglaje de válvulas, torques en los ajustes. Método de trabajo para la puestas a punto, procedimientos, secuencias, cuidados de las herramientas y los componentes. • Normas de seguridad e higiene en los trabajos reparación. Cuidado del medio ambiente. Procesamiento de los fluidos utilizados.

Función que ejerce el profesional

2.Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros.

Capacidades Profesionales	Contenidos
• Interpretar las hojas de operaciones de un mantenimiento programado. • Realizar inspecciones de mantenimiento en los motores nafteros. • Efectuar tareas de mantenimiento en los	• Sistemas de mantenimiento programado: Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, características y alcance de los mismos. • Administración del mantenimiento, características, modelos. Planillas de

motores nafteros, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento. • Efectuar tareas de mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento. • Aplicar normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento de motores nafteros. • Registrar y notificar las acciones de mantenimiento de los motores nafteros completando las planillas de mantenimiento programado. Recomendaciones en el uso y aplicación.	mantenimiento, Alcance de cada ítem presentado en las planillas, interpretación de los mismos. • Métodos de inspección. • Métodos de trabajo para realizar un mantenimiento preventivo en motores nafteros, en los sistemas de lubricación y refrigeración. Evaluación de las condiciones a relevar, interpretación de documentación técnica elaborada en las planillas de mantenimiento. • Calidad en el trabajo, orden y limpieza en el ámbito de trabajo tiempos de trabajo, estimación y aplicación. Responsabilidad en las tareas de mantenimiento, condiciones de riesgo. • Normas de seguridad e higiene en la realización del mantenimiento preventivo. Cuidado del medio ambiente. Procesamiento de los fluidos utilizados. • Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros* requiere una carga horaria mínima total de 200 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley Nª 26.206).

4. Prácticas profesionalizantes

Toda institución de Educación Técnico Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesarios que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan.

En relación con la búsqueda de información.

La institución deberá contar con equipos informáticos, documentación técnica informatizada (CD, DVD, etc.) y documentada en papel o láminas. Esta documentación consistirá en tablas, diagramas, gráficos, dibujos de componente, dibujos de conjuntos de componentes explotados entre otras. Estos recursos permitirán realizar las siguientes prácticas profesionalizantes.

Deberán organizarse actividades formativas vinculadas a la interpretación de dibujos, identificación de piezas representadas en un croquis o en un dibujo a explosión; interpretación de diagramas y gráficos de distribución obtención de información de los mismos; interpretación de tablas.

Otras actividades clave para la formación, se refieren a motivar y realizar búsquedas de información técnica partiendo de su valoración en situaciones problemáticas, presentando a los alumnos necesidades para la puesta a punto de componentes, para realizar tareas de montaje o para establecer características de repuestos. Los alumnos deberán resolver búsqueda de información a través a través de distintas fuentes (páginas Web, libros, manuales, entrevistas a proveedores, etc.) haciendo un buen uso de la misma.

En relación con el montaje y desmontaje de componentes de un motor naftero.

Para que las prácticas a desarrollar sean significativas y garanticen el desarrollo de capacidades profesionales, se realizarán tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores nafteros, teniéndose en cuenta:

- Para la interpretación del principio de funcionamiento de motores nafteros y de los sistemas de lubricación y refrigeración: las partes componentes, las características y funciones de cada una de ellas, pudiendo auxiliarse con la utilización de videos, maquetas específicas o motores cortados para tal fin.
- Las tareas de desmontaje de componentes deberán realizarse sobre motores que no necesariamente deberán estar funcionando, pero sí contar con toda la complejidad correspondiente a un motor real. Para estas tareas se aplicarán método de trabajo, secuencias de desarme y aplicación de normas de seguridad. La cantidad de alumnos por motor no deberá ser mayor a tres, pudiendo organizar rotaciones de prácticas para optimizar los recursos.
- Para realizar las tareas de montaje deberán tomarse en cuenta las mismas consideraciones que para las tareas de desmontaje. Los alumnos deberán buscar información específica para realizar las tareas de montaje de componentes utilizando la PC, catálogos y diagramas.
- En las tareas de montaje y desmontaje los alumnos utilizarán herramientas e instrumentos específicos. Al presentar las herramientas deberá indicarse las características, técnicas de empleo, normas de seguridad y como evitar dañarla o evitar dañar al componente en el cual se aplica. Con respecto al uso de los instrumentos, los alumnos deberán realizar prácticas de calibración y de operación. Todas las herramientas e instrumentos utilizados en las tareas de

desmontaje y montaje deberán ser presentadas con las consideraciones anteriores, deberá omitirse suposiciones de conocimientos previos.

Teniendo en cuenta las prácticas formativas anteriores se realizarán actividades integradoras. Una de ellas podrá consistir en entregarle a un grupo de tres alumnos un motor armado, un conjunto de herramientas e instrumentos. Los alumnos procederán a realizar tareas de desmontaje explicando y aplicando el método de trabajo y paralelamente se les presentarán los componentes que van desarmando, que características y funciones tienen, además se podrá ir presentando las herramientas requeridas. Desarmado el motor y los sistemas de refrigeración y lubricación, se procederá al armado del mismo explicando y aplicando el método de trabajo, presentando los instrumentos de verificación, realizando búsqueda de información de parámetros para el montaje. Finalizado este ciclo, el motor quedará en condiciones para que lo utilice otro grupo de alumnos.

Los alumnos deberán incorporar en este conjunto de actividades calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

En relación con la medición, diagnóstico y reparación de fallas.

Los estudiantes realizarán sus prácticas sobre motores que presenten fallas. El ámbito de trabajo será en un aula de la institución y el taller mecánico, analizando un caso real. Los docentes podrán generar fallas estratégicas en los motores para que los alumnos realicen actividades de mediciones, verificaciones y diagnósticos. Estas fallas podrán ser entre otras:

- Desajuste de válvulas, de modo tal que los alumnos deberán desmontar la tapa correspondiente y realizar los ajustes y calibraciones empleando método de trabajo, herramientas e instrumentos específicos.
- Bujías empastadas para que los alumnos realicen la limpieza.
- Presencia de algún componente mecánico desgastado que haya que cambiar, para que los alumnos realicen actividades de medición de dimensiones utilizando calibres y micrómetros y medición de excentricidad utilizando relojes comparadores.
- Presentar piezas desgastadas, plantando el análisis de fallas, fundamentando los motivos que causaron el desgaste. Poner en juego los tratamientos térmicos y el comportamiento de los metales en los desgaste por rozamiento.
- Mangueras de radiadores pinchadas, bombas de agua trabadas o cualquier otro componente del circuito de refrigeración para poder ser cambiado.

Es importante realizar visitas a talleres o concesionarias para ver casos reales de cómo opera el mecánico, herramientas que utiliza y cómo realiza los cambios de componentes. Para poder emplear los instrumentos de medición es importante realizar prácticas previas utilizando micrómetros, calibres, reloj comparador, galgas planas o sondas. Al igual que las tareas de

montaje y desmontaje los alumnos deberán incorporar en este conjunto de actividades calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

Aplicarán en todas sus actividades normas de seguridad utilizando los elementos correspondientes a la seguridad e higiene personal, aplicando las sugerencias de los fabricantes, previniendo accidentes, lastimaduras y deterioro de herramientas o componentes.

En relación con las tareas de mantenimiento preventivo.

Con respecto a la administración del mantenimiento se les presentará a los alumnos planillas de inspección y ordenes de trabajo, explicándoles el alcance de cada Ítem, ubicación en el motor y como completar la información solicitada en ellas.

Se realizarán prácticas de cambio de aceite, cambios de filtros de aire, de aceite y de combustible. También se realizarán prácticas para el cambio de líquidos refrigerantes, cambios y tensión de correas, cambios de mangueras.

Generar planillas de mantenimiento para asistir a motores existentes en la institución, presentando una rutina estratégica, donde los alumnos deberán hacer el relevamiento planteado.

Realizar visitas a talleres o concesionarias donde los alumnos puedan observar y participar de algunas acciones de mantenimiento o servicios al automotor, completando luego la planilla de seguimiento o mantenimiento.

En relación con la elaboración de informes escritos sobre de las acciones realizadas.

Las actividades formativas deberán desarrollarse, en primer lugar, enfatizando las técnicas de redacción y comunicación.

Se contemplará el uso de medios convencionales e informáticos. Se considerará el uso de PC, planillas específicas de diferentes modelos. Los alumnos deberán elaborar informes, en las primeras actividades, para familiarizarse y con planillas de muestras, luego de haber realizado algunas de las actividades planteadas, podrán hacer una descripción de dichas actividades, utilizando un procesador de textos.

Se les presentará a los alumnos planillas de seguimiento de trabajo, de servicio o de clientes para que completen y comparen.

Para afianzar estas prácticas, se realizarán y aplicarán las planillas para tal fin luego de cada trabajo, indicando los procedimientos, los cambios producidos y el estado final del motor.

PERFIL PROFESIONAL

I. Identificación de la certificación

I.1. *Sector/es de actividad socio productiva*: **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE AUTOMOTORES.**

I.2. *Denominación del perfil profesional*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS.**

I.3. *Familia profesional*: **MECÁNICA AUTOMOTRIZ / MECÁNICA DE MOTORES.**

I.4. *Denominación del certificado de referencia*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS.**

I.5. *Ámbito de la trayectoria formativa*: **FORMACIÓN PROFESIONAL.**

I.6.*Tipo de certificación*: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**

I.7. *Nivel de la Certificación*: **II**

II. Referencial al Perfil Profesional del Tornero

Alcance del Perfil Profesional

El *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se detallan en el perfil profesional, para montar y desmontar componentes de motores nafteros, detectar y reparar fallas sencillas, las fallas complejas las repara con el acompañamiento e indicaciones de su superior, y aplicar un mantenimiento preventivo en motores nafteros de automotores y motores estacionarios, desempeñándose en el marco de un equipo de trabajo o en forma individual y bajo supervisión.

Este profesional requiere supervisión en todas las actividades que desarrolla. Siempre reporta a superiores y se remite a ellos para solicitar instrucciones sobre su desempeño.

Funciones que ejerce el profesional

1. Montar y desmontar componentes de motores nafteros.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros* está capacitado para montar y desmontar componentes mecánicos, componentes de los sistemas de lubricación y componentes de los sistemas de refrigeración aplicando métodos y tiempos para las tareas de puesta a punto, manejando información técnica para tal fin y cumpliendo con las normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

Los componentes de los sistemas de encendido y alimentación, solamente los monta y desmonta, pero no los pone a punto de funcionamiento.

2. Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior y bajo su supervisión, en motores nafteros.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros* está en condiciones de detectar y reparar fallas simples en los componentes mecánicos, en los sistemas de refrigeración y de lubricación de los motores nafteros. Repara fallas o defectos complejos indicados por un profesional de nivel superior y bajo su supervisión. El Auxiliar Mecánico de motores naftero está en condiciones de medir el grado de desgaste mecánico, utilizando instrumentos de medición. Reemplaza componentes y/o los repara y ajusta. En todas estas actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores naftero.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros* está capacitado para aplicar un programa de mantenimiento preventivo a estos motores, realizando el cambio o ajuste de componentes a través de una rutina de mantenimiento programado, confeccionando los informes correspondientes y aplicando, en todos los casos, normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

Dicho mantenimiento involucra el cambio y ajuste de filtros, mangueras, ajuste de válvulas, juntas de motor, correas, entre otros.

Área Ocupacional

Este profesional puede desempeñarse en relación de dependencia, siempre bajo supervisión, para la realización de reparaciones por defectos o fallas, para la ejecución de una rutina o servicio de mantenimiento preventivo, o para asistir al mecánico principal en el montaje y desmontaje de motores nafteros, como personal auxiliar en el sector de reparación y mantenimiento en concesionarias de automotores o en talleres de reparaciones particulares.

Asimismo, puede emplearse en empresas o servicios públicos que posean un parque automotor de cierta escala para el cumplimiento de sus finalidades (empresas de transporte automotor de pasajeros, empresas de trasporte automotor de cargas, empresas de alquiler de automóviles, servicios de ambulancias, policía, etc.) en la ejecución del servicio de mantenimiento preventivo a los motores nafteros.

Las competencias de este operario, le permiten realizar los servicios de mantenimiento y reparación a motores nafteros de tecnología tradicional de automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, entre otros, y a motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

Desarrollo del Perfil Profesional

Función que ejerce el profesional **1. Montar y desmontar componentes de motores nafteros 1**	
Actividades	**Criterios de Realización**
1.1. Obtener la información para el montaje o desmontaje de los componentes de un motor naftero.	• Se interpretan los objetivos y funciones de las órdenes de pedido o de trabajo. • Se identifican los componentes que intervienen en el montaje y/o desmontaje. • Se determinan las herramientas e instrumentos que intervienen en las tareas.
1.2. Adquirir los recursos necesarios para la realización de sus tareas.	• Se obtienen las órdenes de requisición de componentes. • Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos. • Se solicita y retira el herramental e instrumental adecuado para el desempeño de las tareas de montaje y/o desmontaje.
1.3. Efectuar el desmontaje de componentes simples del motor.	mecánicos para efectuar su desmontaje. • Se aplican los procedimientos para el desmontaje de componentes internos y externos de un motor naftero. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr desmontajes de componentes evitando daños al mismo o al automotor. • Se clasifican y ordenan los componentes desmontados. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del medio ambiente. • Se interpretan los datos técnicos de los componentes

.4. Efectuar el montaje de componentes simples del motor.	• Se interpretan los datos técnicos de los componentes mecánicos para efectuar su montaje. • Se aplican los procedimientos para el montaje de componentes internos y externos de un motor naftero. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr montajes de calidad. • Se miden las variables necesarias que demandan las tareas. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del medio ambiente.
1.5. Efectuar el desmontaje de componentes de los sistemas de refrigeración y lubricación.	• Se interpretan los datos técnicos de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración para su desmontaje. • Se drenan los fluidos de refrigeración y lubricación. • Se aplican los procedimientos para el desmontaje de filtros y mangueras. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr desmontajes de componentes evitando daños al mismo o al automotor. • Se clasifican y ordenan los componentes desmontados. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del medio ambiente.
1.6. Efectuar el montaje de componentes simples del motor.	• Se interpretan los datos técnicos de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración para su montaje. • Se aplican los procedimientos para el montaje de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr montajes de calidad. • Se miden las variables necesarias que demandan las tareas.

	• Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del medio ambiente.
1.7. Registrar y **comunicar** el desarrollo de las tareas.	• Se completan los datos solicitados en las órdenes de trabajo, como resultado de las tareas realizadas. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

Alcances y **Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 1:**

"***Montar y desmontar componentes de motores nafteros***".

Principales resultados esperados de su trabajo

Componentes mecánicos del automotor desmontados, clasificados y ordenados en condiciones de calidad y de seguridad e higiene.

Componentes mecánicos del automotor montados en condiciones de calidad y de seguridad e higiene.

Medios de producción que utiliza

Herramientas e instrumentos para producir el montaje y desmontaje de componentes simples del motor y de los sistemas de refrigeración y lubricación.

PC con conexión a INTERNET para buscar información. Manuales y catálogos de fabricantes y distribuidores.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

De desmontaje completo de motores.

De montaje de motores enchavetados.

De desmontaje parcial de sistemas de refrigeración y lubricación.

De montaje de filtros y mangueras de los sistemas de refrigeración y lubricación.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de desmontaje y montaje de componentes mecánicos y componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Datos e información que utiliza

Contenidos en las órdenes de trabajo.

Contenidos en catálogos de fabricantes y distribuidores de motores y repuestos.

Sobre las características de los componentes de motores nafteros.

Sobre diagramas de distribución.

Contenidos en tablas de bujías, tabla de torques en tornillos del motor.

Datos técnicos de los componentes de motores nafteros.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Se relaciona jerárquicamente con quien encomienda y supervisa el desarrollo de todas sus tareas.

Se vincula con su superior cuando surgen situaciones problemáticas o de incertidumbre para su resolución.

Función que ejerce el profesional

2. Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior y bajo su supervisión, en motores nafteros.	
Actividades	**Criterios de Realización**
2.1. Obtener la información de las reparaciones requeridas	• Se interpretan los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo. • Se estiman las condiciones de trabajo de acuerdo a la ubicación y tipo de reparación. • Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en la reparación.
2.2. Verificar las condiciones del trabajo a realizar.	• Se localiza y observa el estado de la falla sobre el motor a reparar. • Se definen las condiciones del trabajo a realizar de acuerdo altipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).

2.3. Medir el estado de la falla.	• Se realizan mediciones sobre los componentes que intervienen en la falla para corroborar el alcance de la misma. • Se comparan los valores obtenidos con los parámetros ideales de funcionamiento. • Se emplean instrumentos de medición para determinar resultados (micrómetros, comparadores, sondas planas).
2.4. Diagnosticar las causas de las fallas.	• Se establecen las posibles causas que han originado la presencia de fallas. • Se observa si existen irregularidades en el entorno de la falla, o en los componentes que se vinculan con la misma.
2.5. Obtener los recursos que sean necesarios para realizar las tareas esperadas.	• Se obtienen las órdenes de pedido de componentes. • Se solicita y retira de los almacenes de repuestos los componentes necesarios para la reparación de fallas. • Se busca los datos técnicos del o los componentes a reemplazar en tablas o catálogos, si fuera necesario.
2.6 Efectuar la reparación o ajuste de la falla	• Se aplican los procedimientos para el reemplazo y/o reparación de componentes del motor. • Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr reparaciones y ajustes de calidad. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y que garanticen un medio ambiente sustentable.
2.7. Registrar y **comunicar** el desarrollo de las tareas.	• Se completan los datos de las órdenes de trabajo. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 2:

"Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior y bajo su supervisión, en motores nafteros".

Principales resultados esperados de su trabajo:

Reparaciones, reemplazos y ajustes de los componentes mecánicos en motores nafteros, realizados en condiciones de calidad y de seguridad e higiene.

Medios de producción que utiliza

Instrumentos de verificación y medición: calibres, micrómetros, galgas.

Herramientas de desmontaje y montajes, llaves fijas, llaves allen, destornilladores, extractores.

Herramientas para producir el recambio de componentes e instrumentos de medición, de ajuste y puesta a punto: torquímetros, etc.

PC con conexión a INTERNET para buscar información. Manuales y catálogos de fabricantes y distribuidores.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

De reparación de fallas en los sistemas mecánicos, sistemas de refrigeración y lubricación de los motores nafteros.

De reemplazo de componentes en los sistemas mecánicos, sistemas de refrigeración y lubricación de los motores nafteros.

De ajuste de componentes de los sistemas mecánicos, sistemas de refrigeración y lubricación de los motores nafteros.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de reemplazo y ajuste de componentes de los sistemas mecánicos, sistemas de refrigeración y lubricación de los motores nafteros.

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Datos e información que utiliza

Datos técnicos de los componentes mecánicos contenidos en tablas y catálogos informatizados o impresos.

Contenidos en las órdenes de trabajo o de pedido.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Se relaciona jerárquicamente con quien encomienda y supervisa el desarrollo de todas sus tareas.

Se vincula con su superior cuando surgen situaciones problemáticas o de incertidumbre para su resolución.

Función que ejerce el profesional

3 Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros.	
Actividades	**Criterios de Realización**
3.1 Obtener la documentación técnica del programa de mantenimiento.	• Se interpretan los objetivos y alcances de los programas de mantenimiento. • Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento • Se determinan las herramientas e instrumentos que intervienen en las tareas • Se realiza la búsqueda de información técnica en catálogos y Tablas de acuerdo a las tareas a desarrollar.
3.2 Adquirir los recursos necesarios para realizar las tareas de mantenimiento.	• Se solicita y retira el instrumental y herramental necesario para realizar el mantenimiento. • Se solicita y retira los insumos y/o componentes necesarios. Para realizar las tareas de mantenimiento.
3.3 Efectuar las tareas de mantenimiento.	• Se identifican las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento. • Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes. • Se aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de resguardo del medio ambiente.

3.4 Registrar y comunicar el desarrollo de las tareas.	• Se registran los resultados del mantenimiento. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 3:

"Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores nafteros".

Principales resultados esperados de su trabajo

Servicios de mantenimiento preventivo de motores diesel, realizados en tiempo y forma.

Medios de producción que utiliza

Insumos: aceites, refrigerantes, filtros.

Herramientas para producir el recambio de filtros, aceites, refrigerantes.

Instrumentos de verificación y medición: calibres, micrómetros, galgas.

Herramientas de desmontaje y montajes, llaves fijas, llaves allen, destornilladores, extractores.

Herramientas para producir el recambio de componentes e instrumentos de medición, de ajuste y puesta a punto: torquímetros, etc.

PC con conexión a INTERNET para buscar información. Manuales y catálogos de fabricantes y distribuidores sobre diagramas de distribución, tablas de bujías, tabla de torques en tornillos del motor, tablas de luz de válvulas, tablas de aceites y lubricantes

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

De observación y recambio de refrigerantes, lubricantes, filtros en los motores nafteros según planillas de mantenimiento en los tiempos determinados.

De observación y recambio de componentes sencillos y externos del motor (bujías, tapas, etc.)

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de recambio de refrigerantes, lubricantes, filtros y componentes sencillos y externos del motor.

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Datos e información que utiliza:

Sobre la secuencia de tareas para el desarrollo del mantenimiento.

Contenidos en informes sobre el estado de motores según las acciones del mantenimiento.

Datos técnicos de los componentes mecánicos contenidos en tablas y catálogos informatizados o impresos.

Contenidos en diagramas de distribución, tablas de inyectores, tabla de torques en tornillos del motor, tablas de luz de válvulas, tablas de aceites y lubricantes.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Se relaciona jerárquicamente con quien encomienda y supervisa el desarrollo de todas sus tareas.

Se vincula con su superior cuando surgen situaciones problemáticas o de incertidumbre para su resolución.

DISEÑO CURRICULAR

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

I.1. *Sector/es de actividad socio productiva*: **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE AUTOMOTORES.**

I.2. *Denominación del perfil profesional*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS.**

I.3. *Familia profesional*: **MECÁNICA AUTOMOTRIZ / MECÁNICA DE MOTORES.**

I.4. *Denominación del certificado de referencia*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS.**

I.5. *Ámbito de la trayectoria formativa*: **FORMACIÓN PROFESIONAL.**

I.6.*Tipo de certificación*: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**

I.7. *Nivel de la Certificación*: **II**

Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros

1- Introducción:

El Trayecto Formativo de **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS,** diseñado para desarrollarlo en los Centros de Formación Profesional de la provincia de Entre Ríos ha sido tomado del recomendado confeccionado por el INET, con algunas adaptaciones particulares que tienen que ver con las necesidades de la región y con las características de los participantes, manteniendo los principios de la Formación profesional, su metodología, los principios y

criterios pedagógicos que potencian los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el desarrollo de currículas basadas en competencias.

Se han respetado el marco de referencia aprobado por Resolución 36/07 CFE insistiendo para cada módulo el desarrollo de Prácticas Profesionalizantes que sitúen al alumno en situaciones reales de trabajo, planteando además al final del desarrollo una carga horaria exclusiva con prácticas profesionalizantes.

En lo pedagógico se ha tenido especial cuidado en el armado de los módulos, de tal manera de aprovechar la expectativa que trae el alumno de "HACER", es decir el primer elemento cultural y motivacional "Clave" para el desarrollo de las actividades formativas, por estas razones desde el primer módulo el alumno tiene contacto con el mundo de la mecánica Automotriz por lo que ha sido atraído.

Cada Módulo han sido armado a través de **problemas** de la práctica profesional que se deben solucionar, desarrollando **actividades formativas** que darán un conjunto de **capacidades** enunciadas como objetivos para cada módulo, abordando los **contenidos** teóricos en ocasión de la práctica, realizando una **evaluación formativa,** evidenciando a través de distintos métodos que se han obtenidos las capacidades planteadas.

Para cada Módulo se plantean trabajo reales con intensas **prácticas profesionalizantes** que superan ampliamente el 60 % del total de cada módulo. No obstante esto, al final del desarrollo se plantea desarrollos solo prácticas profesionalizantes.

La secuencia de los módulos fueron seleccionados de tal manera que los alumnos vayan solucionando problemas de la práctica profesional, de complejidad creciente respetando los principios pedagógicos aplicados en la FP:

- Cada progreso significativo proviene de quien aprende.
- Nadie puede aprender por otro. El alumno debe construir él mismo su propia experiencia
- Partir de lo que el alumno sabe y no de lo que debería saber
- Sembrar la duda estimula la enseñanza
- Aceptar las diferencias psicológicas
- Descomponer cada problema en sus diversos elementos.
- Enseñar una cosa por vez
- Esperar que haya sido asimilada antes de pasar a la siguiente
- Ir de lo simple a lo complejo
- Al principio no tener en cuenta el tiempo empleado, procurando calidad.

- Ir de lo concreto a lo abstracto.
- Recurrir siempre a la observación antes de pasar al razonamiento y a la búsqueda de la aplicación.
- Utilizar ejercicios con características similares a los trabajos reales.
- Hacer descubrir por si mismo
- Promover la discusión.
- Hacer para aprender.
- Abordar la teoría en ocasión de la práctica
- Fomentar la experiencia personal.
- Estimular los esfuerzo
- Estimular el interés siguiendo las motivaciones personales
- Crear sistemáticamente oportunidades para que el alumno obtenga éxito y aprobación.
- Lograr que sean constantes en los esfuerzos hasta verlos coronados por el éxito.
- Fomentar entre los alumnos el espíritu de ayuda mutua y solidaridad antes que el espíritu de competencia.
- Estimular el Trabajo en equipo.

Si bien en los problemas de la práctica profesional, las actividades planteadas pueden parecer demasiado pautadas, todas son a modo de ejemplo para que el docente tenga una guía, que aplicará o no, según criterio o contexto, buscando siempre que el alumno sea el que construya su propio aprendizaje, el trabajo en equipo, promoviendo la discusión, recurriendo a la observación, al razonamiento, la experiencia personal, el acceso a la información, es decir "hacer" y reflexionar sobre lo que se "hace".

2- Población Meta. Referencial de ingreso

El curso está dirigido a alumnos mayores de 16 años, que este cursando el ciclo adolescentes o simultáneamente la Educación Media obligatoria en cualquiera de las modalidades, o mayores de 18 años ocupados y desocupados, que tengan completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales.

3- Perfil del Equipo docente

El Equipo Docente y/o el Docente deberán tener un sólido conocimiento de la especialidad con experiencia en la práctica del mantenimiento de motores nafteros, los materiales y medidas aplicadas al motor, los sistemas de refrigeración y lubricación, el funcionamiento de los componentes, manejo de información por distintos, manuales, libros y catálogos, manejo de PC e Internet para la búsqueda de la información. Poseer Certificación docente como Instructor de Formación profesional.

Es conveniente conformar un equipo de trabajo donde la totalidad de los/as docente manejen los conceptos fundamentales del método activo-inductivo a lo largo de toda la formación. Este equipo de capacitadores podrá estar formado por:

- ✓ Un/a docente que desarrolle las competencias técnicas especificas
- ✓ Un/a docente que desarrolle los temas relacionados con el proyecto ocupacional

4- La Estructura Modular

La formación profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros contempla en la estructura curricular cuatro módulos:

En cada módulo convergen y se interrelacionan procesos, técnicas, conocimientos y habilidades vinculados a determinadas actividades y objetos de trabajo en las que se movilizan, con diferente grado de centralidad las capacidades profesionales que se ponen en juego en el desempeño de las funciones que se han identificado.

Secuenciación de los módulos

El cursado de los módulos por parte de los estudiantes demanda un ordenamiento secuencial de los mismos en función de criterios pedagógicos (particularmente secuenciación de los contenidos) y de gestión institucional. En el cuadro siguiente se establecen los criterios básicos de secuenciación que cada módulo presenta respecto de otros módulos de la formación profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros.

Sobre la base de estos criterios las instituciones, en el marco de las decisiones provinciales, organizarán las secuencias formativas que resulten más adecuadas a su proyecto curricular e institucional.

A continuación se detalla la carga horaria y los requisitos para el cursado de cada módulo:

MÓDULOS	CARGA HORARIA	REQUISITOS
➲ 1-Materiales y medidas aplicadas al motor.	50 horas	Tener aprobado la escolaridad primaria
➲ 2-Funcionamiento y componentes de los motores nafteros.	50 horas	Haber aprobado el módulo *Materiales y medidas aplicadas al motor.*
➲ 3-Componentes para la lubricación y refrigeración de motores.	30 horas	Haber aprobado el módulo *Funcionamiento y componentes de los motores nafteros.*
➲ 4-Mantenimiento preventivo y correctivo de motores nafteros.	70 horas	Haber aprobado el módulo *Componentes para la lubricación y refrigeración de motores*
➲ 5-Práctica Profesionalizantes	50 Horas	Haber aprobado los cuatros módulos anteriores 1-2-3-4

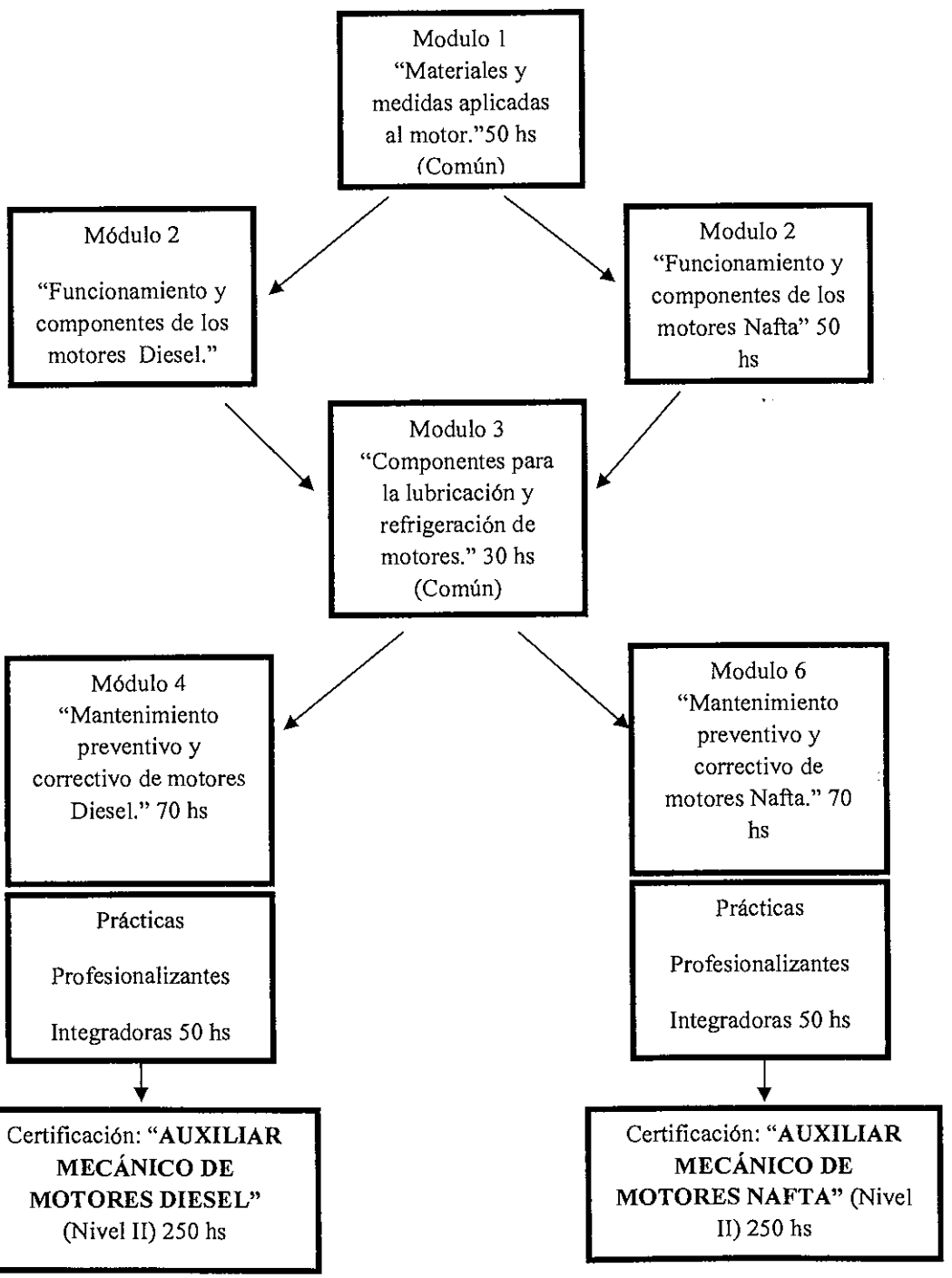
TOTAL **250 Horas**

La formación profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, comprende cuatro módulos que suponen una carga horaria total mínima de 200 horas reloj

Los módulos "Materiales y medidas aplicadas al motor" y "Componentes para la lubricación y refrigeración de motores" son comunes para la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y el Auxiliar Mecánico de Motores Diesel. Su aprobación acredita para ambas formaciones.

Trayectos Formativos "Auxiliar en Mecánico de Motores Diesel" y "Auxiliar en Mecánico de Motores Nafta"

Estructura Modular


Modulo 1 "Materiales y medidas aplicadas al motor."50 hs (Común)
Módulo 2 "Funcionamiento y componentes de los motores Diesel."
Modulo 2 "Funcionamiento y componentes de los motores Nafta" 50 hs
Modulo 3 "Componentes para la lubricación y refrigeración de motores." 30 hs (Común)
Módulo 4 "Mantenimiento preventivo y correctivo de motores Diesel." 70 hs
Modulo 6 "Mantenimiento preventivo y correctivo de motores Nafta." 70 hs
Prácticas Profesionalizantes Integradoras 50 hs
Prácticas Profesionalizantes Integradoras 50 hs
Certificación: "AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES DIESEL" (Nivel II) 250 hs
Certificación: "AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTA" (Nivel II) 250 hs

5- Entorno de aprendizaje para la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros

Los procesos de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la formación del ***Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros*** requieren de ámbitos teórico-prácticos que deberán contar con los siguientes recursos:

- Recursos auxiliares (pizarrón, pantalla, proyector, etc.) que permitan complementar técnicas de enseñanza expositivas-explicativa.
- Conjuntos y componentes mecánicos de motores alternativos que respondan a distintos materiales y tratamientos, algunos de ellos deberán presentar evidencias de fallas y/o rotura (desgastes, deformaciones, fisuras, grietas, etc.).
- Conjuntos y componentes varios de sistemas de lubricación y refrigeración de motores alternativos que respondan a las demandas actuales.
- Conjunto de bulones, arandelas y tuercas de diferentes medidas y sistemas.
- Reglas; calibres; micrómetro y galgas
- Motores nafteros completos y en condiciones de ser puesto en marcha
- Motores completos que puedan desarmarse y armarse, para realizar prácticas de desmontaje y montaje de componentes y para realizar prácticas de mantenimiento.
- Tablas y catálogos de distintos motores.
- Conjunto de herramientas e instrumentos de medición para realizar las tareas de montaje y desmontaje de componentes del motor y de los sistemas de encendido, alimentación, lubricación y refrigeración.
- Para la gestión del mantenimiento deberá contar con catálogos y tablas, en distintos soportes, sobre especificaciones técnicas de componentes de motores nafteros.
- Una PC con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por Internet.
- Documentaciones legales y vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores.
- Conjunto de elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

MÓDULO N° 1

Materiales y Medidas Aplicadas al Motor

1. Introducción al módulo

El módulo *Materiales y Medidas Aplicadas al Motor* tiene como propósito introducir a los estudiantes en la temática de los materiales utilizados en la fabricación de motores alternativos, en las técnicas de medición dimensional, en las técnicas de uso de instrumentos de medición y en el manejo de sistemas de unidades. Estos temas son fundamentales para la comprensión de las características, propiedades y funciones de las distintas partes constitutivas de los motores alternativos y para la prosecución de su recorrido formativo.

Este módulo, se propone brindar los conocimientos básicos para la interpretación de datos técnicos y fundamentar, por un lado, el uso de los distintos *materiales* para cada componente del motor, y por otro, las *mediciones* inherentes al concepto de los ajustes y tolerancias y posteriormente la interpretación de fallas mecánicas.

Este módulo *se* orienta para la adquisición, a partir del proceso formativo, de las capacidades que les permitan a los estudiantes reconocer materiales y efectuar mediciones en distintos sistemas métricos, operando instrumental adecuado y aplicando técnicas de medición.

A través de las distintas actividades formativas, los estudiantes deben familiarizarse con los materiales e instrumentos de medición de uso en la mecánica automotriz.

A fin de promover que los estudiantes adquieran las capacidades que se desarrollan en el módulo, es indispensable proponer actividades formativas que involucren su participación en todas y cada una de las tareas que requieran efectuar mediciones y reconocer materiales.

Para ello, las instituciones educativas deberán garantizar el acceso al instrumental apropiado de uso común en talleres del ámbito, y disponer de autopartes motrices y motores para programar prácticas de mediciones y reconocimiento de materiales.

Asimismo, debe proporcionarse a los alumnos información real sobre nuevos materiales y valores medibles, correspondientes a distintas marcas y modelos de motores de uso en el parque automotriz, por medio de tablas, manuales, soportes virtuales, etc., que puedan ser aplicados en las actividades prácticas formativas.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros en su conjunto.

Estas capacidades son luego retomadas y profundizadas en otros módulos en relación con actividades y contextos de trabajo más específicos.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, ya que el conocimiento de los materiales aplicados a distintos componentes y los sistemas de unidades para medir con instrumental adecuado, está implícito en todas ellas, es decir, en las acciones de montar y desmontar componentes y el de las acciones de realizar un mantenimiento preventivo.

2- Objetivos

Al Finalizar este módulo los alumnos serán capaces de;

- Reconocer las características y propiedades de los materiales empleados en la construcción de los componentes de los motores alternativos.
- Operar instrumentos de medición con técnicas que aseguren la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores alternativos.
- Aplicar técnicas de medición en el uso de los instrumentos para medir dimensiones.
- Aplicar las unidades de medidas de los distintos sistemas métricos de uso en motores para el reconocimiento de herramientas y componentes de los motores alternativos.

3- Problema de la Práctica Profesional

En este módulo, se propone abordar unos de los problemas de la práctica profesional, que es la interpretación de datos técnicos y la búsqueda de los mismos, los tipos de *materiales utilizados* para cada componente del motor, y por otro, las *mediciones* inherentes al concepto de los ajustes y tolerancias, para posteriormente interpretar fallas mecánicas a la que permanentemente se enfrentará el Auxiliar mecánico en Motores Nafteros.

4- Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

Materiales: clasificación. Aplicación en componentes de motores. Características y propiedades mecánicas. Metales: clasificación, características, identificación, aplicaciones y usos. Tratamientos de los materiales para mejorar su prestación y justificar su aplicación. Tratamientos térmicos y termoquímicos: Cementado, temple, normalizado, cromado, etc. Generalidades de los

procesos. Relación entre materiales y tratamientos térmicos y termoquímicos. Propiedades que otorgan los tratamientos a los metales. Elastómeros clasificación, características, identificación, aplicaciones y usos.

Desgastes y roturas en los materiales. Identificación. Método de análisis de desgastes y roturas en los materiales. Fundamentaciones.

Unidades de longitud de aplicación en la mecánica automotriz .Sistemas de unidades: SIMELA (Sistema métrico decimal), milímetros, décimas y centésimas. Pasajes de unidades. SI (Sistema inglés): pulgada. Submúltiplos. Forma fraccionaria y decimal. Conversión de medidas entre ambos sistemas de unidades.

Herramientas de uso común en la mecánica automotriz con ambos sistemas de unidades. Identificación. Características. Llaves de boca, estriadas y hexagonales, Bocallaves, en mm y en Pulgadas. Prolongadores. Destornilladores. Martillos. Llaves tipo Alex y torx. Extractores. Sierras. Pinzas. Pinzas extractoras de seeger. Torquímetros. Bancos de trabajos. Etc. Pañol, elementos existentes, organización, codificación de elementos, planillas de solicitación de elementos.

Repuestos, codificación, organización en los depósitos.

Instrumentos de medición, identificación, calibración, uso. Características de los mismos, usos, selección, calibración, alcances, método de operación para la verificación: (Micrómetros, galgas planas, calibres, comparadores, etc.)

Componentes simples de los motores alternativos (tornillos, Tipos. Grados de dureza. arandelas, espigas, etc.). Identificación y clasificación. Aplicación de los distintos sistemas de unidades y distintos instrumentos de medición (Calibre, Micrómetros, Galgas, etc.)

5- Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- Método activo y analítico
- taller de pensamiento reflexivo
- trabajo en equipo
- resolución de problemas
- demostrativa

Estrategias didácticas

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan

el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo

En relación con el reconocimiento de las propiedades y características de los materiales.

Se contará con un kit de componentes mecánicos de un motor alternativo, cuyos materiales y tratamientos sean diversos. Los alumnos deberán clasificar los componentes por material y/o por tratamiento, debiendo fundamentar el porqué de su identificación. Se podrá realizar individualmente o en grupo, en la institución o un espacio productivo.

En relación con operar instrumentos de medición

Se deberá contar con reglas, calibres, micrómetros y galgas y un conjunto de componentes mecánicos que permitan la utilización de estos instrumentos. Los alumnos realizarán prácticas de mediciones sobre estos componentes (longitudes, espesores, vacíos, etc.). En estas prácticas los alumnos deberán seleccionar el instrumento a utilizar y operarlo para obtener la dimensión deseada. Se podrá articular con la práctica anterior identificando el material del componente y si contiene algún tratamiento.

En relación con la aplicación de técnicas en las mediciones.

Para el desarrollo de estas prácticas se contará con los instrumentos descriptos anteriormente y conjuntos mecánicos de los motores alternativos o componentes que ajusten entre sí. Los alumnos deberán realizar mediciones identificando si hay anormalidades, desgastes o deformaciones en los ajustes. Para llegar a estas conclusiones deberá operar los instrumentos y además aplicar un criterio de medición para evaluar la existencia de anormalidades.

En relación con la aplicación de las unidades de medida

Debe contarse con un lote de tornillos, arandelas, tuercas de diferentes dimensiones y sistemas. Podrá contarse, además, con un lote de llaves fijas o tubos de distintas medidas y sistemas. La actividad propuesta consistirá en la clasificación o agrupamiento de tornillos, llaves, etc. de acuerdo a una medida o a un sistema. Esta actividad permitirá, además, comenzar a familiarizarse con las herramientas de trabajo.

6- Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación.

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas.

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
- Reconocer las características y propiedades de los materiales empleados en la construcción de los componentes de los motores alternativos	- Identificar con precisión los distintos tipos de materiales utilizados en componentes de motores nafteros describiendo propiedades mecánicas. - Describe los tratamientos térmicos y termoquímicos, cementados, temples, normalizados, cromados, etc., y las propiedades que otorga cada proceso.
- Operar instrumentos de medición con técnicas que aseguren la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores alternativos.	- Identifica los instrumentos de medición, galgas, calibres, micrómetros. - Selecciona el instrumento de acuerdo al elemento a medir. - Identifica desgaste en piezas y/o deformaciones.
- Aplicar técnicas de medición en el uso de los instrumentos para medir dimensiones.	- Manipula los instrumentos con los resguardos necesarios para la conservación del instrumento. - Mide en forma correcta y con precisión.
- Aplicar las unidades de medidas de los distintos sistemas métricos de uso en motores para el reconocimiento de herramientas y	- Domina el Sistema Métrico decimal y el Sistema Ingles, con sus Unidades, Múltiplos y submúltiplos. - Realiza conversión de Milímetros a pulgada y

componentes de los motores alternativos.	viceversa. - Mide y selecciona las herramienta correctas de acuerdo a si debe usar Llaves en milímetro o pulgadas

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

- Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- Auto-evaluación
- Registrar observaciones
- Descripción de funcionamiento
- Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- Evaluación de elección múltiple.

7- Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se deben desarrollan en un ámbitos teórico-práctico que deberá contar con recursos de carácter expositivos (pizarrón, pantalla, proyector, etc.); conjuntos y componentes mecánicos de motores alternativos que respondan a distintos materiales y tratamientos, algunos de ellos deberán contar con desgastes o deformaciones; conjunto de bulones, arandelas y tuercas de diferentes medidas y sistemas; conjunto de llaves fijas y tubos de diferentes medidas y sistemas; reglas; calibres; micrómetros y galgas.

8- Requisitos

El presente módulo es inicial en la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, por lo tanto los requisitos para su cursado se deben ajustar al referencial de ingreso. Educación primaria completa, alumnos mayores de 16 años, que este cursando el ciclo adolescentes o simultáneamente la Educación Media obligatoria en cualquiera de las modalidades, o mayores de 18 años ocupados y desocupados, que tengan completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales.

9- Carga horaria mínima

Para el presente módulo se estima un mínimo de 50 horas.

10– Bibliografía

- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- **"Arias Paz", *Manual de Automóviles.***
- **Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI**
- ***Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH**

José Manuel Alonso Pérez; ***Técnicas del automóvil. Equipo eléctrico***

Documentos de Apoyo:

- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Nafteros.
- Ley Nacional de Educación Nº 26.206
- Ley de Educación Técnico Profesional Nº 26.058
- Ley de Educación Provincial Nº 9890
- Resolución 0823/09
- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE
- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09
- Documentos INET.
- Resolución 13/07 CFE.
- Resolución 115/10 CFE

Módulo N º 2:

Funcionamiento y Componentes de los Motores Nafteros

1. Introducción al módulo

El módulo *Funcionamiento y componentes de los motores nafteros* tienen por finalidad generar en los estudiantes un esquema de conocimientos básicos que fundamenten la comprensión de los mecanismos transformadores de energía calórica en mecánica a partir de la energía latente de ciertos hidrocarburos denominados "naftas".

Por ello, este módulo se propone brindar los conocimientos y fundamentos acerca del principio de funcionamiento de los motores alternativos nafteros, los componentes que lo conforman, sus características y funciones; como así también se propone brindar los procedimientos para el

montaje y desmontaje de dichos componentes, con las aplicaciones de las técnicas de trabajo correspondientes y la aplicación de las normas de seguridad, higiene y medio ambiente.

Estos conocimientos permiten la identificación de piezas constitutivas fijas y móviles, que interactúan entre sí para lograr el funcionamiento y la consecuente transformación cíclica de energías.

Estos temas son fundamentales para la comprensión de las características, propiedades y funciones de las distintas partes constitutivas de los motores alternativos y para la prosecución de su recorrido formativo.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros.

Estas capacidades son luego retomadas y profundizadas en otros módulos en relación con actividades y contextos de trabajo más específicos, fundamentalmente en el mantenimiento de motores nafteros.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, ya que el conocimiento del motor como conjunto funcional de piezas móviles y fijas, está implícito en todas ellas, es decir, en las acciones de montar y desmontar componentes, detectar y reparar fallas, y realizar un mantenimiento preventivo.

2- Objetivos

Al finalizar el presente módulo los alumnos serán capaces de:

- Comprender el principio de funcionamiento de los motores alternativos nafteros e identificar las características y funciones de cada uno de los componentes mecánicos.
- Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes mecánicos de los motores nafteros, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.
- Ajustar los componentes mecánicos de motores nafteros a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas.
- Interpretar la función del sistema de encendido, reconocer los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.

- Interpretar la función del sistema de alimentación, reconocer los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.
- Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de componentes de motores nafteros.
- Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores nafteros.

3- Problema de la Práctica profesional

En este módulo se procurará que el alumnos se enfrente con problemas de la práctica profesional, en la identificación de la partes del motor de cuatros tiempos, para ello deberá conocer el funcionamiento del motor, el sistema de encendido, reconocer el sistema de alimentación y refrigeración, identificar piezas fijas y móviles, detectar fallas, aplicar métodos de desmontar y montar piezas, aplicando normas de seguridad y cuidado del medio ambiente

4-Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

- Motores de combustión interna: conceptos generales. Clasificación. Transformación de energía Calórica en Mecánica. Combustibles Hidrocarburos. Motores alternativos nafteros: funcionamiento (ciclo Otto de cuatro tiempos).
- Partes constitutivas móviles: grupo motor. Pistones, bielas y cigüeñales: funciones y características. Otras piezas móviles: pernos, aros, cojinetes y volantes: funciones y características.
- Partes constitutivas fijas: block, culata, juntas y válvulas. Características y funciones de cada una de ellas.
- Sistema de encendido: función y características. Clasificación. Función de cada parte constitutiva. Bobina. Distribuidor. Partes. Avances. Platinos. Condensadores. cables. Bujías, etc. Encendido electrónicos. Captores, módulos.
- Sistema de alimentación: función y características. Clasificación. Función de cada parte constitutiva. Bombas de Nafta, Filtros, Carburadores, tipos, inyectores, etc.
- Método y secuencia de trabajo para desmontar los componentes mecánicos de los motores nafteros. Resguardo de los mismos.

- Vinculación entre los componentes mecánicos de un motor naftero. Sistemas de transmisiones. Método de trabajo para montar y articular componentes. Catálogos, característica, uso, interpretación de información.
- Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes mecánicos: características, usos, aplicación, normas de seguridad. Herramientas para extraer bujías, inyectores, extractores poleas, extractores rodamientos, prensa válvulas, llaves para la extracción de tornillos y tuercas, extractores de espigas, prensa aros, etc.
- Puesta a punto de los componentes de los motores nafteros. Puesta a punto de los sistemas de distribución mecánica, reglaje de válvulas, torques en los ajustes. uso de diagramas de distribución. Usos de tablas de reglajes de válvulas. Usos de catálogos y tablas para torques de ajustes.
- Método de trabajo para la puestas a punto, procedimientos, secuencias, cuidados de las herramientas y los componentes.
- Herramientas e instrumentos para realizar la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores nafteros. Características de las mismas, selección, calibración, alcances, método de operación de torquímetros, lámparas de sincronización de encendido, Analizador y limpiador de bujías. etc.
- Normas de seguridad, higiene y medio ambiente en el montaje y desmontaje de componentes.
- Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

5- Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- ✓ Método activo y analítico
- ✓ taller de pensamiento reflexivo
- ✓ trabajo en equipo
- ✓ resolución de problemas
- ✓ demostrativa

Estrategias

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo[1].

En relación con el principio de funcionamiento de los motores nafteros.

Se contará con una serie de recursos auxiliares (láminas, filminas, animaciones, videos, etc.) que representen el funcionamiento de los motores nafteros en sus distintos tipos según su clasificación general.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los componentes mecánicos de los motores nafteros, para lo cual se debe contar con una diversidad de piezas de motores, tanto fija como móvil. Esto se podrá realizar individualmente o en grupo. Esto se podrá realizar en la institución o en un espacio productivo.

En relación con la aplicación de métodos y técnicas de desarme y armado.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los componentes mecánicos de los motores nafteros en el lugar que funcionan. Para esta actividad, se debe contar con motores completos e incompletos, que puedan ser desarmados y armados en el lugar correcto. Esto se podrá realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo. En las tareas de desarme y armado deberán aplicarse método de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente y el uso de herramientas e instrumentos.

En relación con la interpretación y operación del sistema de encendido.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con sistemas de encendido montados en motores nafteros y autopartes por separado que permitan su identificación y el montaje y desmontaje de componentes simples (bujías, cables, tapas, etc.).

En relación con la interpretación y operación del sistema de alimentación.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con sistemas de alimentación montados en motores nafteros y autopartes por separado que permitan su identificación.

Esta actividad permitirá, además, comenzar a familiarizarse con las herramientas de trabajo.

6- Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas por el docente.

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
Comprender el principio de funcionamiento de los motores alternativos nafteros e identificar las características y funciones de cada uno de los componentes mecánicos.	- Identifica con precisión las partes de un motor alternativo Naftero. - Reconoce la función de cada componente mecánico: block. Cigüeñal. bielas, volante, árbol de levas, válvulas, botadores, varillas, sistema de distribución, sistema de lubrificación, tapa de cilindros, balancines, sistema de refrigeración, Bomba de agua, radiador, ventilador, etc. - Describe el Funcionamiento de cada componente mecánico.
Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes mecánicos de los motores nafteros, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.	- Aplica métodos y técnicas de desmontaje respetando secuencia de desmontaje y armado. - Selecciona las herramientas correspondientes según las piezas a desmontar o montar. - Ajusta con los torques correspondientes de acuerdo a especificaciones técnicas.

	- Utiliza correctamente las herramientas observando normas de seguridad e higiene. - Mantiene ordenado y limpio el lugar de trabajo.
Ajustar los componentes mecánicos de motores nafteros a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas	- Ajusta o reemplaza componentes mecánicos dejando en óptimas condiciones de funcionamiento. - Utiliza Herramientas e instrumentos para realizar ajuste, de bancadas, Bielas, aros, botadores, árbol de levas, válvulas, sistema de distribución, volante, culata etc. - Mide con distintos instrumentos de medición - Maneja información de catálogos, tablas e informaciones técnicas de fabricantes.
Interpretar la función del sistema de encendido, reconocer los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.	- Describe la función de los sistemas de encendido. - Reconoce los componentes de un sistema de encendido convencional o electrónico. - Describe su funcionamiento. - Realiza el Montaje y desmontaje de cada componente, utilizando las herramientas correspondientes observando normas de seguridad, personal y del vehículo.
Interpretar la función del sistema de alimentación, reconocer los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.	- Identifica las partes que componen el sistema de alimentación convencional o turboalimentado. - Describe el funcionamiento y función de cada elemento, Circuito, Bombas, carburadores, inyectores, filtros, turbos, etc. - Analiza posibles fallas. - Realiza el desmontaje y montaje de cada componente.
Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de componentes de	- Realiza ajustes y acciones de desmontar montar, componentes utilizando distintos sistemas de medida SIMELA y SI.

motores nafteros.	- Realiza conversiones de un sistema a otro.
Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores nafteros.	- Aplica normas de seguridad personal y de los automotores. - Mantiene orden y limpieza en el lugar de trabajo. - Adopta medidas de seguridad para el cuidado del medio ambiente.

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

- ✓ Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- ✓ Auto-evaluación
- ✓ Registrar observaciones
- ✓ Descripción de funcionamiento
- ✓ Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- ✓ Evaluación de elección múltiple

5- Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se deben desarrollar en un ámbito teórico-práctico que deberá contar con recursos de carácter expositivos (pizarrón, pantalla, proyector, etc.); conjuntos y componentes mecánicos de motores alternativos que respondan a distintos motores nafteros. Deberá contar, además, con un motor naftero completo y en condiciones de ser puesto en marcha, también deberá contarse con motores completos que puedan desarmarse y armarse; tablas y catálogos de distintos motores, para la puesta a punto de componentes. Herramientas e instrumentos de medición para realizar las tareas de montaje y desmontaje de componentes.

Dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

6- Requisitos

El presente módulo del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, requiere para ser cursado haber aprobado el módulo *Materiales y medidas aplicadas al motor.*

El módulo *"Materiales y medidas aplicadas al motor"* es común para la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y el Auxiliar Mecánico de Motores Diesel. Su aprobación acredita para ambas formaciones.

7- Carga horaria mínima

Para el presente módulo se estima un mínimo de 50 horas.

10– Bibliografía

- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar.* . Banco Inter Americano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- **"Arias Paz", *Manual de Automóviles.***
- **Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI**
- ***Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH**
- José Manuel Alonso Pérez; ***Técnicas del automóvil. Equipo eléctrico.***

Documentos de Apoyo:

- *- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Nafteros.*
- *- Ley Nacional de Educación N° 26.206*
- *- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058*
- *- Ley de Educación Provincial N° 9890*
- *- Resolución 0823/09*
- *- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE*
- *- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09*
- *- Documentos INET.*
- *- Resolución 13/07 CFE.*
- *- Resolución 115/10 CFE*

Módulo N° 3

Componente para la Lubricación y Refrigeración de Motores

1. Introducción al módulo

El módulo *Componentes para la lubricación y refrigeración de motores* tiene como propósito introducir a los estudiantes en la temática de aquellos sistemas auxiliares, necesarios para el funcionamiento de los motores alternativos en general. Estos temas son fundamentales para la comprensión de las características, propiedades y funciones de las distintas partes constitutivas de los motores en lo que respecta al control de los rozamientos de las partes móviles y las temperaturas de funcionamiento del conjunto en su totalidad.

Este módulo, se propone brindar los conocimientos básicos para la interpretación de los principios físicos que fundamentan la necesidad de estos sistemas en todos los motores alternativos de combustión interna, como también los distintos componentes que los conforman, sus características y funciones; los procedimientos para el montaje y desmontaje de dichos componentes, las aplicaciones de las técnicas de trabajo correspondientes y la aplicación de las normas de seguridad, higiene y medio ambiente

Este módulo *se* orienta para la adquisición de las capacidades que les permitan a los estudiantes reconocer partes constitutivas de los sistemas de lubricación y refrigeración, el desmontaje y montaje de componentes y el manejo operativo de herramientas adecuadas.

A fin de promover que los estudiantes adquieran las capacidades que se desarrollan en el módulo, es indispensable proponer actividades formativas que involucren su participación en todas y cada una de las tareas que requieran efectuar reconocimiento de piezas y técnicas para el desarme y armado de los sistemas.

Para ello, las instituciones educativas deberán garantizar el acceso al instrumental apropiado de uso común en talleres del ámbito, y disponer de motores completos o semicompletos, con sistemas de lubricación y refrigeración para programar las prácticas respectivas.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros.

Estas capacidades son luego retomadas y profundizadas en otros módulos en relación con actividades y contextos de trabajo más específicos.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, ya que el conocimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración está implícito en todas ellas, es decir, en las acciones de montar y desmontar componentes, detectar y reparar fallas sencillas y realizar un mantenimiento preventivo.

2- Objetivos

Al finalizar este módulo los alumnos serán capaces de:

- Identificar las características y funciones de los componentes de un sistema de lubricación y refrigeración.
- Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración operando apropiadamente las herramientas específicas.
- Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

3- Problema de la Práctica Profesional

En este módulo se plantea un problema de la práctica profesional a la que se enfrenta el profesional de solucionar problemas de refrigeración o lubricación de los motores nafteros, analizando, reparando, montando y desmontando los componentes de estos sistemas auxiliares de vital importancia en el funcionamiento del motor.

4- Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

- Lubricación: concepto. Sistemas de lubricación de MCI. Principios de funcionamiento. Componentes del sistema: funciones y características. Grasa y aceites. Concepto de viscosidad. Clasificación SAE. Características y propiedades.
- Enfriamiento: concepto. Sistemas de enfriamiento de MCI. Principios de funcionamiento. Componentes: funciones y características.
- Líquidos refrigerantes: clasificación, características y propiedades.

- Sistemas de lubricación de motores nafteros, componentes, características y funciones. Bombas, Filtros, Válvulas reguladoras de Presión, circuitos, conductos. Radiadores, etc. Medición de Presión. Manómetros.
- Sistemas de refrigeración de motores nafteros, componentes, características y funciones. Circuitos. Bombas, Radiadores, Ventiladores y electro ventiladores, Sistema viscoso, depósitos. Termostatos. Control y medición de temperatura. etc.
- Método y secuencia de trabajo para desmontar y montar los componentes de sistemas de lubricación y refrigeración. Resguardo de los componentes.
- Método de trabajo empleado para el cambio de fluidos refrigerantes y lubricantes. Tratamiento de los fluidos lubricantes y refrigerantes.
- Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y mòntaje de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración: características, usos, aplicación, extractores de filtros, mangueras, radiadores, normas de seguridad. etc.
- Normas de seguridad e higiene en el montaje y desmontaje. Cuidado del medio ambiente. Procesamiento de los fluidos utilizados. Ley Nacional Nro. 24.051/92 Decreto Reglamentario 831/93
- Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

5 Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- Método activo y analítico
- taller de pensamiento reflexivo
- trabajo en equipo
- resolución de problemas
- demostrativa

Estrategias

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo.

En relación con la identificación de componcntes de sistemas de lubricación y refrigeración.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros.

Para esta actividad, se debe contar con piezas componentes de los sistemas mencionados. Esto se podrá realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo.

En relación con los métodos y técnicas de montaje y desmontaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

Los alumnos deberán desmontar y montar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores nafteros.

Para esta actividad, se debe contar con motores completos e incompletos, que cuenten con los sistemas mencionados y puedan ser desarmados y armados ubicando las partes en el lugar correcto.

Se debe realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

6 - Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas por el docente

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
Identificar las características y funciones de los componentes de un sistema de lubricación y refrigeración.	› Identifica las partes de un sistema de un sistema Lubricación, Bombas, Filtros, Válvulas reguladoras de Presión, circuitos, conductos. Radiadores, etc. › Describe las funciones y el funcionamiento de cada componente de refrigeración. › Identifica las partes de un sistema de refrigeración, Circuitos. Bombas, Radiadores, Ventiladores y electro ventiladores, Sistema viscoso., depósitos, Termostatos, Controles y medición de temperatura. › Describe las funciones y el funcionamiento de cada componente del sistema de refrigeración.
Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración operando apropiadamente las herramientas específicas.	› Aplica métodos y técnicas para el desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de refrigeración y lubricación. › Utiliza correctamente las Herramientas adecuadas. › Mantiene orden y limpieza en los procedimientos.
Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.	› Aplica los distintos sistemas de medida utilizando herramientas en mm. o en pulgadas según corresponda en las actividades de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de refrigeración › Aplica los distintos sistemas de medida utilizando instrumentos para la medición, realizando conversiones
Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de lubricación y	› Observa las normas de seguridad personal en la manipulación de refrigerantes y aceites. › Respeta las normas ambientales en la manipulación de los líquidos y residuos. › Mantiene orden y limpieza en el lugar de trabajo.

refrigeración.	› Respeta Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

- Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- Auto-evaluación
- Registrar observaciones
- Descripción de funcionamiento
- Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- Evaluación de elección múltiple

7-Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se desarrollarán en ámbitos teórico-prácticos que cuenten con recursos auxiliares para el desarrollo de las clases expositivas-explicativas (pizarrón, pantalla, proyector, etc.). Además, se dispondrá de conjuntos y componentes varios de sistemas de lubricación y refrigeración de motores alternativos que respondan a las demandas actuales. Herramientas e instrumentos de medición para realizar las tareas de montaje y desmontaje de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración de motores alternativos.

Dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

8-Requisitos

El presente módulo del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, requiere para ser cursado haber aprobado el módulo *Funcionamiento y componentes de los motores nafteros.*

9-Carga horaria mínima

Para el presente módulo se estima un mínimo de 30 horas.

*10– **Bibliografía***

- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar..* Banco Interamericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- **"Arias Paz", *Manual de Automóviles.***
- **Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI**
- ***Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH**
- José Manuel Alonso Pérez; ***Técnicas del automóvil. Equipo eléctrico***

Documentos de Apoyo:

- *Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Nafteros.*
- *Ley Nacional de Educación N ° 26.206*
- *Ley de Educación Técnico Profesional N ° 26.058*
- *Ley de Educación Provincial N ° 9890*
- *Resolución 0823/09*
- *Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE*
- *Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09*
- *Documentos INET.*
- *Resolución 13/07 CFE.*
- *Resolución 115/10 CFE*

Módulo N ° 4:

Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Motores Nafteros

1. Introducción al módulo

El módulo *Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Motores Nafteros* tiene como propósito desarrollar específicamente un conjunto de procedimientos relativos a las actividades de gestión y ejecución del mantenimiento de motores.

Este módulo brinda los conocimientos y habilidades necesarias desde el ámbito gestional para la búsqueda de información, interpretación y uso de formularios para la administración del mantenimiento y desde el ámbito operativo para la detección y reparación de fallas mecánicas sencillas y la ejecución del mantenimiento preventivo en motores nafteros.

El conjunto de capacidades desarrolladas en los módulos anteriores de esta formación, se integran en este, con el propósito de formar capacidades para la gestión y ejecución de un mantenimiento preventivo y correctivo de los motores nafteros.

2. Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, donde se alcanza un conocimiento integral a partir de los módulos precedentes.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, pues la gestión y operación del mantenimiento preventivo y correctivo requiere del conocimiento de montar y desmontar elementos componentes, detectar y reparar fallas sencillas y aplicar métodos y procedimientos de prevención y corrección.

3. Objetivos

Al finalizar este módulo los alumnos serán capaces de:

- Interpretar las hojas de operaciones de un mantenimiento programado.
- Interpretar la información contenida en una orden de trabajo.
- Localizar informaciones sobre datos técnicos, especificaciones y repuestos en general para el mantenimiento de los motores nafteros.

› Verificar los ajustes y el funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores nafteros, operando eficientemente los instrumentos de medición.

› Verificar el funcionamiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros, operando eficientemente los instrumentos de verificación.

› Detectar la presencia de desgastes, fisuras o roturas en los componentes mecánicos de los motores nafteros.

› Detectar fallas básicas de funcionamiento de componentes de motores nafteros.

› Realizar inspecciones y efectuar tareas de mantenimiento en los motores nafteros, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de mantenimiento.

› Ajustar los componentes mecánicos de motores nafteros a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.

› Efectuar tareas de mantenimiento en los motores nafteros, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento.

› Efectuar tareas de mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento.

› Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento.

› Registrar y notificar las acciones de mantenimiento de los motores nafteros completando las planillas de mantenimiento programado.

3- Problema de la Práctica Profesional

En este módulo los alumnos aplicarán capacidades adquiridas en los módulos anteriores, para analizar fallas, reparar o aplicar mantenimiento preventivo y predictivo, buscando información en catálogos, soportes informáticos, etc., realización de informes, interpretación de órdenes de trabajos, interpretar y ejecutar las hojas de operaciones de mantenimiento programados, que serán problemas de la práctica profesional con que se enfrenta cotidianamente un auxiliar Mecánico de motores Nafteros.

4-Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades

formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

- Normativas legales vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Normas de seguridad e higiene de aplicación automotriz. Normas sobre cuidado del medio ambiente. Recomendaciones en el uso y aplicación de las sustancias manipuladas en el mantenimiento.
- Gestión del mantenimiento: modelos de organización. Órdenes de trabajo: objetivos, características e interpretación de la información. Formularios. Fuentes de información: distintos tipos y soportes. Estrategias para orientar la búsqueda de especificaciones técnicas. Lectura de documentación, catálogos informatizados, tablas y diagramas.
- Repuestos: codificación y organización. Técnicas de registros de actividades realizadas. El informe y su comunicabilidad.
- Pañol de herramientas: organización y codificación de existencias. Formularios.
- Técnicas de registro de las actividades realizadas. Producción de textos escritos. El informe y su comunicabilidad. Cómo hacer para que el otro entienda lo que quiero decir. Redacción de informes: como confeccionarlos, modelos. Ordenes de trabajo, vuelco de la información solicitada.
- Utilización de la computadora para la elaboración de informes. Computadoras, reconocimiento de los periféricos, usos de los mismos (impresoras, lectoras de información magnética). Operación de un procesador de textos, sus comandos sus funciones básicas.
- Normativas legales vigentes, de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Alcances
- Mantenimiento: concepto. Tipos de mantenimientos: preventivo y correctivo. Mantenimiento programado. Evaluación de las condiciones generales.
- Método de trabajo para desmontar y montar, desarmar y armar componentes mecánicos.
- Método de trabajo para el recambio de fluidos lubricantes y refrigerantes.
- Método de trabajo para el recambio de elementos filtrantes.
- Métodos de trabajo para tareas de verificación y detección de fallas simples en los sistemas mecánicos de los motores nafteros.

5-Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- ✓ Método activo y analítico

- ✓ taller de pensamiento reflexivo
- ✓ trabajo en equipo
- ✓ resolución de problemas
- ✓ demostrativa

Estrategias didácticas.

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo.

En relación con el ajuste de los componentes mecánicos de motores nafteros.

Los alumnos deberán ajustar los componentes de los sistemas mecánicos de motores nafteros con el uso de las herramientas adecuadas.

Para esta actividad, se debe contar con piezas componentes de los sistemas mencionados y el herramental de uso corriente en el mantenimiento.

Esto se podrá realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo.

En relación con la verificación de los ajustes y funcionamiento de los motores nafteros.

Los alumnos deberán verificar los componentes de los sistemas mecánicos de motores nafteros con el uso de instrumental apropiado para tal fin.

Para esta actividad, se debe contar con motores completos e incompletos, que cuenten con los sistemas mecánicos, ubicando las partes, logrando el correcto ajuste con el uso del instrumental apropiado.

Se debe realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

En relación con la detección de desgastes, fisuras y roturas en componentes mecánicos.

Los alumnos deberán detectar desgastes, fisuras o roturas en componentes preparados para tal fin. Para esta actividad, se debe contar con piezas de motores que presenten desgastes, fisuras y/o roturas fáciles de detectar. El docente pueda seleccionar piezas o componentes con desgastes, fisuras o roturas qué, por comparación pueda identificarlas. Estas prácticas deben ser

realizadas individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

En relación con fallas básicas de funcionamiento.

Los alumnos deberán detectar fallas básicas en componentes preparados para tal fin. Para esta actividad, se debe contar con motores en funcionamiento que presenten fallas programadas, fáciles de detectar. Estas prácticas deben ser realizadas individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

En relación con las inspecciones y tareas de mantenimiento de motores nafteros.

Los alumnos deben realizar inspecciones y tareas generales de mantenimiento, según los métodos de trabajo consignados a tal fin. Estas prácticas deben reflejar condiciones reales propias del mantenimiento preventivo y correctivo de motores nafteros y deben ser realizadas individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

En relación con la aplicación de Normas de seguridad y protección del medio ambiente.

Estas prácticas deben contemplar situaciones reales de seguridad personal, de los instrumentos y herramientas empleadas en tareas de mantenimiento general, como así también aquellas que protegen el medio ambiente, todas ellas contempladas en las Normas vigentes.

En relación con el registro de las acciones propias del mantenimiento.

En estas prácticas se debe simular situaciones reales de mantenimiento programado que requieran el llenado de planillas con las informaciones necesarias para cada caso en particular. Podrán efectuarse en grupo o individualmente.

En relación con la interpretación de hojas de operaciones de mantenimiento.

También en estas prácticas deben simularse situaciones reales de mantenimiento preventivo o correctivo, donde se empleen formularios como hojas de mantenimiento que reflejen distintas acciones a realizar. Podrán efectuarse en grupo o individualmente.

En relación con la búsqueda de información y repuestos.

Los alumnos realizarán prácticas donde deban buscar informaciones varias referidas a datos técnicos y repuestos necesarios para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. Podrán efectuarse en grupo o individualmente.

6 - Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas por el docente

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	**Evidencias**
Interpretar las hojas de operaciones de un mantenimiento programado.	✔ Interpreta en forma correcta las hojas de operaciones de mantenimiento programado. ✔ Realiza el mantenimiento programado eficazmente.
Localizar informaciones sobre datos técnicos, especificaciones y repuestos en general para el mantenimiento de los motores nafteros.	✔ Busca y selecciona información de datos técnicos, especificaciones y repuestos en catálogos, manuales de marcas, tablas de reglajes y torques. ✔ Utiliza la PC para buscar información en catálogos informatizados. ✔ Utiliza internet para la búsqueda de información.
Interpretar la información contenida en una orden de trabajo.	✔ Interpreta la información contenida en una orden de trabajo ✔ Ejecuta la orden de acuerdo lo indicado.
Verificar los ajustes y el funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores nafteros, operando eficientemente los instrumentos de medición.	✔ Realiza ajuste de componentes mecánico de acuerdo a especificaciones. ✔ Verifica los ajustes utilizando instrumentos de medición, micrómetros, calibres, torquímetros, galgas, manómetros, vacuómetros, etc., en forma correcta.

Verificar el funcionamiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros, operando eficientemente los instrumentos de verificación.	✔ Controla y verifica los sistemas de refrigeración y lubricación controlando sus distintos componentes. ✔ Utiliza instrumentos de medición para el control de temperatura y presión.
Detectar la presencia de desgastes, fisuras o roturas en los componentes mecánicos de los motores nafteros.	✔ Detecta y analiza desgaste en piezas mecánicas de los motores nafteros. ✔ Detecta fisuras o roturas de los componentes de motores nafteros.
Detectar fallas básicas de funcionamiento de componentes de motores nafteros.	✔ Detecta fallas básicas en motores nafteros ✔ Analiza posibles fallas determinando cual de los componentes puede no estar cumpliendo su función, diagnosticando la falla.
Realizar inspecciones y efectuar tareas de mantenimiento en los motores nafteros, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de mantenimiento.	✔ Realiza distintos tipos de inspecciones. ✔ Efectúa eficazmente tareas de mantenimiento. ✔ Repara y ajusta componentes mecánicos. ✔ Reemplaza componentes que no pueden repararse.
Ajustar los componentes mecánicos de motores nafteros a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.	✔ Utiliza las herramientas específicas y adecuadas al ajustar componentes mecánicos.
Efectuar tareas de mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores nafteros, reparando, ajustando o	✔ Realiza tareas de Inspección realizando diagnostico de fallas. ✔ Efectúa tareas de mantenimiento en sistemas de lubricación y refrigeración. ✔ Ajusta, repara o reemplaza componentes defectuosos.

reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento.	
Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento.	✔ Observa normas de seguridad personal. ✔ Mantiene limpieza y orden en el lugar de trabajo ✔ Respeta las normas nacionales, provinciales o municipales, para el cuidado del medio ambiente.
Registrar y notificar las acciones de mantenimiento de los motores nafteros completando las planillas de mantenimiento programado.	✔ Registra e informa de las acciones de mantenimiento ✔ Completa las planillas de mantenimiento programado.

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

- Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- Auto-evaluación
- Registrar observaciones
- Descripción de funcionamiento
- Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- Evaluación de elección múltiple

7-Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se desarrollarán en el ámbito del taller de mantenimiento que cuenten con recursos auxiliares para el desarrollo de las clases expositivas-explicativas (pizarrón, pantalla, proyector, etc.). Para la gestión del mantenimiento deberá contar con catálogos y tablas, en distintos soportes, sobre especificaciones técnicas de componentes de motores nafteros; la institución contará con una PC con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por internet. También contará con documentaciones legales y vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Deberá contar con modelos de órdenes de trabajo y planillas de inspección de mantenimiento preventivo.

Para la ejecución del mantenimiento, deberá contar con motores a los cuales se les pueda originar fallas, algunos de ellos deberán contar con desgastes, fallas o deformaciones, que

reflejen la realidad del entorno laboral para el cual se los prepara; también contarán con componentes gastados o en mal funcionamiento, con herramientas e instrumentos para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo.

Dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

8-Requisitos

El presente módulo del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, requiere para ser cursado haber aprobado el módulo *Componentes para la lubricación y refrigeración de motores.*

El módulo *"Componentes para la lubricación y refrigeración de motores"* es común para la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y el Auxiliar Mecánico de Motores Diesel. Su aprobación acredita para ambas formaciones

9-Carga horaria mínima

Para el presente módulo se estima un mínimo de 70 horas.

10– Bibliografía

- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- "Arias Paz", *Manual de Automóviles.*
- Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI
- *Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH

José Manuel Alonso Pérez; *Técnicas del automóvil. Equipo eléctrico*

Documentos de Apoyo:

- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Nafteros.
- Ley Nacional de Educación N ° 26.206
- Ley de Educación Técnico Profesional N ° 26.058
- Ley de Educación Provincial N ° 9890
- Resolución 0823/09

- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE
- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09
- Documentos INET.
- Resolución 13/07 CFE.
- Resolución 115/10 CFE

Módulo N º 5

Prácticas profesionalizantes

1- Introducción:

Si bien para cada módulo se han planteados, adiestramientos en forma progresiva y la aplicación en trabajos profesionalizantes en cada uno de ellos, que propician una aproximación al campo ocupacional, favoreciendo la integración y consolidación de los saberes del campo ocupacional, poniendo a los estudiantes con diferentes situaciones problemáticas, creemos conveniente agregar un módulo final con solamente prácticas profesionalizantes que reafirmen capacidades ya adquiridas con las distintas estrategias elaborada para cada módulo, completando una formación que lo calificarán como un profesional competente para desempeñarse eficazmente.

2- Problema de la práctica profesional

Se plantearán diversas problemáticas de la práctica profesional, que recreen situaciones reales de trabajo que integren capacidades, saberes, técnicas, etc., que adquirieron a lo largo del trayecto formativo, para mejorar el desempeño profesional.

De las Prácticas Profesionalizantes:

Se entienden por prácticas profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas, que forman parte de la propuesta curricular y tienen como propósito, que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que corresponden a este Perfil profesional. Serán organizadas y coordinadas por la Institución que realiza la oferta de Formación Profesional, pudiendo desarrollarse dentro o fuera de la institución, siempre referenciadas a situaciones de trabajo.

Estas deben permitir tanto la identificación del objeto de la práctica profesional, como la del conjunto de procesos técnicos, tecnológicos, científicos, culturales, sociales y jurídicos en diversas situaciones socio cultural y de la producción de la región, que se relacionan con el desempeño profesional.

Toda institución de Educación Técnico Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesarios que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan.

En relación con la búsqueda de información.

La institución deberá contar con equipos informáticos, documentación técnica informatizada (CD, DVD, etc.) y documentada en papel o láminas. Esta documentación consistirá en tablas, diagramas, gráficos, dibujos de componente, dibujos de conjuntos de componentes explotados entre otras. Estos recursos permitirán realizar las siguientes prácticas profesionalizantes.

Deberán organizarse actividades formativas vinculadas a la interpretación de dibujos, identificación de piezas representadas en un croquis o en un dibujo a explosión; interpretación de diagramas y gráficos de distribución obtención de información de los mismos; interpretación de tablas.

Otras actividades clave para la formación, se refieren a motivar y realizar búsquedas de información técnica partiendo de su valoración en situaciones problemáticas, presentando a los alumnos necesidades para la puesta a punto de componentes, para realizar tareas de montaje o para establecer características de repuestos. Los alumnos deberán resolver búsqueda de información a través a través de distintas fuentes (páginas Web, libros, manuales, entrevistas a proveedores, etc.) haciendo un buen uso de la misma.

En relación con el montaje y desmontaje de componentes de un motor naftero.

Para que las prácticas a desarrollar sean significativas y garanticen el desarrollo de capacidades profesionales, se realizarán tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores nafteros, teniéndose en cuenta:

- Para la interpretación del principio de funcionamiento de motores nafteros y de los sistemas de lubricación y refrigeración: las partes componentes, las características y funciones de cada una de ellas, pudiendo auxiliarse con la utilización de videos, maquetas específicas o motores cortados para tal fin.
- Las tareas de desmontaje de componentes deberán realizarse sobre motores que no necesariamente deberán estar funcionando, pero sí contar con toda la complejidad correspondiente a un motor real. Para estas tareas se aplicarán método de trabajo, secuencias de desarme y aplicación de normas de seguridad. La cantidad de alumnos por motor no deberá ser mayor a tres, pudiendo organizar rotaciones de prácticas para optimizar los recursos.
- Para realizar las tareas de montaje deberán tomarse en cuenta las mismas consideraciones que para las tareas de desmontaje. Los alumnos deberán buscar información específica para realizar las tareas de montaje de componentes utilizando la PC, catálogos y diagramas.

- En las tareas de montaje y desmontaje los alumnos utilizarán herramientas e instrumentos específicos. Al presentar las herramientas deberá indicarse las características, técnicas de empleo, normas de seguridad y como evitar dañarla o evitar dañar al componente en el cual se aplica. Con respecto al uso de los instrumentos, los alumnos deberán realizar prácticas de calibración y de operación. Todas las herramientas e instrumentos utilizados en las tareas de desmontaje y montaje deberán ser presentadas con las consideraciones anteriores, deberá omitirse suposiciones de conocimientos previos.

Teniendo en cuenta las prácticas formativas anteriores se realizarán actividades integradoras. Una de ellas podrá consistir en entregarle a un grupo de tres alumnos un motor armado, un conjunto de herramientas e instrumentos. Los alumnos procederán a realizar tareas de desmontaje explicando y aplicando el método de trabajo y paralelamente se les presentarán los componentes que van desarmando, que características y funciones tienen, además se podrá ir presentando las herramientas requeridas. Desarmado el motor y los sistemas de refrigeración y lubricación, se procederá al armado del mismo explicando y aplicando el método de trabajo, presentando los instrumentos de verificación, realizando búsqueda de información de parámetros para el montaje. Finalizado este ciclo, el motor quedará en condiciones para que lo utilice otro grupo de alumnos.

Los alumnos deberán incorporar en este conjunto de actividades calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

En relación con la medición, diagnóstico y reparación de fallas.

Los estudiantes realizarán sus prácticas sobre motores que presenten fallas. El ámbito de trabajo será en un aula de la institución y el taller mecánico, analizando un caso real. Los docentes podrán generar fallas estratégicas en los motores para que los alumnos realicen actividades de mediciones, verificaciones y diagnósticos. Estas fallas podrán ser entre otras:

- Desajuste de válvulas, de modo tal que los alumnos deberán desmontar la tapa correspondiente y realizar los ajustes y calibraciones empleando método de trabajo, herramientas e instrumentos específicos.
- Bujías empastadas para que los alumnos realicen la limpieza.
- Presencia de algún componente mecánico desgastado que haya que cambiar, para que los alumnos realicen actividades de medición de dimensiones utilizando calibres y micrómetros y medición de excentricidad utilizando relojes comparadores.
- Presentar piezas desgastadas, plantando el análisis de fallas, fundamentando los motivos que causaron el desgaste. Poner en juego los tratamientos térmicos y el comportamiento de los metales en los desgaste por rozamiento.

- Mangueras de radiadores pinchadas, bombas de agua trabadas o cualquier otro componente del circuito de refrigeración para poder ser cambiado.

Es importante realizar visitas a talleres o concesionarias para ver casos reales de cómo opera el mecánico, herramientas que utiliza y cómo realiza los cambios de componentes. Para poder emplear los instrumentos de medición es importante realizar prácticas previas utilizando micrómetros, calibres, reloj comparador, galgas planas o sondas. Al igual que las tareas de montaje y desmontaje los alumnos deberán incorporar en este conjunto de actividades calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

Aplicarán en todas sus actividades normas de seguridad utilizando los elementos correspondientes a la seguridad e higiene personal, aplicando las sugerencias de los fabricantes, previniendo accidentes, lastimaduras y deterioro de herramientas o componentes.

En relación con las tareas de mantenimiento preventivo.

Con respecto a la administración del mantenimiento se les presentará a los alumnos planillas de inspección y ordenes de trabajo, explicándoles el alcance de cada Ítem, ubicación en el motor y como completar la información solicitada en ellas.

Se realizarán prácticas de cambio de aceite, cambios de filtros de aire, de aceite y de combustible. También se realizarán prácticas para el cambio de líquidos refrigerantes, cambios y tensión de correas, cambios de mangueras.

Generar planillas de mantenimiento para asistir a motores existentes en la institución, presentando una rutina estratégica, donde los alumnos deberán hacer el relevamiento planteado.

Realizar visitas a talleres o concesionarias donde los alumnos puedan observar y participar de algunas acciones de mantenimiento o servicios al automotor, completando luego la planilla de seguimiento o mantenimiento.

En relación con la elaboración de informes escritos sobre de las acciones realizadas.

Las actividades formativas deberán desarrollarse, en primer lugar, enfatizando las técnicas de redacción y comunicación.

Se contemplará el uso de medios convencionales e informáticos. Se considerará el uso de PC, planillas específicas de diferentes modelos. Los alumnos deberán elaborar informes, en las primeras actividades, para familiarizarse y con planillas de muestras, luego de haber realizado algunas de las actividades planteadas, podrán hacer una descripción de dichas actividades, utilizando un procesador de textos.

3- Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar la Prácticas Profesionalizantes el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación
- Cumplir con todos los trabajos de prácticas profesionalizantes propuestas por el docente
- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en este espacio.

Algunos de los elementos de evaluación sugeridos son:

- Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- Auto-evaluación
- Registrar observaciones
- Realización de informes de mantenimiento.
- Trabajo en equipo
- Interpretar órdenes de trabajos
- Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- Evaluación de elección múltiple

4- Entorno de aprendizaje

Debido a las características que deben tomar las prácticas profesionalizantes, las mismas se desarrollarán en el ámbito de un taller de mantenimiento, dentro o fuera del establecimiento, que cuenten con recursos auxiliares. Para la gestión del mantenimiento deberá contar con catálogos y tablas, en distintos soportes, sobre especificaciones técnicas de componentes de motores nafteros; la institución contará con una PC con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por internet. También contará con documentaciones legales y vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Deberá contar con modelos de órdenes de trabajo y planillas de inspección de mantenimiento preventivo.

Para la ejecución del mantenimiento, deberá contar con motores, o vehículos con fallas o a los cuales se les pueda originar fallas, algunos de ellos deberán contar con desgastes, fallas o deformaciones, que reflejen la realidad del entorno laboral para el cual se los prepara; también

contarán con componentes gastados o en mal funcionamiento, con herramientas e instrumentos para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo.

Dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

5- Carga Horaria:

Se sugiere 50 Horas Reloj

6 - Bibliografía

- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004.
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar*. Banco Interamericano de Desarrollo. 2006.
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil*. Editorial Hoby. 1990.
- "Arias Paz", *Manual de Automóviles.*
- Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI
- *Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH.
- José Manuel Alonso Pérez; *Técnicas del automóvil. Equipo eléctrico.*

Documentos de Apoyo:

- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Nafteros.
- Ley Nacional de Educación N ° 26.206.
- Ley de Educación Técnico Profesional N ° 26.058.
- Ley de Educación Provincial N ° 9890.
- Resolución 0823/09.
- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE.

- *Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09.*
- *Documentos INET.*
- *Resolución 13/07 CFE.*
- *Resolución 115/10 CFE.*

ANEXO II

Marco de Referencia

Para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de certificaciones

Resolución Nº 36/07 CFE

Auxiliar Mecánico de Motores Diesel

I. Identificación de la certificación.

I.1. *Sector/es de actividad socio productiva*: **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE AUTOMOTORES.**

I.2. *Denominación del perfil profesional*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.**

I.3. *Familia profesional*: **MECÁNICA AUTOMOTRIZ / MECÁNICA DE MOTORES.**

I.4. *Denominación del certificado de referencia*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.**

I.5. *Ámbito de la trayectoria formativa*: **FORMACIÓN PROFESIONAL.**

I.6.*Tipo de certificación*: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL.**

I.7. *Nivel de la Certificación*: **II**

II. Referencial al Perfil Profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel

Alcance del perfil profesional

El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se detallan en el Perfil Profesional, para montar y desmontar componentes de motores Diesel, detectar y reparar fallas sencillas, las fallas complejas las repara con el acompañamiento e indicaciones de su superior, y aplicar un mantenimiento preventivo en motores Diesel de automotores y motores estacionarios, desempeñándose en el marco de un equipo de trabajo o en forma individual y bajo supervisión.

Este profesional requiere supervisión en todas las actividades que desarrolla. Siempre reporta a superiores y se remite a ellos para solicitar instrucciones sobre su desempeño.

Funciones que ejerce el profesional

1. Montar y desmontar componentes de motores Diesel.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* está capacitado para montar y desmontar componentes mecánicos, componentes de los sistemas de lubricación, componentes de los sistemas de refrigeración y componentes mecánicos por fuera de la bomba inyectora de los sistemas de alimentación, aplicando métodos y tiempos para las tareas de puesta a punto, manejando información técnica para tal fin y cumpliendo con las normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

2. Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior y bajo su supervisión, en motores Diesel.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* está en condiciones de detectar y reparar fallas simples en los componentes mecánicos, en los sistemas de refrigeración y de lubricación de los motores Diesel. Repara fallas o defectos complejos indicados por un profesional de nivel superior y bajo su supervisión. El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* estas en condiciones de medir el grado de desgaste mecánico, utilizando instrumentos de medición. Reemplaza componentes y/o los repara y ajusta. En todas estas actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores Diesel.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* está capacitado para aplicar un programa de mantenimiento preventivo a estos motores, realizando el cambio o ajuste de componentes a través de una rutina de mantenimiento programado, confeccionando los informes correspondientes y aplicando, en todos los casos, normas de seguridad, calidad y confiabilidad. Dicho mantenimiento involucra el cambio y ajuste de filtros, mangueras, ajuste de válvulas, juntas de motor, correas, entre otros.

Área Ocupacional

Este profesional puede desempeñarse en relación de dependencia, siempre bajo supervisión, para la realización de reparaciones por defectos o fallas, para la ejecución de una rutina o servicio de mantenimiento preventivo, o para asistir al mecánico principal en el montaje y desmontaje de motores Diesel, como personal auxiliar en el sector de reparación y mantenimiento en concesionarias de automotores o en talleres de mantenimiento y reparación independientes.

Asimismo, puede emplearse en empresas o servicios públicos que posean un parque automotor de cierta escala para el cumplimiento de sus finalidades (empresas de transporte automotor de pasajeros, empresas de trasporte automotor de cargas, empresas de alquiler de automóviles,

servicios de ambulancias, policía, etc.) en la ejecución del servicio de mantenimiento preventivo a los motores Diesel.

Las competencias de este operario, le permiten realizar los servicios de mantenimiento y reparación a motores Diesel de tecnología tradicional de automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, entre otros, y a motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

III. Trayectoria Formativa del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel

1. Las capacidades profesionales y su correlación con las funciones que ejerce el profesional y los contenidos de la enseñanza

Siendo que el proceso de formación, habrá de organizarse en torno a la adquisición y la acreditación de un conjunto de ***capacidades profesionales*** que están en la base de los desempeños profesionales descriptos en el perfil del *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel*, estas capacidades se presentan en correspondencia con las ***funciones que ejerce el profesional***, enunciados en dicho perfil. Asimismo, se indican los ***contenidos*** de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de los distintos grupos de capacidades.

Para el perfil en su conjunto	
Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Comprender el principio de funcionamiento de los motores Diesel e identificar las características y funciones de cada uno de sus componentes. • Identificar las características y funciones de los componentes de un circuito de lubricación y refrigeración. • Interpretar la información contenida en	• Motores de combustión interna, clasificación. Principio de funcionamiento de motores de cuatro tiempos. Componentes principales, funciones, características. • Sistemas de lubricación de motores de combustión interna, principio de funcionamiento. Componentes, características, funciones. • Grasas y aceites: clasificación, características, propiedades, aplicación. • Sistemas de refrigeración de motores de combustión interna, principio de funcionamiento. Componentes, características, funciones. • Líquidos refrigerantes: clasificación, características, propiedades, aplicación.

una orden de trabajo. • Reconocer y valorar la importancia de contar con información actualizada y confiable sobre especificaciones técnicas de los componentes de motores Diesel. • Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades profesionales. • Gestionar los recursos para realizar las tareas solicitadas.	• Ordenes de trabajo, características, objetivos, interpretación de la información contenida en la misma. Como completar la información solicitada (tiempos, herramientas, códigos, repuestos, etc.) • Fuentes de información sobre especificaciones técnicas de los componentes de motores Diesel. Distintos tipos de fuentes y soportes de información. Cómo orientar las búsquedas de información. Estrategias para las búsquedas. Información en Internet, en catálogos informatizados. Tablas y diagramas, características, modo de búsqueda de información, interpretación de los datos. • Interpretación de tablas y de dibujos de componentes a explosión. • Elaborar informes escritos sobre las tareas realizadas. • Sistema métrico decimal, milímetros, décimas y centésimas. Pasajes de unidades. Sistemas de medidas en pulgadas, fraccionarias y decimales. Pasaje de medidas de un sistema a otro. • Pañol, elementos existentes, organización, codificación de elementos, planillas de solicitación de elementos. • Repuestos, codificación, organización en los depósitos. • Técnicas de registro de las actividades realizadas. Producción de textos escritos. El informe y su comunicabilidad. Cómo hacer para que el otro entienda lo que quiero decir. Redacción de informes: como confeccionarlos, modelos. Ordenes de trabajo, vuelco de la información solicitada. • Utilización de la computadora para la elaboración de informes. Computadoras, reconocimiento de los periféricos, usos de los mismos (impresoras, lectoras de información magnética). Operación de un procesador de textos, sus comandos sus funciones básicas. • Normativas legales vigentes, de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Alcances.

Función que ejerce el profesional

1. Montar y desmontar componentes de motores Diesel.

Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes mecánicos de los motores Diesel, utilizando apropiadamente las herramientas específicas. • Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración, utilizando apropiadamente las herramientas específicas. • Ajustar los componentes mecánicos de motores Diesel a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas específicas. • Aplicar normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de un motor Diesel.	• Método y secuencia de trabajo para desmontar los componentes mecánicos de los motores Diesel, los sistemas de lubricación y refrigeración. Resguardo de los componentes. • Vinculación entre los componentes mecánicos de un motor Diesel. Sistemas de transmisiones. Método de trabajo para montar y articular componentes. Catálogos, característica, uso, interpretación de información. • Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes mecánicos: características, usos, aplicación, normas de seguridad. Herramientas para extraer inyectores, poleas, rodamientos, válvulas, tornillos, espigas, prensa aros, etc. • Método de trabajo empleado para el cambio de fluidos refrigerantes y lubricantes. Tratamiento de los fluidos lubricantes y refrigerantes. • Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración: características, usos, aplicación, normas de seguridad de extractores de filtros, mangueras, radiadores, etc. • Puesta a punto de los componentes de los motores Diesel. Puesta a punto de los sistemas de distribución mecánica, reglaje de válvulas, torques en los ajustes. • Método de trabajo para la puestas a punto, procedimientos, secuencias, cuidados de las herramientas y los componentes. • Herramientas e instrumentos para realizar la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores Diesel. Características de las mismas, selección, calibración, alcances, método de operación.

	• Normas de seguridad e higiene en el montaje y desmontaje. Cuidado del medio ambiente. Procesamiento de los fluidos utilizados. • Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

Función que ejerce el profesional

2. Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior, en motores Diesel.

Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Verificar los ajustes y el funcionamiento de los motores Diesel, operando eficientemente los instrumentos de verificación. • Verificar el funcionamiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores Diesel, operando eficientemente los instrumentos de verificación. • Reconocer las características y propiedades de los materiales. • Detectar la presencia de	• Método de trabajo para realizar tareas de verificación en motores Diesel. Parámetros operativos del sistema, identificación de los componentes mecánicos de los mismos, búsqueda de información, interpretación de los valores de tablas y gráficos. Método de trabajo para realizar tareas de verificación en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores Diesel. • Instrumentos para medir los componentes mecánicos, los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores Diesel. Características de los mismos, usos, selección, calibración, alcances, método de operación para la verificación: (Micrómetros, galgas planas, calibres, comparadores, etc.) • Metales: clasificación, características, identificación, aplicaciones y usos. • Tratamientos térmicos y termoquímicos: Cementado, temple, normalizado, cromado, otros. Generalidades de los procesos. Relación entre materiales y tratamientos térmicos y termoquímicos. Propiedades que otorgan los tratamientos a los metales. • Elastómeros: clasificación, características, identificación,

desgastes, fisuras o roturas en los componentes mecánicos de los motores Diesel. • Detectar fallas básicas de funcionamiento de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración de los motores Diesel. • Ajustar los componentes mecánicos de motores Diesel a las condiciones óptimas de funcionamiento. • Operar instrumentos de medición que aseguren la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores Diesel.	aplicaciones y usos. • Desgastes y roturas en los materiales. Identificación. Método de análisis de desgastes y roturas en los materiales. Fundamentaciones. • Método de trabajo para realizar tareas de detección de fallas en sistemas de lubricación y refrigeración de los motores Diesel. Secuencia de análisis de fallas. • Normas de seguridad e higiene en los trabajos de reparación. Cuidado del medio ambiente. Procesamiento de los fluidos utilizados.

Función que ejerce el profesional

3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores Diesel.

Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Interpretar las hojas de operaciones de un mantenimiento programado. • Realizar inspecciones de mantenimiento en los motores Diesel. • Efectuar tareas de	• Sistemas de mantenimiento programado: mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo, características y alcance de los mismos. • Administración del mantenimiento, características, modelos. Planillas de mantenimiento, Alcance de cada ítem presentado en las planillas, interpretación de los mismos. • Métodos de inspección. • Métodos de trabajo para realizar un mantenimiento preventivo en

mantenimiento en los motores Diesel, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento. • Efectuar tareas de mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores Diesel, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento. • Aplicar normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento de motores Diesel. • Registrar y notificar las acciones de mantenimiento de los motores Diesel completando las planillas de mantenimiento programado.	motores Diesel y en sus sistemas de lubricación y refrigeración. Evaluación de las condiciones a relevar, interpretación de documentación técnica elaborada en las planillas de mantenimiento. • Calidad en el trabajo, orden y limpieza en el ámbito de trabajo, tiempos de trabajo, estimación y aplicación. Responsabilidad en las tareas de mantenimiento, condiciones de riesgo. • Normas de seguridad e higiene en la realización del mantenimiento preventivo. Cuidado del medio ambiente. Procesamiento de los fluidos utilizados. • Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* requiere una carga horaria mínima total de 200 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley N° 26.206).

4. Prácticas profesionalizantes

Toda institución de Educación Técnico Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesarios que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan.

En relación con la búsqueda de información

La institución deberá contar con equipos informáticos, documentación técnica informatizada (CD, DVD, etc.) y documentada en papel o láminas. Esta documentación consistirá en tablas, diagramas, gráficos, dibujos de componente, dibujos de conjuntos de componentes explotados entre otras. Estos recursos permitirán realizar las siguientes prácticas profesionalizantes.

Deberán organizarse actividades formativas vinculadas a la interpretación de dibujos, identificación de piezas representadas en un croquis o en un dibujo a explosión; interpretación de diagramas y gráficos de distribución obtención de información de los mismos; interpretación de tablas.

Otras actividades clave para la formación, se refieren a motivar y realizar búsquedas de información técnica partiendo de su valoración en situaciones problemáticas, presentando a los alumnos necesidades para la puesta a punto de componentes, para realizar tareas de montaje o para establecer características de repuestos. Los alumnos deberán resolver búsqueda de información a través a través de distintas fuentes (páginas Web, libros, manuales, entrevistas a proveedores, etc.) haciendo un buen uso de la misma.

En relación con el montaje y desmontaje de componentes de un motor Diesel

Para que las prácticas a desarrollar sean significativas y garanticen el desarrollo de capacidades profesionales, se realizarán tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores Diesel, teniéndose en cuenta:

• Para la interpretación del principio de funcionamiento de motores Diesel y de los sistemas de lubricación y refrigeración: las partes componentes, las características y funciones de cada una de ellas, pudiendo auxiliarse con la utilización de videos, maquetas específicas o motores cortados para tal fin.

• Las tareas de desmontaje de componentes deberán realizarse sobre motores que no necesariamente deberán estar funcionando, pero sí contar con toda la complejidad correspondiente a un motor real. Para estas tareas se aplicarán método de trabajo, secuencias de desarme y aplicación de normas de seguridad. La cantidad de alumnos por motor no deberá ser mayor a tres, pudiendo organizar rotaciones de prácticas para optimizar los recursos.

• Para realizar las tareas de montaje deberán tomarse en cuenta las mismas consideraciones que para las tareas de desmontaje. Los alumnos deberán buscar información específica para realizar las tareas de montaje de componentes utilizando la PC, catálogos y diagramas.

• En las tareas de montaje y desmontaje los alumnos utilizarán herramientas e instrumentos específicos.

Al presentar las herramientas deberá indicarse las características, técnicas de empleo, normas de seguridad y como evitar dañarla o evitar dañar al componente en el cual se aplica. Con respecto al uso de los instrumentos, los alumnos deberán realizar prácticas de calibración y de operación. Todas las herramientas e instrumentos utilizados en las tareas de desmontaje y montaje deberán ser presentadas con las consideraciones anteriores, deberá omitirse suposiciones de conocimientos previos.

Teniendo en cuenta las prácticas formativas anteriores, se realizarán actividades integradoras. Una de ellas podrá consistir en entregarle a un grupo de tres alumnos un motor armado, un conjunto de herramientas e instrumentos. Los alumnos procederán a realizar tareas de desmontaje explicando y aplicando el método de trabajo y paralelamente se les presentarán los componentes que van desarmando, que características y funciones tienen, además se podrá ir presentando las herramientas requeridas. Desarmado el motor y los sistemas de refrigeración y lubricación, se procederá al armado del mismo explicando y aplicando el método de trabajo, presentando los instrumentos de verificación, realizando búsqueda de información de parámetros para el montaje. Finalizado este ciclo, el motor quedará en condiciones para que lo utilice otro grupo de alumnos.

Los alumnos deberán incorporar en este conjunto de actividades calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

En relación con la medición, diagnóstico y reparación de fallas.

Los estudiantes realizarán sus prácticas sobre motores que presenten fallas. El ámbito de trabajo será en un aula de la institución y el taller mecánico, analizando un caso real.

Los docentes podrán generar fallas estratégicas en los motores para que los alumnos realicen actividades de mediciones, verificaciones y diagnósticos. Estas fallas podrán ser entre otras:

• Desajuste de válvulas, de modo tal que los alumnos deberán desmontar la tapa correspondiente y realizar los ajustes y calibraciones empleando método de trabajo, herramientas e instrumentos específicos.

• Inyectores sucios para que los alumnos realicen la limpieza.

• Presencia de algún componente mecánico desgastado que haya que cambiar, para que los alumnos realicen actividades de medición de dimensiones utilizando calibres y micrómetros y medición de excentricidad utilizando relojes comparadores.

• Presentar piezas desgastadas, plantando el análisis de fallas, fundamentando los motivos que causaron el desgaste. Poner en juego los tratamientos térmicos y el comportamiento de los metales en los desgaste por rozamiento.

• Mangueras de radiadores pinchadas, bombas de agua trabadas o cualquier otro componente del circuito de refrigeración para poder ser cambiado.

Es importante realizar visitas a talleres o concesionarias para ver casos reales de cómo opera el mecánico, herramientas que utiliza y cómo realiza los cambios de componentes. Para poder emplear los instrumentos de medición es importante realizar prácticas previas utilizando micrómetros, calibres, reloj comparador, galgas planas o sondas. Al igual que las tareas de montaje y desmontaje los alumnos deberán incorporar en este conjunto de actividades calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

Aplicarán en todas sus actividades normas de seguridad utilizando los elementos correspondientes a la seguridad e higiene personal, aplicando las sugerencias de los fabricantes, previniendo accidentes, lastimaduras y deterioro de herramientas o componentes.

En relación con las tareas de mantenimiento preventivo.

Con respecto a la administración del mantenimiento se les presentará a los alumnos planillas de inspección y ordenes de trabajo, explicándoles el alcance de cada Ítem, ubicación en el motor y como completar la información solicitada en ellas.

Se realizarán prácticas de cambio de aceite, cambios de filtros de aire, de aceite y de combustible. También se realizarán prácticas para el cambio de líquidos refrigerantes, cambios y tensión de correas, cambios de mangueras.

Generar planillas de mantenimiento para asistir a motores existentes en la institución, presentando una rutina estratégica, donde los alumnos deberán hacer el relevamiento planteado.

Realizar visitas a talleres o concesionarias donde los alumnos puedan observar y participar de algunas acciones de mantenimiento o servicios al automotor, completando luego la planilla de seguimiento o mantenimiento.

En relación con la elaboración de informes escritos sobre de las acciones realizadas.

Las actividades formativas deberán desarrollarse, en primer lugar, enfatizando las técnicas de redacción y comunicación.

Se contemplará el uso de medios convencionales e informáticos. Se considerará el uso de PC, planillas específicas de diferentes modelos. Los alumnos deberán elaborar informes, en las primeras actividades, para familiarizarse y con planillas de muestras, luego de haber realizado algunas de las actividades planteadas, podrán hacer una descripción de dichas actividades, utilizando un procesador de textos.

Se les presentará a los alumnos planillas de seguimiento de trabajo, de servicio o de clientes para que completen y comparen.

Para afianzar estas prácticas, se realizarán y aplicarán las planillas para tal fin luego de cada trabajo, indicando los procedimientos, los cambios producidos y el estado final del motor.

Perfil Profesional

Sector Mecánica Automotriz

Auxiliar Mecánico de Motores Diesel

I. Identificación de la certificación.

I.1. *Sector/es de actividad socio productiva*: **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE AUTOMOTORES.**

I.2. *Denominación del perfil profesional*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.**

I.3. *Familia profesional*: **MECÁNICA AUTOMOTRIZ / MECÁNICA DE MOTORES.**

I.4. *Denominación del certificado de referencia*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES DIESEL.**

I.5. *Ámbito de la trayectoria formativa*: **FORMACIÓN PROFESIONAL.**

I.6.*Tipo de certificación*: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL.**

I.7. *Nivel de la Certificación*: **II**

Alcance del Perfil Profesional

El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* está capacitado, de acuerdo a las actividades que se detallan en el perfil profesional, para montar y desmontar componentes de motores Diesel, detectar y reparar fallas sencillas, las fallas complejas las repara con el acompañamiento e indicaciones de su superior, y aplicar un mantenimiento preventivo en motores Diesel de automotores y motores estacionarios, desempeñándose en el marco de un equipo de trabajo o en forma individual y bajo supervisión.

Este profesional requiere supervisión en todas las actividades que desarrolla. Siempre reporta a superiores y se remite a ellos para solicitar instrucciones sobre su desempeño.

Funciones que ejerce el profesional

1. Montar y desmontar componentes de motores Diesel.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* está capacitado para montar y desmontar componentes mecánicos, componentes de los sistemas de lubricación, componentes de los sistemas de refrigeración y componentes mecánicos por fuera de la bomba inyectora de los sistemas de alimentación, aplicando métodos y tiempos para las tareas de puesta a punto, manejando información técnica para tal fin y cumpliendo con las normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

2. Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior y bajo su supervisión, en motores Diesel.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* está en condiciones de detectar y reparar fallas simples en los componentes mecánicos, en los sistemas de refrigeración y de lubricación de los motores Diesel. Repara fallas o defectos complejos indicados por un profesional de nivel superior y bajo su supervisión. El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* está en condiciones de medir el grado de desgaste mecánico, utilizando instrumentos de medición. Reemplaza componentes y/o los repara y ajusta. En todas estas actividades aplica normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores Diesel.

El *Auxiliar Mecánico de Motores Diesel* está capacitado para aplicar un programa de mantenimiento preventivo a estos motores, realizando el cambio o ajuste de componentes a

través de una rutina de mantenimiento programado, confeccionando los informes correspondientes y aplicando, en todos los casos, normas de seguridad, calidad y confiabilidad.

Dicho mantenimiento involucra el cambio y ajuste de filtros, mangueras, ajuste de válvulas, juntas de motor, correas, entre otros.

Área Ocupacional

Este profesional puede desempeñarse en relación de dependencia, siempre bajo supervisión, para la realización de reparaciones por defectos o fallas, para la ejecución de una rutina o servicio de mantenimiento preventivo, o para asistir al mecánico principal en el montaje y desmontaje de motores Diesel, como personal auxiliar en el sector de reparación y mantenimiento en concesionarias de automotores o en talleres de mantenimiento y reparación independientes.

Asimismo, puede emplearse en empresas o servicios públicos que posean un parque automotor de cierta escala para el cumplimiento de sus finalidades (empresas de transporte automotor de pasajeros, empresas de trasporte automotor de cargas, empresas de alquiler de automóviles, servicios de ambulancias, policía, etc.) en la ejecución del servicio de mantenimiento preventivo a los motores Diesel.

Las competencias de este operario, le permiten realizar los servicios de mantenimiento y reparación a motores Diesel de tecnología tradicional de automóviles, camionetas, vehículos de transporte de pasajeros, camiones, maquinarias para el agro, entre otros, y a motores estacionarios y motores de equipo de campaña (equipos agropecuarios, mineros, viales, etc.).

Desarrollo del Perfil Profesional

Función que ejerce el profesional **1. Montar y desmontar componentes de motores Diesel**	
Actividades	**Criterios de Realización**
1.1. Obtener la información para el montaje o desmontaje de los componentes de un motor Diesel.	• Se interpretan los objetivos y funciones de las órdenes de pedido o de trabajo. • Se identifican los componentes que intervienen en el montaje y/o desmontaje. • Se determinan las herramientas e instrumentos que intervienen en las tareas.

1.2. Adquirir los recursos necesarios para la realización de sus tareas.	• Se obtienen las órdenes de requisición de componentes. • Se solicita y retira los componentes de los almacenes de repuestos • Se solicita y retira el herramental e instrumental adecuado para el desempeño de las tareas de montaje y/o desmontaje.
1.3. Efectuar el desmontaje de componentes simples del motor.	• Se interpretan los datos técnicos de los componentes mecánicos para efectuar su desmontaje. • Se aplican los procedimientos para el desmontaje de componentes internos y externos de un motor Diesel. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr desmontajes de componentes evitando daños al mismo o al automotor. • Se clasifican y ordenan los componentes desmontados. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad y de cuidado del medio ambiente.
1.4. Efectuar el montaje de componentes simples del motor.	• Se interpretan los datos técnicos de los componentes mecánicos para efectuar su montaje. • Se aplican los procedimientos para el montaje de componentes internos y externos de un motor Diesel. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr montajes de calidad. • Se miden las variables necesarias que demandan las tareas. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad. y de cuidado del
1.5. Efectuar el desmontaje de componentes de los sistemas de refrigeración	• Se interpretan los datos técnicos de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración para su desmontaje. • Se drenan los fluidos de refrigeración y lubricación.

y lubricación.	• Se aplican los procedimientos para el desmontaje de filtros y mangueras. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr desmontajes de componentes evitando daños al mismo o al automotor. • Se clasifican y ordenan los componentes desmontados. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad y de cuidado del medio ambiente.
1.6. Efectuar el montaje de componentes simples del motor.	• Se interpretan los datos técnicos de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración para su montaje. • Se aplican los procedimientos para el montaje de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr montajes de calidad. • Se miden las variables necesarias que demandan las tareas. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad y de cuidado del medio ambiente.
1.7. Registrar y **comunicar** el desarrollo de las tareas.	• Se completan los datos solicitados en las órdenes de trabajo, como resultado de las tareas realizadas. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

1 Montaje: acción y efecto de montar, entendiéndose por ello, el armar, ajustar, ensamblar, reunir, poner en su lugar las piezas, elementos o componentes de un motor de combustión interna de cuatro tiempos a modo que pueda funcionar o lograr un fin para el cual se lo destina.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 1:

"Montar y desmontar componentes de motores Diesel".

Principales resultados esperados de su trabajo

Componentes mecánicos del automotor desmontados, clasificados y ordenados en condiciones de calidad y de seguridad e higiene.

Componentes mecánicos del automotor montados en condiciones de calidad y de seguridad e higiene.

Medios de producción que utiliza

Herramientas e instrumentos para producir el montaje y desmontaje de componentes simples del motor y de los sistemas de refrigeración y lubricación.

PC con conexión a INTERNET para buscar información. Manuales y catálogos de fabricantes y distribuidores.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

De desmontaje completo de motores.

De montaje de motores enchavetados.

De desmontaje parcial de sistemas de refrigeración y lubricación.

De montaje de filtros y mangueras de los sistemas de refrigeración y lubricación.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de desmontaje y montaje de componentes mecánicos y componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Datos e información que utiliza

Contenidos en las órdenes de trabajo.

Contenidos en catálogos de fabricantes y distribuidores de motores y repuestos.

Sobre las características de los componentes de motores Diesel.

Sobre diagramas de distribución.

Contenidos en tablas de inyectores, tabla de torques en tornillos del motor.

Datos técnicos de los componentes de motores Diesel.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

Se relaciona jerárquicamente con quien encomienda y supervisa el desarrollo de todas sus tareas.

Se vincula con su superior cuando surgen situaciones problemáticas o de incertidumbre para su resolución.

Función que ejerce el profesional **2. Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior y bajo su supervisión, en motores Diesel.**	
Actividades	**Criterios de Realización**
2.1. Obtener la información de las reparaciones requeridas.	• Se interpretan los objetivos y alcances de las órdenes de pedido o de trabajo. • Se estiman las condiciones de trabajo de acuerdo a la ubicación y tipo de reparación. • Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en la reparación.
2.2. Verificar las condiciones del trabajo a realizar.	• Se localiza y observa el estado de la falla sobre el motor a reparar. • Se definen las condiciones de trabajo a realizar de acuerdo al tipo de motor (marca, modelo, si es de un automóvil u otro automotor, etc.) y al estado del mismo (limpieza, ubicación, etc.).
2.3. Medir el estado de la falla.	• Se realizan mediciones sobre los componentes que intervienen en la falla para corroborar el alcance de la misma. • Se comparan los valores obtenidos con los parámetros ideales de funcionamiento. • Se emplean instrumentos de medición para determinar resultados (micrómetros, comparadores, sondas planas).
2.4. Diagnosticar las causas de las fallas.	• Se establecen las posibles causas que han originado la presencia de fallas. • Se observa si existen irregularidades en el entorno de la falla, o

	en los componentes que se vinculan con la misma.
2.5. Obtener los recursos que sean necesarios para realizar las tareas esperadas.	• Se obtienen las órdenes de pedido de componentes. • Se solicita y retira de los almacenes de repuestos los componentes necesarios para la reparación de fallas. • Se busca los datos técnicos del o los componentes a reemplazar en tablas o catálogos, si fuera necesario. • Se solicita y retira el herramental adecuado para el desempeño de las tareas de reparación.
2.6. Efectuar la reparación o ajuste de la falla	• Se aplican los procedimientos para el reemplazo y/o reparación de componentes del motor. • Se realizan los ajustes o puestas a punto según catálogos o tablas. • Se utiliza el herramental y recaudos necesarios para lograr reparaciones y ajustes de calidad. • Se realizan las tareas en los tiempos determinados. • Se aplican normas de seguridad, de calidad y que garanticen un medio ambiente sustentable.
2.7. Registrar y **comunicar** el desarrollo de las tareas.	• Se completan los datos de las órdenes de trabajo. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 2:

"Detectar y reparar fallas mecánicas sencillas y reparar fallas complejas indicadas por su superior y bajo su supervisión, en motores Diesel".

Principales resultados esperados de su trabajo

Reparaciones, reemplazos y ajustes de los componentes mecánicos en motores Diesel, realizados en condiciones de calidad y de seguridad e higiene.

Medios de producción que utiliza

Instrumentos de verificación y medición: calibres, micrómetros, galgas.

Herramientas de desmontaje y montajes, llaves fijas, llaves Allen, destornilladores, extractores.

Herramientas para producir el recambio de componentes e instrumentos de medición, de ajuste y puesta a punto: torquímetros, etc.

PC con conexión a INTERNET para buscar información. Manuales y catálogos de fabricantes y distribuidores.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

De reparación de fallas en los sistemas mecánicos, sistemas de refrigeración y lubricación de los motores Diesel.

De reemplazo de componentes en los sistemas mecánicos, sistemas de refrigeración y lubricación de los motores Diesel.

De ajuste de componentes de los sistemas mecánicos, sistemas de refrigeración y lubricación de los motores Diesel.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de reemplazo y ajuste de componentes de los sistemas mecánicos, sistemas de refrigeración y lubricación de los motores Diesel.

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Datos e información que utiliza

Datos técnicos de los componentes mecánicos contenidos en tablas y catálogos informatizados o impresos.

Contenidos en las órdenes de trabajo o de pedido.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo Se relaciona jerárquicamente con quien encomienda y supervisa el desarrollo de todas sus tareas.

Se vincula con su superior cuando surgen situaciones problemáticas o de incertidumbre para su resolución.

Función que ejerce el profesional **3. Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores Diesel.**	
Actividades	**Criterios de Realización**

3.1. Obtener la documentación técnica del programa de mantenimiento.	• Se interpretan los objetivos y alcances de los programas de mantenimiento. • Se identifican los tiempos, momentos y estado del motor para realizar el mantenimiento • Se determinan las herramientas e instrumentos que intervienen en las tareas. • Se realiza la búsqueda de información técnica en catálogos y tablas de acuerdo a las tareas a desarrollar.
3.2. Adquirir los recursos necesarios para realizar las tareas de mantenimiento.	• Se solicita y retira el instrumental y herramental necesario para realizar el mantenimiento. • Se solicita y retira los insumos y/o componentes necesarios para realizar las tareas de mantenimiento.
3.3. Efectuar las tareas de mantenimiento.	• Se identifican las partes del motor solicitadas por el programa de mantenimiento. • Se realizan las observaciones y mediciones pertinentes. • Se aplica método de trabajo progresivo, tiempo acorde a normas y calidad total en las tareas de mantenimiento. • Se aplican normas de seguridad, de calidad y de resguardo del medio ambiente.
3.4. Registrar y **comunicar** el desarrollo de las tareas.	• Se registran los resultados del mantenimiento. • Se comunica al responsable del sector el desarrollo de las tareas.

2 Mantenimiento: Actividad que consiste en la localización, identificación, prevención y/o corrección de defectos conforme a los programas de mantenimiento de motores.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 3:

"*Aplicar el mantenimiento preventivo en los motores Diesel*".

Principales resultados esperados de su trabajo

Servicios de mantenimiento preventivo de motores Diesel, realizados en tiempo y forma.

Medios de producción que utiliza

Insumos: aceites, refrigerantes, filtros.

Herramientas para producir el recambio de filtros, aceites, refrigerantes.

Instrumentos de verificación y medición: calibres, micrómetros, galgas, etc.

Herramientas de desmontaje y montajes, llaves fijas, llaves Allen, destornilladores, extractores.

Herramientas para producir el recambio de componentes e instrumentos de medición, de ajuste y puesta a punto: torquímetros, etc.

PC con conexión a INTERNET para buscar información. Manuales y catálogos de fabricantes y distribuidores.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

De observación y recambio de refrigerantes, lubricantes, filtros en los motores Diesel, según planillas de mantenimiento en los tiempos determinados.

De observación y recambio en componentes sencillos y externos del motor (inyectores, tapas, etc.)

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de recambio de refrigerantes, lubricantes, filtros y componentes sencillos y externos del motor.

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Datos e información que utiliza

Sobre la secuencia de tareas para el desarrollo del mantenimiento.

Contenidos en informes sobre el estado de motores según las acciones del mantenimiento.

Datos técnicos de los componentes mecánicos contenidos en tablas y catálogos informatizados o impresos.

Contenidos en diagramas de distribución, tablas de inyectores, tabla de torques en tornillos del motor, tablas de luz de válvulas, tablas de aceites y lubricantes.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo Se relaciona jerárquicamente con quien encomienda y supervisa el desarrollo de todas sus tareas.

Se vincula con su superior cuando surgen situaciones problemáticas o de incertidumbre para su resolución.

DISEÑO CURRICULAR

I. IDENTIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN

I.1. *Sector/es de actividad socio productiva*: **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE AUTOMOTORES.**

I.2. *Denominación del perfil profesional*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES NAFTEROS.**

I.3. *Familia profesional*: **MECÁNICA AUTOMOTRIZ / MECÁNICA DE MOTORES.**

I.4. *Denominación del certificado de referencia*: **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES DIESEL**

I.5. *Ámbito de la trayectoria formativa*: **FORMACIÓN PROFESIONAL.**

I.6.*Tipo de certificación*: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**

I.7. *Nivel de la Certificación*: **II**

Resolución N° 36/07 CFE

ANEXO II

Resolución N° 823/09 CGE

Auxiliar Mecánico de Motores Diesel

1- Introducción:

El Trayecto Formativo de **AUXILIAR MECÁNICO DE MOTORES DIESEL,** diseñado para desarrollarlo en los Centros de Formación Profesional de la provincia de Entre Ríos ha sido tomado del recomendado confeccionado por el INET, con algunas adaptaciones particulares que tienen que ver con las necesidades de la región y con las características de los participantes, manteniendo los principios de la Formación profesional, su metodología, los principios y criterios pedagógicos que potencian los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el desarrollo de currícula basadas en competencias.

Se han respetado el marco de referencia aprobado por Resolución 36/07 CFE insistiendo para cada módulo el desarrollo de Prácticas Profesionalizantes que sitúen al alumno en situaciones reales de trabajo, planteando además al final del desarrollo una carga horaria exclusiva con prácticas profesionalizantes.

En lo pedagógico se ha tenido especial cuidado en el armado de los módulos, de tal manera de aprovechar la expectativa que trae el alumno de "HACER", es decir el primer elemento cultural y motivacional "Clave" para el desarrollo de las actividades formativas, por estas razones desde el primer módulo el alumno tiene contacto con el mundo de la mecánica Automotriz por lo que ha sido atraído.

Cada Módulo han sido armado a través de **problemas** de la práctica profesional que se deben solucionar, desarrollando **actividades formativas** que darán un conjunto de **capacidades** enunciadas como objetivos para cada módulo, abordando los **contenidos** teóricos en ocasión de la práctica, realizando una **evaluación formativa y formadora,** evidenciando a través de distintos métodos que se han obtenidos las capacidades planteadas.

Para cada Módulo se plantean trabajo reales con intensas **prácticas profesionalizantes** que superan ampliamente el 60 % del total de cada módulo. No obstante esto, al finalizar los módulos se plantea desarrollos solo de prácticas profesionalizantes, que servirán como eje integrador.

La secuencia de los módulos fueron seleccionados de tal manera que los alumnos vayan solucionando problemas de la práctica profesional, de complejidad creciente respetando los principios pedagógicos aplicados en la FP:

- Cada progreso significativo proviene de quien aprende.
- Nadie puede aprender por otro. El alumno debe construir él mismo su propia experiencia
- Partir de lo que el alumno sabe y no de lo que debería saber
- Sembrar la duda estimula la enseñanza
- Aceptar las diferencias psicológicas
- Descomponer cada problema en sus diversos elementos.
- Enseñar una cosa por vez
- Esperar que haya sido asimilada antes de pasar a la siguiente
- Ir de lo simple a lo complejo
- Al principio no tener en cuenta el tiempo empleado, procurando calidad.
- Ir de lo concreto a lo abstracto.
- Recurrir siempre a la observación antes de pasar al razonamiento y a la búsqueda de la aplicación.
- Utilizar ejercicios con características similares a los trabajos reales.
- Hacer descubrir por si mismo
- Promover la discusión.
- Hacer para aprender.
- Abordar la teoría en ocasión de la práctica
- Fomentar la experiencia personal.
- Estimular los esfuerzo
- Estimular el interés siguiendo las motivaciones personales

- Crear sistemáticamente oportunidades para que el alumno obtenga éxito y aprobación.
- Lograr que sean constantes en los esfuerzos hasta verlos coronados por el éxito.
- Fomentar entre los alumnos el espíritu de ayuda mutua y solidaridad antes que el espíritu de competencia.
- Estimular el Trabajo en equipo.

Si bien en los problemas de la práctica profesional, las actividades planteadas pueden parecer demasiado pautadas, todas son a modo de ejemplo para que el docente tenga una guía, que aplicará o no, según criterio o contexto, buscando siempre que el alumno sea el que construya su propio aprendizaje, el trabajo en equipo, promoviendo la discusión, recurriendo a la observación, al razonamiento, la experiencia personal, el acceso a la información, es decir "hacer" y reflexionar sobre lo que se "hace".

2- Población Meta. Referencial de ingreso

El curso está dirigido a alumnos mayores de 16 años, que este cursando el ciclo adolescentes o simultáneamente la Educación Media obligatoria en cualquiera de las modalidades, o mayores de 18 años ocupados y desocupados, que tengan completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales.

3- Perfil del Equipo docente

El Equipo Docente y/o el Docente deberán tener un sólido conocimiento de la especialidad con experiencia en la práctica del mantenimiento de motores Diesel, los materiales y medidas aplicadas al motor, los sistemas de refrigeración y lubricación, el funcionamiento de los componentes, manejo de información por distintos, manuales, libros y catálogos, manejo de PC e Internet para la búsqueda de la información. Poseer Certificación docente como Instructor de Formación profesional.

Es conveniente conformar un equipo de trabajo donde la totalidad de los/as docente manejen los conceptos fundamentales del método activo-inductivo a lo largo de toda la formación. Este equipo de capacitadores podrá estar formado por:

- ✓ Un/a docente que desarrolle las competencias técnicas especificas
- ✓ Un/a docente que desarrolle los temas relacionados con el proyecto ocupacional.

4- La Estructura Modular

La formación profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel contempla en la estructura curricular cuatro módulos:

En cada módulo convergen y se interrelacionan procesos, técnicas, conocimientos y habilidades vinculados a determinadas actividades y objetos de trabajo en las que se movilizan, con diferente grado de centralidad las capacidades profesionales que se ponen en juego en el desempeño de las funciones que se han identificado.

Secuenciación de los módulos

El cursado de los módulos por parte de los estudiantes demanda un ordenamiento secuencial de los mismos en función de criterios pedagógicos (particularmente secuenciación de los contenidos) y de gestión institucional. En el cuadro siguiente se establecen los criterios básicos de secuenciación que cada módulo presenta respecto de otros módulos de la formación profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel.

A continuación se detalla la carga horaria y los requisitos para el cursado de cada módulo:

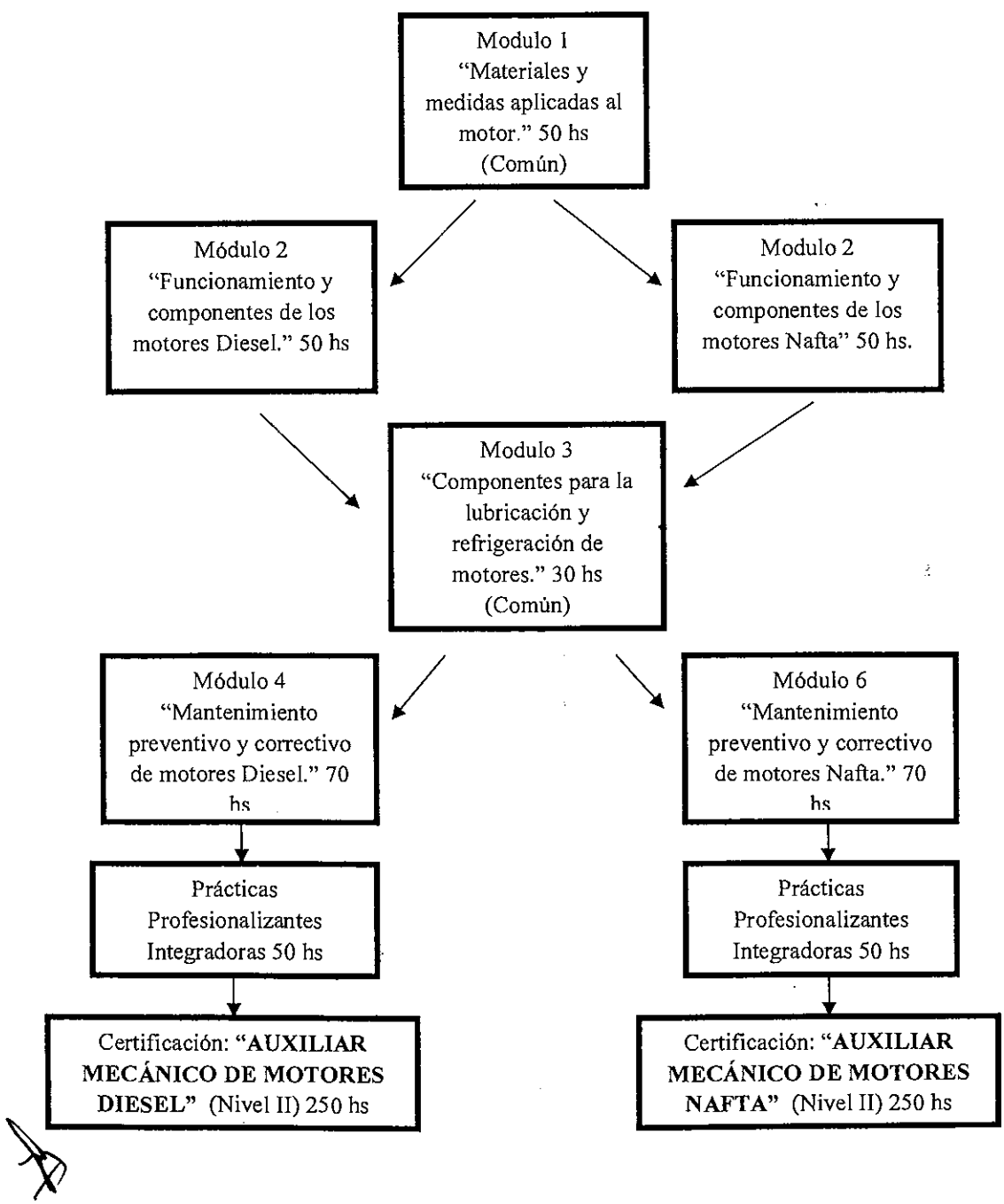
MÓDULOS	*CARGA HORARIA*	*REQUISITOS*
➲ 1-Materiales y medidas aplicadas al motor.	50 horas	Tener aprobado la escolaridad primaria
➲ 2-Funcionamiento y componentes de los motores Diesel	50 horas	Haber aprobado el módulo 1-"Materiales y medidas aplicadas al motor"
➲ 3-Componentes para la lubricación y refrigeración de motores.	30 horas	Haber aprobado el módulo *Funcionamiento y componentes de los motores Diesel.*
➲ 4-Mantenimiento preventivo y correctivo de motores Diesel.	70 horas	Haber aprobado el módulo 1-"Materiales y medidas aplicadas al motor" , el Modulo 2 "Funcionamiento y componentes de los motores Diesel" y el Modulo 3 *"Componentes para la lubricación y refrigeración de motores"*
➲ 5-Práctica Profesionalizantes	50 Horas	Haber aprobado los cuatros módulos anteriores 1-2-3-4
TOTAL	**250 Horas**	

La formación profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel, comprende cuatro módulos que suponen una carga horaria total mínima de 200 horas reloj y 50 horas de prácticas profesionalizantes como eje integrador.

"Los módulos N° 1 "Materiales y medidas aplicadas al motor" y N° 3 "Componentes para la lubricación y refrigeración de motores", son comunes para la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y el Auxiliar Mecánico de Motores Diesel. Su aprobación acredita para ambas formaciones".

Trayectos Formativos "Auxiliar en Mecánico de Motores Diesel" y "Auxiliar en Mecánico de Motores Nafta"

Estructura Modular



5- Entorno de aprendizaje para la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel

Los procesos de enseñanza-aprendizaje para desarrollar la formación del ***Auxiliar Mecánico de Motores Diesel*** requieren de ámbitos teórico-prácticos que deberán contar con los siguientes recursos:

- Recursos auxiliares (pizarrón, pantalla, proyector, etc.) que permitan complementar técnicas de enseñanza expositivas-explicativa.
- Conjuntos y componentes mecánicos de motores alternativos que respondan a distintos materiales y tratamientos, algunos de ellos deberán presentar evidencias de fallas y/o rotura (desgastes, deformaciones, fisuras, grietas, etc.).
- Conjuntos y componentes varios de sistemas de lubricación y refrigeración de motores alternativos que respondan a las demandas actuales.
- Conjunto de bulones, arandelas y tuercas de diferentes medidas y sistemas.
- Reglas; calibres; micrómetro y galgas
- Motores diesel completos y en condiciones de ser puesto en marcha
- Motores completos que puedan desarmarse y armarse, para realizar prácticas de desmontaje y montaje de componentes y para realizar prácticas de mantenimiento.
- Tablas y catálogos de distintos motores.
- Conjunto de herramientas e instrumentos de medición para realizar las tareas de montaje y desmontaje de componentes del motor y de los sistemas de encendido, alimentación, lubricación y refrigeración.
- Para la gestión del mantenimiento deberá contar con catálogos y tablas, en distintos soportes, sobre especificaciones técnicas de componentes de motores Diesel/nafteros.
- Una PC con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por Internet.
- Documentaciones legales y vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores.
- Conjunto de elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

Módulo: N° 1

Materiales y Medidas Aplicadas al Motor

2. Introducción al módulo

El módulo *Materiales y Medidas Aplicadas al Motor* tiene como propósito introducir a los estudiantes en la temática de los materiales utilizados en la fabricación de motores alternativos, en las técnicas de medición dimensional, en las técnicas de uso de instrumentos de medición y en el manejo de sistemas de unidades. Estos temas son fundamentales para la comprensión de las

características, propiedades y funciones de las distintas partes constitutivas de los motores alternativos y para la prosecución de su recorrido formativo.

Este módulo, se propone brindar los conocimientos básicos para la interpretación de datos técnicos y fundamentar, por un lado, el uso de los distintos *materiales* para cada componente del motor, y por otro, las *mediciones* inherentes al concepto de los ajustes y tolerancias y posteriormente la interpretación de fallas mecánicas.

Este módulo *se* orienta para la adquisición, a partir del proceso formativo, de las capacidades que les permitan a los estudiantes reconocer materiales y efectuar mediciones en distintos sistemas métricos, operando instrumental adecuado y aplicando técnicas de medición.

A través de las distintas actividades formativas, los estudiantes deben familiarizarse con los materiales e instrumentos de medición de uso en la mecánica automotriz.

A fin de promover que los estudiantes adquieran las capacidades que se desarrollan en el módulo, es indispensable proponer actividades formativas que involucren su participación en todas y cada una de las tareas que requieran efectuar mediciones y reconocer materiales.

Para ello, las instituciones educativas deberán garantizar el acceso al instrumental apropiado de uso común en talleres del ámbito, y disponer de autopartes motrices y motores para programar prácticas de mediciones y reconocimiento de materiales.

Asimismo, debe proporcionarse a los alumnos información real sobre nuevos materiales y valores medibles, correspondientes a distintas marcas y modelos de motores de uso en el parque automotriz, por medio de tablas, manuales, soportes virtuales, etc., que puedan ser aplicados en las actividades prácticas formativas.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel en su conjunto.

Estas capacidades son luego retomadas y profundizadas en otros módulos en relación con actividades y contextos de trabajo más específicos.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y/o Motores Diesel.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel, ya que el conocimiento de los materiales aplicados a distintos componentes y los sistemas de unidades para medir con instrumental adecuado, está implícito en todas ellas, es decir, en las acciones de montar y desmontar componentes y el de las acciones de realizar un mantenimiento preventivo.

2- Objetivos

Al Finalizar este módulo los alumnos serán capaces de;

- Reconocer las características y propiedades de los materiales empleados en la construcción de los componentes de los motores alternativos.
- Operar instrumentos de medición con técnicas que aseguren la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores alternativos.
- Aplicar técnicas de medición en el uso de los instrumentos para medir dimensiones.
- Aplicar las unidades de medidas de los distintos sistemas métricos de uso en motores para el reconocimiento de herramientas y componentes de los motores alternativos.

3- Problema de la Práctica Profesional

En este módulo, se propone abordar unos de los problemas de la práctica profesional, que es la interpretación de datos técnicos y la búsqueda de los mismos, los tipos de *materiales utilizados* para cada componente del motor, y por otro, las *mediciones* inherentes al concepto de los ajustes y tolerancias, para posteriormente interpretar fallas mecánicas a la que permanentemente se enfrentará el Auxiliar mecánico en Motores Nafteros/Diesel.

4- Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

Materiales: clasificación. Aplicación en componentes de motores. Características y propiedades mecánicas. Metales: clasificación, características, identificación, aplicaciones y usos. Tratamientos de los materiales para mejorar su prestación y justificar su aplicación. Tratamientos térmicos y termoquímicos: Cementado, temple, normalizado, cromado, etc. Generalidades de los procesos. Relación entre materiales y tratamientos térmicos y termoquímicos. Propiedades que otorgan los tratamientos a los metales. Elastómeros clasificación, características, identificación, aplicaciones y usos.

Desgastes y roturas en los materiales. Identificación. Método de análisis de desgastes y roturas en los materiales. Fundamentaciones.

Unidades de longitud de aplicación en la mecánica automotriz .Sistemas de unidades: SIMELA (Sistema métrico decimal), milímetros, décimas y centésimas. Pasajes de unidades. SI (Sistema inglés): pulgada. Submúltiplos. Forma fraccionaria y decimal. Conversión de medidas entre ambos sistemas de unidades.

Herramientas de uso común en la mecánica automotriz con ambos sistemas de unidades. Identificación. Características. Llaves de boca, estriadas y exagonales, Bocallaves, en mm. y en Pulgadas. Prolongadores. Destornilladores. Martillos. Llaves tipo Alex y torx. Extractores. Sierras. Pinzas. Pinzas extractoras de seeger. Torquímetros. Bancos de trabajos, etc. Pañol,

elementos existentes, organización, codificación de elementos, planillas de solicitación de elementos.

Repuestos, codificación, organización en los depósitos.

Instrumentos de medición, identificación, calibración, uso. Características de los mismos, usos, selección, calibración, alcances, método de operación para la verificación: (Micrómetros, galgas planas, calibres, comparadores, etc.)

Componentes simples de los motores alternativos (tornillos, Tipos. Grados de dureza, arandelas, espigas, etc.). Identificación y clasificación. Aplicación de los distintos sistemas de unidades y distintos instrumentos de medición (Calibre, Micrómetros, Galgas, etc.)

5 Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- Método activo y analítico
- Taller de pensamiento reflexivo
- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas
- Demostrativa

Estrategias didácticas

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo

En relación con el reconocimiento de las propiedades y características de los materiales.

Se contará con un Kit. de componentes mecánicos de un motor alternativo, cuyos materiales y tratamientos sean diversos. Los alumnos deberán clasificar los componentes por material y/o por tratamiento, debiendo fundamentar el porqué de su identificación. Se podrá realizar individualmente o en grupo, en la institución o un espacio productivo.

En relación con operar instrumentos de medición

Se deberá contar con reglas, calibres, micrómetros y galgas y un conjunto de componentes mecánicos que permitan la utilización de estos instrumentos. Los alumnos realizarán prácticas de mediciones sobre estos componentes (longitudes, espesores, vacíos, etc.). En estas prácticas los alumnos deberán seleccionar el instrumento a utilizar y operarlo para obtener la dimensión deseada. Se podrá articular con la práctica anterior identificando el material del componente y si contiene algún tratamiento.

En relación con la aplicación de técnicas en las mediciones.

Para el desarrollo de estas prácticas se contará con los instrumentos descriptos anteriormente y conjuntos mecánicos de los motores alternativos o componentes que ajusten entre sí. Los alumnos deberán realizar mediciones identificando si hay anormalidades, desgastes o deformaciones en los ajustes. Para llegar a estas conclusiones deberá operar los instrumentos y además aplicar un criterio de medición para evaluar la existencia de anormalidades.

En relación con la aplicación de las unidades de medida

Debe contarse con un lote de tornillos, arandelas, tuercas de diferentes dimensiones y sistemas. Podrá contarse, además, con un lote de llaves fijas o tubos de distintas medidas y sistemas. La actividad propuesta consistirá en la clasificación o agrupamiento de tornillos, llaves, etc. de acuerdo a una medida o a un sistema. Esta actividad permitirá, además, comenzar a familiarizarse con las herramientas de trabajo.

6- Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación
- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas
- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
- Reconocer las características y propiedades de los materiales empleados en la construcción de los componentes de los motores alternativos	- Identificar con precisión los distintos tipos de materiales utilizados en componentes de motores Diesel describiendo propiedades mecánicas. - Describe los tratamientos térmicos y termoquímicos, cementados, temples, normalizados, cromados, etc., y las propiedades que otorga cada proceso.
- Operar instrumentos de medición con técnicas que	- Identifica los instrumentos de medición, galgas, calibres,

aseguren la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores alternativos.	micrómetros. - Selecciona el instrumento de acuerdo al elemento a medir. - Identifica desgaste en piezas y/o deformaciones.
- Aplicar técnicas de medición en el uso de los instrumentos para medir dimensiones.	- Manipula los instrumentos con los resguardos necesarios para la conservación del instrumento. - Mide en forma correcta y con precisión.
- Aplicar las unidades de medidas de los distintos sistemas métricos de uso en motores para el reconocimiento de herramientas y componentes de los motores alternativos.	- Domina el Sistema Métrico decimal y el Sistema Ingles, con sus Unidades, Múltiplos y submúltiplos. - Realiza conversión de Milímetros a pulgada y viceversa. - Mide y selecciona las herramienta correctas de acuerdo a si debe usar Llaves en milímetro o pulgadas

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

- Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- Auto-evaluación
- Registrar observaciones
- Descripción de funcionamiento
- Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- Evaluación de elección múltiple

10- Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se deben desarrollan en un ámbitos teórico-práctico que deberá contar con recursos de carácter expositivos (pizarrón, pantalla, proyector, etc.); conjuntos y componentes mecánicos de motores alternativos que respondan a distintos materiales y tratamientos, algunos de ellos deberán contar con desgastes o deformaciones; conjunto de bulones, arandelas y tuercas de diferentes medidas y sistemas; conjunto de llaves fijas y tubos de diferentes medidas y sistemas; reglas; calibres; micrómetros y galgas.

11- Requisitos

El presente módulo es inicial en la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros/Diesel, por lo tanto los requisitos para su cursado se deben ajustar al referencial de ingreso. Educación

primaria completa, alumnos mayores de 16 años, que este cursando el ciclo adolescentes o simultáneamente la Educación Media obligatoria en cualquiera de las modalidades, o mayores de 18 años ocupados y desocupados, que tengan completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales.

9-Carga horaria

50 horas.

10– Bibliografía

- *Nueva Enciclopedia del Automóvil –El Motor Diesel-* Editorial CEAC .1999
- Brand, Paúl - *Manual de Reparación y Mantenimiento Automotriz-* Editorial Limusa. 2009.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- **Arias Paz, *Manual de Automóviles.***
- **Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI**
- ***Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH**
- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.

Documentos de Apoyo:

- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Diesel.
- Ley Nacional de Educación N° 26.206
- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058
- Ley de Educación Provincial N° 9890
- Resolución 0823/09
- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE
- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09
- Documentos INET.
- Resolución 13/07 CFE.
- Resolución 115/10 CFE

Módulos: N° 2

Funcionamiento y Componentes de los motores Diesel

1-Introducción al módulo

El módulo *Funcionamiento y componentes de los motores Diesel* tienen por finalidad generar en los estudiantes un esquema de conocimientos básicos que fundamenten la comprensión de los

mecanismos transformadores de energía calórica en mecánica a partir de la energía latente de ciertos hidrocarburos.

Por ello, este módulo se propone brindar los conocimientos y fundamentos acerca del principio de funcionamiento de los motores alternativos Diesel, los componentes que lo conforman, sus características y funciones; como así también se propone brindar los procedimientos para el montaje y desmontaje de dichos componentes, con las aplicaciones de las técnicas de trabajo correspondientes y la aplicación de las normas de seguridad, higiene y medio ambiente.

Estos conocimientos permiten la identificación de piezas constitutivas fijas y móviles, que interactúan entre sí para lograr el funcionamiento y la consecuente transformación cíclica de energías.

Estos temas son fundamentales para la comprensión de las características, propiedades y funciones de las distintas partes constitutivas de los motores alternativos y para la prosecución de su recorrido formativo.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel.

Estas capacidades son luego retomadas y profundizadas en otros módulos en relación con actividades y contextos de trabajo más específicos, fundamentalmente en el mantenimiento de motores Diesel.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Diesel.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel, ya que el conocimiento del motor como conjunto funcional de piezas móviles y fijas, está implícito en todas ellas, es decir, en las acciones de montar y desmontar componentes, detectar y reparar fallas, y realizar un mantenimiento preventivo.

2- Objetivos

Al Finalizar este módulo los alumnos serán capaces de;

- Comprender el principio de funcionamiento de los motores Diesel e identificar las características y funciones de cada uno de los componentes mecánicos.
- Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes mecánicos de los motores Diesel, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.
- Ajustar los componentes mecánicos de motores Diesel a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando las herramientas apropiadas.

- Interpretar la función del sistema de inyección, reconociendo los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.
- Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de componentes de motores Diesel.
- Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores Diesel.

3- Problema de la Práctica Profesional

En este módulo, se propone abordar los problemas de la práctica profesional, que es la interpretación del funcionamiento del motor Diesel, identificando sus partes, desmontar y montar componentes del motor, interpretar fallas mecánicas a la que permanentemente se enfrentará el Auxiliar mecánico en Motores Diesel.

4- Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

• Motores de combustión interna: conceptos generales. Clasificación. Motores alternativos Diesel: funcionamiento (ciclo Diesel de cuatro tiempos).

• Partes constitutivas móviles: grupo motor. Pistones, bielas y cigüeñales: funciones y características. Otras piezas móviles: pernos, aros, cojinetes y volantes: funciones y características.

• Partes constitutivas fijas: block, culata, juntas y válvulas. Características y funciones de cada una de ellas.

• Sistema de alimentación: función y características. Clasificación. Función de cada parte constitutiva.

• Método y secuencia de trabajo para desmontar los componentes mecánicos de los motores Diesel. Resguardo de los mismos.

• Vinculación entre los componentes mecánicos de un motor Diesel. Sistemas de transmisiones. Método de trabajo para montar y articular componentes. Catálogos, característica, uso, interpretación de información.

• Fuentes de información sobre especificaciones técnicas de los componentes de motores Diesel. Distintos tipos de fuentes y soportes de información. Cómo orientar las búsquedas de información. Estrategias para las búsquedas. Información en Internet, en catálogos informatizados. Tablas y diagramas, características, modo de búsqueda de información, interpretación de los datos.

• Interpretación de tablas y de dibujos de componentes a explosión.

• Elaborar informes escritos sobre las tareas realizadas.

• Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes mecánicos: características, usos, aplicación, normas de seguridad. Herramientas para extraer inyectores, poleas, rodamientos, válvulas, tornillos, espigas, prensa aros, etc.

• Puesta a punto de los componentes de los motores Diesel. Puesta a punto de los sistemas de distribución mecánica, reglaje de válvulas, torques en los ajustes.

• Método de trabajo para la puestas a punto, procedimientos, secuencias, cuidados de las herramientas y los componentes.

• Herramientas e instrumentos para realizar la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores Diesel. Características de las mismas, selección, calibración, alcances, método de operación de torquímetros, etc.

• Normas de seguridad, higiene y medio ambiente en el montaje y desmontaje de componentes.

• Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

5- Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- Método activo y analítico
- Taller de pensamiento reflexivo
- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas
- Demostrativa

Estrategias didácticas

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo.

En relación con el principio de funcionamiento de los motores Diesel.

Se contará con una serie de recursos auxiliares (láminas, filminas, animaciones, videos, etc.) que representen el funcionamiento de los motores Diesel en sus distintos tipos según su clasificación general.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los componentes mecánicos de los motores Diesel, para lo cual se debe contar con una diversidad de piezas de motores, tanto fijas como móviles. Esto se podrá realizar individualmente o en grupo. Esto se podrá realizar en la institución o en un espacio productivo.

En relación con la aplicación de métodos y técnicas de desarme y armado.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los componentes mecánicos de los motores Diesel en el lugar que funcionan. Para esta actividad, se debe contar con motores completos e incompletos, que puedan ser desarmados y armados en el lugar correcto. Esto se podrá realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo. En las tareas de desarme y armado deberán aplicarse método de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente y el uso de herramientas e instrumentos.

En relación con la interpretación y operación del sistema de alimentación.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con sistemas de alimentación montados en motores Diesel y autopartes por separado que permitan su identificación.

Esta actividad permitirá, además, comenzar a familiarizarse con las herramientas de trabajo.

6- Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación
- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas
- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
• Comprender el principio de funcionamiento de los motores alternativos Diesel e identificar las características y funciones de	- Identifica con precisión las partes de un motor Diesel. - Reconoce la función de cada componente

cada uno de los componentes mecánicos.	mecánico: block. Cigüeñal. bielas, volante, árbol de levas, válvulas, botadores, varillas, sistema de inyección, Bomba inyectora, Inyectores, Filtros de combustibles, sistema de lubrificación, tapa de cilindros, balancines, sistema de refrigeración, Filtros de aire, Turbo, Bomba de agua, radiador, ventilador, etc. Describe el Funcionamiento de cada componente mecánico
Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes mecánicos de los motores Diesel, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.	- Aplica métodos y técnicas de desmontaje respetando secuencia de desmontaje y armado. - Selecciona las herramientas correspondientes según las piezas a desmontar o montar. - Utiliza correctamente las herramientas observando normas de seguridad e higiene. Mantiene ordenado y limpio el lugar de trabajo.
• Ajustar los componentes mecánicos de motores Diesel a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas.	- Ajusta o reemplaza componentes mecánicos dejando en óptimas condiciones de funcionamiento. - Utiliza Herramientas e instrumentos para realizar ajuste, de bancadas, Bielas, aros, botadores, árbol de levas, válvulas, sistema de inyección, volante, culata, etc. - Ajusta componentes, con los torques correspondientes de acuerdo a especificaciones técnicas. - Pone correctamente a punto la distribución - Realiza correctamente el reglaje de luz de válvulas respetando especificaciones técnicas. - Mide con distintos instrumentos de medición - Maneja información de catálogos, tablas e informaciones técnicas de fabricantes.
• Interpretar la función del sistema de alimentación, reconocer los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.	- Identifica las partes que componen el sistema de alimentación convencional o turboalimentado. - Describe el funcionamiento y función de cada elemento, Bombas inyectoras, inyectores, filtros, turbo, etc. - Analiza posibles fallas.

	Realiza el desmontaje y montaje de cada componente. - Realiza correctamente el purgado del circuito de acuerdo a especificaciones técnicas
• Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de componentes de motores Diesel	- Realiza ajustes y acciones de desmontar montar, componentes utilizando distintos sistemas de medida SIMELA (Sistema métrico decimal) y SI (sistema ingles). - Realiza conversiones de un sistema a otro.
• Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores Diesel.	- Aplica normas de seguridad personal y de los automotores. - Mantiene orden y limpieza en el lugar de trabajo. - Adopta medidas de seguridad para el cuidado del medio ambiente.

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

a. Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
b. Auto-evaluación
c. Registrar observaciones
d. Descripción de funcionamiento
e. Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
f. Evaluación de elección múltiple

7. Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se deben desarrollar en ámbitos teórico-prácticos que deberán contar con recursos de carácter expositivos (pizarrón, pantalla, proyector, etc.); conjuntos y componentes mecánicos de motores alternativos que respondan a distintos motores Diesel. Deberá contar, además, con un motor Diesel completo y en condiciones de ser puesto en marcha, también deberá contarse con motores completos que puedan desarmarse y armarse; tablas y catálogos de distintos motores, para la puesta a punto de componentes. Herramientas e instrumentos de medición para realizar las tareas de montaje y desmontaje de componentes.

Dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

8. Requisitos

El presente módulo del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel, requiere para ser cursado haber aprobado el módulo *Materiales y medidas aplicadas al motor.*

El módulo "*Materiales y medidas aplicadas al motor"* es común para la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel y el Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros. Su aprobación acredita para ambas formaciones.

9. **Carga horaria**

50 horas reloj

10– Bibliografía

- *Nueva Enciclopedia del Automóvil –El Motor Diesel-* Editorial CEAC .1999
- Brand, Paúl - *Manual de Reparación y Mantenimiento Automotriz-* Editorial Limusa. 2009.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- **Arias Paz, *Manual de Automóviles.***
- **Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI**
- ***Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH**
- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.

Documentos de Apoyo:

- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Diesel.
- Ley Nacional de Educación N° 26.206
- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058
- Ley de Educación Provincial N° 9890
- Resolución 0823/09
- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE
- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09
- Documentos INET.
- Resolución 13/07 CFE.
- Resolución 115/10 CFE

Módulo N º 3:

Componentes para la Lubricación y Refrigeración de Motores

***1-* Introducción al módulo**

El módulo *Componentes para la lubricación y refrigeración de motores* tiene como propósito introducir a los estudiantes en la temática de aquellos sistemas auxiliares, necesarios para el funcionamiento de los motores alternativos en general. Estos temas son fundamentales para la comprensión de las características, propiedades y funciones de las distintas partes constitutivas de los motores en lo que respecta al control de los rozamientos de las partes móviles y las temperaturas de funcionamiento del conjunto en su totalidad.

Este módulo, se propone brindar los conocimientos básicos para la interpretación de los principios físicos que fundamentan la necesidad de estos sistemas en todos los motores alternativos de combustión interna, como también los distintos componentes que los conforman, sus características y funciones; los procedimientos para el montaje y desmontaje de dichos componentes, las aplicaciones de las técnicas de trabajo correspondientes y la aplicación de las normas de seguridad, higiene y medio ambiente

Este módulo *se* orienta para la adquisición de las capacidades que les permitan a los estudiantes reconocer partes constitutivas de los sistemas de lubricación y refrigeración, el desmontaje y montaje de componentes y el manejo operativo de herramientas adecuadas.

A fin de promover que los estudiantes adquieran las capacidades que se desarrollan en el módulo, es indispensable proponer actividades formativas que involucren su participación en todas y cada una de las tareas que requieran efectuar reconocimiento de piezas y técnicas para el desarme y armado de los sistemas.

Para ello, las instituciones educativas deberán garantizar el acceso al instrumental apropiado de uso común en talleres del ámbito, y disponer de motores completos o semicompletos, con sistemas de lubricación y refrigeración para programar las prácticas respectivas.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel.

Estas capacidades son luego retomadas y profundizadas en otros módulos en relación con actividades y contextos de trabajo más específicos.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Diesel.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel, ya que el conocimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración está implícito en todas ellas, es decir, en las acciones de montar y desmontar componentes, detectar y reparar fallas sencillas y realizar un mantenimiento preventivo.

2- Objetivos

Al finalizar este módulo los alumnos serán capaces de:

- Identificar las características y funciones de los componentes de un sistema de lubricación y refrigeración.
- Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración operando apropiadamente las herramientas específicas.
- Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.
- Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

3- Problema de la Práctica Profesional

En este módulo se plantea un problema de la práctica profesional a la que se enfrenta el profesional de solucionar problemas de refrigeración o lubricación de los motores diesel, analizando, reparando, montando y desmontando los componentes de estos sistemas auxiliares de vital importancia en el funcionamiento del motor.

4- Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

- Lubricación: concepto. Sistemas de lubricación de MCI. Principios de funcionamiento. Componentes del sistema: funciones y características. Grasa y aceites. Concepto de viscosidad. Clasificación SAE. Características y propiedades.
- Enfriamiento: concepto. Sistemas de enfriamiento de Motores recombustión Interna. Tipos. Principios de funcionamiento. Componentes: funciones y características.
- Líquidos refrigerantes: clasificación, características y propiedades.
- Sistemas de lubricación de motores Diesel, componentes, características y funciones. Bombas, Filtros, Válvulas reguladoras de Presión, circuitos, conductos. Radiadores, ctc. Medición de Presión. Manómetros. Medición de vacio. Vacuómetros
- Sistemas de refrigeración de motores Diesel, componentes, características y funciones. Circuitos. Bombas, Radiadores, Ventiladores y electro ventiladores, Sistema viscoso, depósitos. Termostatos. Control y medición de temperatura. etc.
- Método y secuencia de trabajo para desmontar y montar los componentes de sistemas de lubricación y refrigeración. Resguardo de los componentes.

- Método de trabajo empleado para el cambio de fluidos refrigerantes y lubricantes. Tratamiento de los fluidos lubricantes y refrigerantes.
- Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración: características, usos, aplicación, extractores de filtros, mangueras, radiadores, normas de seguridad. etc.
- Normas de seguridad e higiene en el montaje y desmontaje. Cuidado del medio ambiente. Procesamiento de los fluidos utilizados. Ley Nacional Nro. 24.051/92 Decreto Reglamentario 831/93
- Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

5-Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- Método activo y analítico
- Taller de pensamiento reflexivo
- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas
- Demostrativa

Estrategias

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo.

En relación con la identificación de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel.

Para esta actividad, se debe contar con piezas componentes de los sistemas mencionados. Esto se podrá realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo.

En relación con los métodos y técnicas de montaje y desmontaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.

Los alumnos deberán desmontar y montar los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de motores diesel.

Para esta actividad, se debe contar con motores completos e incompletos, que cuenten con los sistemas mencionados y puedan ser desarmados y armados ubicando las partes en el lugar correcto.

Se debe realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

6 - Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas por el docente

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	**Evidencias**
Identificar las características y funciones de los componentes de un sistema de lubricación y refrigeración.	› Identifica las partes de un sistema de un sistema Lubricación, Bombas, Filtros, Válvulas reguladoras de Presión, circuitos, conductos. Radiadores, etc. › Describe las funciones y el funcionamiento de cada componente de refrigeración. › Identifica las partes de un sistema de refrigeración, Circuitos. Bombas, Radiadores, Ventiladores y electro ventiladores, Sistema viscoso., depósitos, Termostatos, Controles y medición de temperatura. › Describe las funciones y el funcionamiento de cada componente del sistema de refrigeración.
Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes	› Aplica métodos y técnicas para el desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de refrigeración y

de los sistemas de lubricación y refrigeración operando apropiadamente las herramientas específicas.	lubricación. › Utiliza correctamente las Herramientas adecuadas. › Mantiene orden y limpieza en los procedimientos.
Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.	› Aplica los distintos sistemas de medida utilizando herramientas en mm. o en pulgadas según corresponda en las actividades de desmontaje y montaje de los componentes de los sistemas de refrigeración › Aplica los distintos sistemas de medida utilizando instrumentos para la medición, realizando conversiones.
Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración.	› Observa las normas de seguridad personal en la manipulación de refrigerantes y aceites. › Respeta las normas ambientales en la manipulación de los líquidos y residuos. › Mantiene orden y limpieza en el lugar de trabajo. › Respeta Normas legales vigentes de características nacionales y/o locales.

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

- Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- Auto-evaluación
- Registrar observaciones
- Descripción de funcionamiento
- Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- Evaluación de elección múltiple

7-Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se desarrollarán en ámbitos teórico-prácticos que cuenten con recursos auxiliares para el desarrollo de las clases expositivas-explicativas (pizarrón, pantalla, proyector, etc.). Además, se dispondrá de conjuntos y componentes varios de sistemas de lubricación y refrigeración de motores alternativos que respondan a las demandas actuales. Herramientas e instrumentos de medición para realizar las tareas de montaje y desmontaje de componentes de sistemas de lubricación y refrigeración de motores alternativos.

Dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

8-Requisitos

El presente módulo del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel, requiere para ser cursado haber aprobado el módulo *Funcionamiento y componentes de los motores Diesel.*

9-Carga horaria

Para el presente módulo se estima un mínimo de 30 horas.

10– Bibliografía

- *Nueva Enciclopedia del Automóvil –El Motor Diesel-* Editorial CEAC .1999
- Brand, Paúl - M*anual de Reparación y Mantenimiento Automotriz-* Editorial Limusa. 2009.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- Arias Paz, *Manual de Automóviles.*
- Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI
- *Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH
- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.

Documentos de Apoyo:

- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Diesel.
- Ley Nacional de Educación N ° 26.206
- Ley de Educación Técnico Profesional N ° 26.058
- *Ley de Educación Provincial N ° 9890*
- *Resolución 0823/09*
- *Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE*
- *Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09*
- *Documentos INET.*
- *Resolución 13/07 CFE.*
- *Resolución 115/10 CFE*

Módulo N ° 4:

Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Motores Diesel

1. Introducción al módulo

El módulo *Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Motores Diesel* tiene como propósito desarrollar específicamente un conjunto de procedimientos relativos a las actividades de gestión y ejecución del mantenimiento de motores.

Este módulo brinda los conocimientos y habilidades necesarias desde el ámbito gestional para la búsqueda de información, interpretación y uso de formularios para la administración del mantenimiento y desde el ámbito operativo para la detección y reparación de fallas mecánicas sencillas y la ejecución del mantenimiento preventivo en motores Diesel.

El conjunto de capacidades desarrolladas en los módulos anteriores de esta formación, se integran en este, con el propósito de formar capacidades para la gestión y ejecución de un mantenimiento preventivo y correctivo de los motores Diesel.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel, donde se alcanza un conocimiento integral a partir de los módulos precedentes.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Diesel.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel, pues la gestión y operación del mantenimiento preventivo y correctivo requiere del conocimiento de montar y desmontar elementos componentes, detectar y reparar fallas sencillas y aplicar métodos y procedimientos de prevención y corrección.

2- Objetivos

Al finalizar este módulo los alumnos serán capaces de:

- Interpretar las hojas de operaciones de un mantenimiento programado.
- Interpretar la información contenida en una orden de trabajo.
- Localizar informaciones sobre datos técnicos, especificaciones y repuestos en general para el mantenimiento de los motores diesel.
- Verificar los ajustes y el funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores Diesel, operando eficientemente los instrumentos de medición.

› Verificar el funcionamiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel, operando eficientemente los instrumentos de verificación.

› Detectar la presencia de desgastes, fisuras o roturas en los componentes mecánicos de los motores Diesel.

› Detectar fallas básicas de funcionamiento de componentes de motores diesel.

› Realizar inspecciones y efectuar tareas de mantenimiento en los motores diesel, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de mantenimiento.

› Ajustar los componentes mecánicos de motores diesel a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.

› Efectuar tareas de mantenimiento en los motores diesel, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento.

› Efectuar tareas de mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento.

› Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento.

› Registrar y notificar las acciones de mantenimiento de los motores diesel completando las planillas de mantenimiento programado.

3- Problema de la Práctica Profesional

En este módulo los alumnos aplicarán capacidades adquiridas en los módulos anteriores, para analizar fallas, reparar o aplicar mantenimiento preventivo y predictivo, buscando información en catálogos, soportes informáticos, etc., realización de informes, interpretación de órdenes de trabajos, interpretar y ejecutar las hojas de operaciones de mantenimiento programados, que serán problemas de la práctica profesional con que se enfrenta cotidianamente un auxiliar Mecánico de motores Diesel.

4- Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el plan curricular del presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel:*

• Normativas legales vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Normas de seguridad e higiene de aplicación automotriz. Normas sobre cuidado del medio ambiente.

Recomendaciones en el uso y aplicación de las sustancias manipuladas en el mantenimiento.

• Gestión del mantenimiento: modelos de organización. Órdenes de trabajo: objetivos, características e interpretación de la información. Formularios. Fuentes de información: distintos

tipos y soportes. Estrategias para orientar la búsqueda de especificaciones técnicas. Lectura de documentación, catálogos informatizados, tablas y diagramas.

• Repuestos: codificación y organización. Técnicas de registros de actividades realizadas. El informe y su comunicabilidad.

• Pañol de herramientas: organización y codificación de existencias. Formularios.

• Técnicas de registro de las actividades realizadas. Producción de textos escritos. El informe y su comunicabilidad. Cómo hacer para que el otro entienda lo que quiero decir. Redacción de informes: como confeccionarlos, modelos. Ordenes de trabajo, vuelco de la información solicitada.

• Utilización de la computadora para la elaboración de informes. Computadoras, reconocimiento de los periféricos, usos de los mismos (impresoras, lectoras de información magnética).

Operación de un procesador de textos, sus comandos sus funciones básicas.

• Normativas legales vigentes, de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Alcances

• Mantenimiento: concepto. Tipos de mantenimientos: preventivo y correctivo. Mantenimiento programado. Evaluación de las condiciones generales.

• Método de trabajo para desmontar y montar, desarmar y armar componentes mecánicos.

• Método de trabajo para el recambio de fluidos lubricantes y refrigerantes.

• Método de trabajo para el recambio de elementos filtrantes.

• Métodos de trabajo para tareas de verificación y detección de fallas simples en los sistemas mecánicos de los motores Diesel.

5 Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- Método activo y analítico
- Taller de pensamiento reflexivo
- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas
- Demostrativa

Estrategias didácticas

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo.

En relación con el ajuste de los componentes mecánicos de motores Diesel.

Los alumnos deberán ajustar los componentes de los sistemas mecánicos de motores Diesel con el uso de las herramientas adecuadas.

Para esta actividad, se debe contar con piezas componentes de los sistemas mencionados y el herramental de uso corriente en el mantenimiento.

Esto se podrá realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo.

En relación con la verificación de los ajustes y funcionamiento de los motores Diesel.

Los alumnos deberán verificar los componentes de los sistemas mecánicos de motores Diesel con el uso de instrumental apropiado para tal fin.

Para esta actividad, se debe contar con motores completos e incompletos, que cuenten con los sistemas mecánicos, ubicando las partes, logrando el correcto ajuste con el uso del instrumental apropiado.

Se debe realizar individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

En relación con la detección de desgastes, fisuras y roturas en componentes mecánicos.

Los alumnos deberán detectar desgastes, fisuras o roturas en componentes preparados para tal fin.

Para esta actividad, se debe contar con piezas de motores que presenten desgastes, fisuras y/o roturas fáciles de detectar. El docente pueda seleccionar piezas o componentes con desgastes, fisuras o roturas qué, por comparación pueda identificarlas. Estas prácticas deben ser realizadas individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

En relación con fallas básicas de funcionamiento.

Los alumnos deberán detectar fallas básicas en componentes preparados para tal fin. Para esta actividad, se debe contar con motores en funcionamiento que presenten fallas programadas, fáciles de detectar. Estas prácticas deben ser realizadas individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

En relación con las inspecciones y tareas de mantenimiento de motores Diesel.

Los alumnos deben realizar inspecciones y tareas generales de mantenimiento, según los métodos de trabajo consignados a tal fin. Estas prácticas deben reflejar condiciones reales

propias del mantenimiento preventivo y correctivo de motores Diesel y deben ser realizadas individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo de la especialidad.

En relación con la aplicación de Normas de seguridad y protección del medio ambiente.

Estas prácticas deben contemplar situaciones reales de seguridad personal, de los instrumentos y herramientas empleadas en tareas de mantenimiento general, como así también aquellas que protegen el medio ambiente, todas ellas contempladas en las Normas vigentes.

En relación con el registro de las acciones propias del mantenimiento.

En estas prácticas se debe simular situaciones reales de mantenimiento programado que requieran el llenado de planillas con las informaciones necesarias para cada caso en particular. Podrán efectuarse en grupo o individualmente.

En relación con la interpretación de hojas de operaciones de mantenimiento.

También en estas prácticas deben simularse situaciones reales de mantenimiento preventivo o correctivo, donde se empleen formularios como hojas de mantenimiento que reflejen distintas acciones a realizar. Podrán efectuarse en grupo o individualmente.

En relación con la búsqueda de información y repuestos.

Los alumnos realizarán prácticas donde deban buscar informaciones varias referidas a datos técnicos y repuestos necesarios para realizar actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. Podrán efectuarse en grupo o individualmente.

6 - Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas por el docente

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
Interpretar las hojas de operaciones de un mantenimiento programado.	✔ Interpreta en forma correcta las hojas de operaciones de mantenimiento programado. ✔ Realiza el mantenimiento programado eficazmente.
Localizar informaciones sobre datos técnicos, especificaciones y repuestos en general para el mantenimiento de los motores diesel.	✔ Busca y selecciona información de datos técnicos, especificaciones y repuestos en catálogos, manuales de marcas, tablas de reglajes y torques. ✔ Utiliza la PC para buscar información en catálogos informatizados. ✔ Utiliza Internet para la búsqueda de información.
Interpretar la información contenida en una orden de trabajo.	✔ Interpreta la información contenida en una orden de trabajo ✔ Ejecuta la orden de acuerdo lo indicado.
Verificar los ajustes y el funcionamiento de los componentes mecánicos de los motores diesel, operando eficientemente los instrumentos de medición.	✔ Realiza ajuste de componentes mecánico de acuerdo a especificaciones. ✔ Verifica los ajustes utilizando instrumentos de medición, micrómetros, calibres, torquímetros, galgas, manómetros, vacuómetros, etc., en forma correcta.
Verificar el funcionamiento de los componentes de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel, operando eficientemente los instrumentos de verificación.	✔ Controla y verifica los sistemas de refrigeración y lubricación controlando sus distintos componentes. ✔ Utiliza instrumentos de medición para el control de temperatura y presión.
Detectar la presencia de desgastes, fisuras o roturas en los componentes mecánicos de los motores diesel.	✔ Detecta y analiza desgaste en piezas mecánicas de los motores diesel. ✔ Detecta fisuras o roturas de los componentes de motores diesel.
Detectar fallas básicas de funcionamiento de componentes de motores diesel.	✔ Detecta fallas básicas en motores diesel ✔ Analiza posibles fallas determinando cual de los componentes puede no estar cumpliendo su función, diagnosticando la falla.
Realizar inspecciones y	✔ Realiza distintos tipos de inspecciones.

efectuar tareas de mantenimiento en los motores diesel, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de mantenimiento.	✔ Efectúa eficazmente tareas de mantenimiento. ✔ Repara y ajusta componentes mecánicos. ✔ Reemplaza componentes que no pueden repararse.
Ajustar los componentes mecánicos de motores diesel a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.	✔ Utiliza las herramientas específicas y adecuadas al ajustar componentes mecánicos.
Efectuar tareas de mantenimiento en los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores diesel, reparando, ajustando o reemplazando componentes mecánicos que ofrezcan dificultades de funcionamiento.	✔ Realiza tareas de Inspección realizando diagnostico de fallas. ✔ Efectúa tareas de mantenimiento en sistemas de lubricación y refrigeración. ✔ Ajusta, repara o reemplaza componentes defectuosos.
Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento.	✔ Observa normas de seguridad personal. ✔ Mantiene limpieza y orden en el lugar de trabajo ✔ Respeta las normas nacionales, provinciales o municipales, para el cuidado del medio ambiente.
Registrar y notificar las acciones de mantenimiento de los motores diesel completando las planillas de mantenimiento programado.	✔ Registra e informa de las acciones de mantenimiento ✔ Completa las planillas de mantenimiento programado.

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

- Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- Auto-evaluación
- Registrar observaciones
- Descripción de funcionamiento
- Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- Evaluación de elección múltiple

7-Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se desarrollarán en el ámbito del taller de mantenimiento que cuenten con recursos auxiliares para el desarrollo de las clases expositivas-explicativas (pizarrón, pantalla, proyector, etc.). Para la gestión del mantenimiento deberá contar con catálogos y tablas, en distintos soportes, sobre especificaciones técnicas de componentes de motores Diesel; la institución contará con una PC con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por Internet. También contará con documentaciones legales y vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Deberá contar con modelos de órdenes de trabajo y planillas de inspección de mantenimiento preventivo.

Para la ejecución del mantenimiento, deberá contar con motores a los cuales se les pueda originar fallas, algunos de ellos deberán contar con desgastes, fallas o deformaciones, que reflejen la realidad del entorno laboral para el cual se los prepara; también contarán con componentes gastados o en mal funcionamiento, con herramientas e instrumentos para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo.

Dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

8-Requisitos

Haber aprobado el módulo 1-"Materiales y medidas aplicadas al motor", el Modulo 2 "Funcionamiento y componentes de los motores Diesel" y el Modulo 3 "*Componentes para la lubricación y refrigeración de motores*"

9-Carga horaria

Para el presente módulo se estima un mínimo de 70 horas.

10– Bibliografía

- *Nueva Enciclopedia del Automóvil –El Motor Diesel-* Editorial CEAC .1999
- Brand, Paúl - M*anual de Reparación y Mantenimiento Automotriz-* Editorial Limusa. 2009.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- Arias Paz, *Manual de Automóviles.*
- Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI
- *Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH
- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.

Documentos de Apoyo:

- *Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Diesel.*
- *Ley Nacional de Educación N ° 26.206*
- *Ley de Educación Técnico Profesional N ° 26.058*
- *Ley de Educación Provincial N ° 9890*
- *Resolución 0823/09*
- *Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE*
- *Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09*
- *Documentos INET.*
- *Resolución 13/07 CFE.*
- *Resolución 115/10 CFE*

Módulo N ° 5

Prácticas profesionalizantes

1- Introducción:

Si bien para cada módulo se han planteados, adiestramientos en forma progresiva y la aplicación en trabajos y prácticas profesionalizantes en cada uno de ellos, que propician una aproximación al campo ocupacional, favoreciendo la integración y consolidación de los saberes del campo ocupacional, poniendo a los estudiantes con diferentes situaciones problemáticas, creemos conveniente agregar un módulo final con solamente prácticas profesionalizantes que reafirmen capacidades ya adquiridas con las distintas estrategias elaborada para cada módulo, completando una formación que lo calificarán como un profesional competente para desempeñarse eficazmente.

2- Problema de la práctica profesional

Se plantearán diversas problemáticas de la práctica profesional, que recreen situaciones reales de trabajo que integren capacidades, saberes, técnicas, etc., que adquirieron a lo largo del trayecto formativo, para mejorar el desempeño profesional.

De las Prácticas Profesionalizantes:

Se entienden por prácticas profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas, que forman parte de la propuesta curricular y tienen como propósito, que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que corresponden a este Perfil profesional. Serán organizadas y coordinadas por la Institución que realiza la oferta de Formación Profesional, pudiendo desarrollarse dentro o fuera de la institución, siempre referenciadas a situaciones de trabajo.

Estas deben permitir tanto la identificación del objeto de la práctica profesional, como la del conjunto de procesos técnicos, tecnológicos, científicos, culturales, sociales y jurídicos en diversas situaciones socio cultural y de la producción de la región, que se relacionan con el desempeño profesional.

Toda institución de Educación Técnico Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesarios que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan.

En relación con la búsqueda de información

La institución deberá contar con equipos informáticos, documentación técnica informatizada (CD, DVD, etc.) y documentada en papel o láminas. Esta documentación consistirá en tablas, diagramas, gráficos, dibujos de componente, dibujos de conjuntos de componentes explotados entre otras. Estos recursos permitirán realizar las siguientes prácticas profesionalizantes.

Deberán organizarse actividades formativas vinculadas a la interpretación de dibujos, identificación de piezas representadas en un croquis o en un dibujo a explosión; interpretación de diagramas y gráficos de distribución obtención de información de los mismos; interpretación de tablas.

Otras actividades clave para la formación, se refieren a motivar y realizar búsquedas de información técnica partiendo de su valoración en situaciones problemáticas, presentando a los alumnos necesidades para la puesta a punto de componentes, para realizar tareas de montaje o para establecer características de repuestos. Los alumnos deberán resolver búsqueda de información a través a través de distintas fuentes (páginas Web, libros, manuales, entrevistas a proveedores, etc.) haciendo un buen uso de la misma.

En relación con el montaje y desmontaje de componentes de un motor Diesel

Para que las prácticas a desarrollar sean significativas y garanticen el desarrollo de capacidades profesionales, se realizarán tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores Diesel, teniéndose en cuenta:

• Para la interpretación del principio de funcionamiento de motores Diesel y de los sistemas de lubricación y refrigeración: las partes componentes, las características y funciones de cada una de ellas, pudiendo auxiliarse con la utilización de videos, maquetas específicas o motores cortados para tal fin.

• Las tareas de desmontaje de componentes deberán realizarse sobre motores que no necesariamente deberán estar funcionando, pero sí contar con toda la complejidad correspondiente a un motor real. Para estas tareas se aplicarán método de trabajo, secuencias de desarme y aplicación de normas de seguridad. La cantidad de alumnos por motor no deberá ser mayor a tres, pudiendo organizar rotaciones de prácticas para optimizar los recursos.

• Para realizar las tareas de montaje deberán tomarse en cuenta las mismas consideraciones que para las tareas de desmontaje. Los alumnos deberán buscar información específica para realizar las tareas de montaje de componentes utilizando la PC, catálogos y diagramas.

• En las tareas de montaje y desmontaje los alumnos utilizarán herramientas e instrumentos específicos.

Al presentar las herramientas deberá indicarse las características, técnicas de empleo, normas de seguridad y como evitar dañarla o evitar dañar al componente en el cual se aplica. Con respecto al uso de los instrumentos, los alumnos deberán realizar prácticas de calibración y de operación. Todas las herramientas e instrumentos utilizados en las tareas de desmontaje y montaje deberán ser presentadas con las consideraciones anteriores, deberá omitirse suposiciones de conocimientos previos.

Teniendo en cuenta las prácticas formativas anteriores, se realizarán actividades integradoras. Una de ellas podrá consistir en entregarle a un grupo de tres alumnos un motor armado, un conjunto de herramientas e instrumentos. Los alumnos procederán a realizar tareas de desmontaje explicando y aplicando el método de trabajo y paralelamente se les presentarán los componentes que van desarmando, que características y funciones tienen, además se podrá ir presentando las herramientas requeridas. Desarmado el motor y los sistemas de refrigeración y lubricación, se procederá al armado del mismo explicando y aplicando el método de trabajo, presentando los instrumentos de verificación, realizando búsqueda de información de parámetros para el montaje. Finalizado este ciclo, el motor quedará en condiciones para que lo utilice otro grupo de alumnos.

Los alumnos deberán incorporar en este conjunto de actividades calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

En relación con la medición, diagnóstico y reparación de fallas.

Los estudiantes realizarán sus prácticas sobre motores que presenten fallas. El ámbito de trabajo será en un aula de la institución y el taller mecánico, analizando un caso real.

Los docentes podrán generar fallas estratégicas en los motores para que los alumnos realicen actividades de mediciones, verificaciones y diagnósticos. Estas fallas podrán ser entre otras:

• Desajuste de válvulas, de modo tal que los alumnos deberán desmontar la tapa correspondiente y realizar los ajustes y calibraciones empleando método de trabajo, herramientas e instrumentos específicos.

• Inyectores sucios para que los alumnos realicen la limpieza.

• Presencia de algún componente mecánico desgastado que haya que cambiar, para que los alumnos realicen actividades de medición de dimensiones utilizando calibres y micrómetros y medición de excentricidad utilizando relojes comparadores.

• Presentar piezas desgastadas, plantando el análisis de fallas, fundamentando los motivos que causaron el desgaste. Poner en juego los tratamientos térmicos y el comportamiento de los metales en los desgaste por rozamiento.

• Mangueras de radiadores pinchadas, bombas de agua trabadas o cualquier otro componente del circuito de refrigeración para poder ser cambiado.

Es importante realizar visitas a talleres o concesionarias para ver casos reales de cómo opera el mecánico, herramientas que utiliza y cómo realiza los cambios de componentes. Para poder emplear los instrumentos de medición es importante realizar prácticas previas utilizando micrómetros, calibres, reloj comparador, galgas planas o sondas. Al igual que las tareas de montaje y desmontaje los alumnos deberán incorporar en este conjunto de actividades calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del motor y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

Aplicarán en todas sus actividades normas de seguridad utilizando los elementos correspondientes a la seguridad e higiene personal, aplicando las sugerencias de los fabricantes, previniendo accidentes, lastimaduras y deterioro de herramientas o componentes.

En relación con las tareas de mantenimiento preventivo.

Con respecto a la administración del mantenimiento se les presentará a los alumnos planillas de inspección y ordenes de trabajo, explicándoles el alcance de cada Ítem, ubicación en el motor y como completar la información solicitada en ellas.

Se realizarán prácticas de cambio de aceite, cambios de filtros de aire, de aceite y de combustible. También se realizarán prácticas para el cambio de líquidos refrigerantes, cambios y tensión de correas, cambios de mangueras.

Generar planillas de mantenimiento para asistir a motores existentes en la institución, presentando una rutina estratégica, donde los alumnos deberán hacer el relevamiento planteado.

Realizar visitas a talleres o concesionarias donde los alumnos puedan observar y participar de algunas acciones de mantenimiento o servicios al automotor, completando luego la planilla de seguimiento o mantenimiento.

En relación con la elaboración de informes escritos sobre de las acciones realizadas.

Las actividades formativas deberán desarrollarse, en primer lugar, enfatizando las técnicas de redacción y comunicación.

Se contemplará el uso de medios convencionales e informáticos. Se considerará el uso de PC, planillas específicas de diferentes modelos. Los alumnos deberán elaborar informes, en las primeras actividades, para familiarizarse y con planillas de muestras, luego de haber realizado algunas de las actividades planteadas, podrán hacer una descripción de dichas actividades, utilizando un procesador de textos.

Se les presentará a los alumnos planillas de seguimiento de trabajo, de servicio o de clientes para que completen y comparen.

Para afianzar estas prácticas, se realizarán y aplicarán las planillas para tal fin luego de cada trabajo, indicando los procedimientos, los cambios producidos y el estado final del motor.

3- Criterios de Evaluación y acreditación

Acreditación. Para acreditar la Prácticas Profesionalizantes el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación
- Cumplir con todos los trabajos de prácticas profesionalizantes propuestas por el docente
- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en este espacio.

Algunos de los elementos de evaluación sugeridos son:

- Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- Auto-evaluación
- Registrar observaciones
- Realización de informes de mantenimiento.
- Trabajo en equipo
- Interpretar órdenes de trabajos
- Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- Evaluación de elección múltiple

4- Entorno de aprendizaje

Debido a las características que deben tomar las prácticas profesionalizantes, las mismas se desarrollarán en el ámbito de un taller de mantenimiento, dentro o fuera del establecimiento, que cuenten con recursos auxiliares. Para la gestión del mantenimiento deberá contar con catálogos y tablas, en distintos soportes, sobre especificaciones técnicas de componentes de motores Diesel; la institución contará con una PC con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por Internet. También contará con documentaciones legales y vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores. Deberá contar con modelos de órdenes de trabajo y planillas de inspección de mantenimiento preventivo.

Para la ejecución del mantenimiento, deberá contar con motores, o vehículos con fallas o a los cuales se les pueda originar fallas, algunos de ellos deberán contar con desgastes, fallas o

deformaciones, que reflejen la realidad del entorno laboral para el cual se los prepara; también contarán con componentes gastados o en mal funcionamiento, con herramientas e instrumentos para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo.

Dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

5- Carga Horaria:

Se sugiere 50 Horas Reloj

6 - Bibliografía

- *Nueva Enciclopedia del Automóvil –El Motor Diesel-* Editorial CEAC .1999
- Brand, Paúl - M*anual de Reparación y Mantenimiento Automotriz-* Editorial Limusa. 2009.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- Arias Paz, *Manual de Automóviles.*
- Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI
- *Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH
- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.

Documentos de Apoyo:

- *Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Diesel.*
- *Ley Nacional de Educación N ° 26.206*
- *Ley de Educación Técnico Profesional N ° 26.058*
- *Ley de Educación Provincial N ° 9890*
- *Resolución 0823/09*
- *Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE*
- *Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09*
- *Documentos INET.*
- *Resolución 13/07 CFE.*
- *Resolución 115/10 CFE*

ANEXO III

Marco de Referencia

Para la definición de las ofertas formativas y los procesos de homologación de certificaciones

Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación

***Resolución N° 48/08* Consejo Federal Educación**

Resolución N° 823/09 Consejo General Educación Entre Ríos

Marco de referencia para la formación del Mecánico de Sistemas de

Encendido y Alimentación.

I. Identificación de la certificación

I.1. *Sector/es de actividad socio productiva*: **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE**

AUTOMOTORES

I.2. *Denominación del perfil profesional*: **MECÁNICO DE SISTEMAS DE ENCENDIDO Y ALIMENTACIÓN**

I.3. *Familia profesional*: **MECÁNICA AUTOMOTRIZ / MECÁNICA DE MOTORES**

I.4. *Denominación del certificado de referencia*: **MECÁNICO DE SISTEMAS DE ENCENDIDO Y**

ALIMENTACIÓN

I.5. *Ámbito de la trayectoria formativa*: **FORMACIÓN PROFESIONAL**

I.6.*Tipo de certificación*: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**

I.7. *Nivel de la Certificación*: **III**

II. Referencial al Perfil Profesional del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación.

Alcance del Perfil Profesional

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en el Perfil Profesional para atender al cliente, gestionar el servicio de reparación y/o mantenimiento de los sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación, organizando y ejecutando el proceso de diagnóstico, reparación y mantenimiento, operando instrumentos y equipamiento de medición.

Este mecánico trabaja con autonomía profesional, responsabilizándose de la calidad del mantenimiento y la reparación de esos sistemas. Está en condiciones de conducir equipos de trabajo y dirigir emprendimientos de pequeña o mediana envergadura, de servicios mecánicos propios de su campo profesional.

Funciones que ejerce el profesional

1. Gestionar el servicio y atender al cliente.

En el desempeño de esta función, el Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación está en condiciones de interpretar la información que proporciona el cliente, verificar la documentación y estado del vehículo. Además, presupuesta las tareas de reparación y/o mantenimiento luego de realizado el diagnóstico, explica el servicio a realizar y emite la orden de trabajo. Finalizado el servicio, realiza la entrega del vehículo, documentando el trabajo efectuado e informando al cliente de las características de las tareas ejecutadas. En todos los casos aplica normas de calidad y confiabilidad.

2. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de encendido.

Es una función propia del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico, mantenimiento y/o reparación, verificar y controlar el funcionamiento integral del sistema convencional de encendido, como así también el de sus componentes. Asimismo, reemplaza aquellos componentes cuyo funcionamiento es defectuoso o cumplieron su vida útil, repara aquellos que lo permitan y realiza operaciones de puesta a punto. En todas estas actividades aplica normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad.

3. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de alimentación de nafta.

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación organiza y ejecuta el proceso de diagnóstico, mantenimiento y/o reparación, verificar y controlar el funcionamiento integral del sistema convencional de de alimentación a nafta, como así también el de sus componentes. Asimismo, reemplaza aquellos componentes cuyo funcionamiento es defectuoso o cumplieron su vida útil, repara aquellos que lo permitan y realiza operaciones de puesta a punto. En todas estas actividades aplica normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad.

4. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de encendido.

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación organiza y ejecuta el proceso de diagnóstico, mantenimiento y/o reparación, verificando y controlando el funcionamiento integral del sistema electrónico de encendido como así también el de sus componentes. Reemplaza aquellos componentes cuyo funcionamiento es defectuoso o cumplieron su vida útil, repara aquellos que lo permitan y realiza operaciones de puesta a punto. Aplica normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad en todas estas actividades.

5. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de alimentación de nafta.

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación organiza y ejecuta el proceso de diagnóstico, mantenimiento y/o reparación, verificando y controlando el funcionamiento integral del sistema electrónico alimentación a nafta, como así también el de sus componentes. Reemplaza aquellos componentes cuyo funcionamiento es defectuoso o cumplieron su vida útil, repara aquellos que lo permitan y realiza operaciones de puesta a punto. Aplica normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad en todas estas actividades.

6. Organizar y gestionar el taller para la prestación de los servicios de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de encendido y alimentación.

Esta función implica que el Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación está en condiciones de organizar, gestionar y dirigir su propio emprendimiento para la prestación de servicios de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de encendido y alimentación, de carácter convencional o de control electrónico, realizando las siguientes tareas: planificación, comercialización de los servicios, supervisión del trabajo, registro de las actividades de servicios, gestión de personal, seguimiento y evaluación de los resultados físicos y económicos, adquisición y almacenamiento de repuestos, otros insumos y bienes de capital, y estudio del mercado y comercialización de los servicios profesionales.

Área Ocupacional

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación puede ejercer sus funciones profesionales desempeñándose en forma independiente en un taller bajo su dirección y responsabilidad, de servicios de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de encendido y alimentación de tecnología convencional o electrónica, con o sin o personal a su cargo, es decir, realizando la gestión y operación integral.

También puede desempeñarse en relación de dependencia, en talleres o empresas que requieran de estos servicios profesionales. En estos casos, puede coordinar o bien integrar un equipo de trabajo, según la complejidad de la estructura jerárquica del taller y el tipo de servicio a desarrollar.

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación podrá desempeñarse en relación de dependencia en los siguientes tipos de empresas:

• Talleres independientes de mantenimiento y reparación de automotores.

• Talleres del servicio de post venta de las concesionarias de terminales automotrices y de agencias no oficiales.

• Área de mantenimiento y reparación de automotores en: empresas de transporte, organismos públicos y cualquier organización que opere con vehículos motorizados a inyección a nafta.

III Trayectoria Formativa del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación

1. Las capacidades profesionales y su correlación con las funciones que ejerce el profesional y los contenidos de la enseñanza

Siendo que el proceso de formación, habrá de organizarse en torno a la adquisición y la acreditación de un conjunto de **capacidades profesionales** que están en la base de los desempeños profesionales descriptos en el perfil del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación, se presentan en correspondencia con las funciones respectivas. Asimismo, se indican los contenidos de la enseñanza que se consideran involucrados en los procesos de adquisición de los distintos grupos de capacidades.

Para el perfil profesional en su conjunto	
Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Obtener, interpretar y procesar información oral y escrita. • Realiza búsqueda de información utilizando diversidad de fuentes. • Comprender el principio de funcionamiento de los motores Nafteros e identificar las características y funciones de sus componentes. • Registrar las tareas realizadas y sus resultados. • Administrar la documentación de las tareas de mantenimiento. • Aplicar medidas de prevención de riesgos vinculados con la seguridad del operario, el equipamiento, el herramental y el vehículo. • Organizar el espacio de trabajo para los procesos de diagnóstico, reparación y/o mantenimiento, disponiendo el herramental, el equipamiento y el automóvil de acuerdo con el servicio a realizar. • Interpretar, comparar y controlar	• Orden de trabajo, características, estructura, ítem que la componen, funciones. • Manuales de reparación. Diagramas eléctricos. Lectura e interpretación de su simbología. Parámetros de funcionamiento • Búsqueda y manejo de la información. Utilización de computadoras. Técnicas de búsqueda en PC. Solicitud de repuestos al área de la empresa, o a las Terminales. Operar Internet, búsqueda de documentación. Lectura de catálogos informatizados, operación de periféricos específicos. • Análisis e interpretación de la información técnica. Registro de datos. • Uso de los manuales de información técnica para interpretar • Tablas y diagramas, características, modo de búsqueda de información, interpretación de los datos. • Motores de combustión interna, clasificación. Principio de funcionamiento de motores de cuatro tiempos. Componentes principales, funciones, características. • Mantenimiento, características, tipos, organización,

valores de acuerdo a parámetros obtenidos por medición o pruebas.	planillas de mantenimiento. • Medidas de prevención de riesgos del operario, el vehículo y el equipamiento. Utilización. • Importancia del dominio del vehículo. Comportamiento dinámico del auto, problemas. • Organización de los procesos diagnósticos y reparación. Calidad de servicios. Organización, dimensiones. Relaciones entre organización y calidad, Tendencias organizacionales actuales del servicio. Servicios y fases. Relación con los distintos tipos de empresas. Rol del mecánico en los procesos. Uso de herramientas informatizadas. Prevención de riesgos. • Actividades de servicio, características, alcances, secuencias. • Disposición del herramental y los instrumentos de medición. Técnicas o procedimientos para seleccionar y disponer las herramientas.

Función que ejerce el profesional

1. Gestionar el servicio y atender al cliente

Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Interpretar el estado de falla relacionando la información recibida por el cliente y la información brindada en distintas fuentes de especificaciones técnicas. • Dominar y aplicar estrategias de atención al cliente. • Administrar la documentación comercial del vehículo. • Elaborar presupuestos de servicios ofrecidos contemplando todas las variables que intervienen en el	• Dominar y aplicar estrategias de atención al cliente. • Administrar la documentación comercial del vehículo. • Elaborar presupuestos de servicios ofrecidos contemplando todas las variables que intervienen en el mismo. • Gestión de servicios: Alcances y características de la gestión en talleres y concesionarias. Ventajas de una buena gestión del servicio. Gestión integral de servicio: etapas, actividades. • Técnicas de atención al cliente. Venta de servicios. Seguimiento del cliente. Responsabilidades frente al

mismo.	cliente, al superior y personal a cargo. Resolución de conflictos. • Información necesaria en la recepción de un vehículo: Transmisión y traducción de la información de distintas fuentes (códigos y sus códigos con clientes, con pares, con proveedores y con jefes). Procesamiento de la información. • Legislación sobre estado y condiciones de la documentación vehicular. Seguros del automotor; alcances. • Presupuestos: Mano de obra. Repuestos. Tiempos estándar de trabajo. Confección de presupuestos; tipos y fuentes de datos para su elaboración
Función que ejerce el profesional **2. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de encendido**	
Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Identificar las características y funciones de los componentes de sistemas convencionales de encendido. • Medir valores de funcionamiento de los componentes del sistema convencional de encendido. • Formular hipótesis de falla interpretando: signos de mal funcionamiento, valores de mediciones y parámetros del manual de reparaciones para los sistemas convencionales de encendido. • Efectuar tareas de reemplazo de componentes del sistema convencional de encendido aplicando método de trabajo. • Aplicar procedimientos para la	• Componentes de los sistemas convencionales de encendido: distribuidor eléctrico, bujías, cables, bobinas. • Instrumentos para medir y verificar componentes de sistemas convencionales de encendido, características usos. El proceso de medición, Importancia para la calidad del diagnóstico. • Metodología de diagnóstico de fallas en los sistemas convencionales de encendido. 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 de sistemas convencionales de encendido y verificación de la reparación. Puesta a punto y comprobación. • Medidas de seguridad aplicadas a los instrumentos, herramientas, vehículo y operador. • Normas de Seguridad e Higiene Industrial y

verificación del sistema convencional de encendido reparado: puesta a punto y comprobación. • Aplicar técnicas de mantenimiento en los sistemas convencionales de encendido.	Automotriz Normas de calidad y cuidado del medio ambiente al reparar y/o mantener sistemas convencionales de encendido. Aplicaciones.

Función que ejerce el profesional

3. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de alimentación de nafta

Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Identificar las características y funciones de los componentes de sistemas convencionales de alimentación de nafta. • Medir valores de funcionamiento de los componentes del sistema convencional de alimentación de nafta. • Formular hipótesis de falla interpretando: signos de mal funcionamiento, valores de mediciones y parámetros del manual de reparaciones para los sistemas convencionales de alimentación de nafta. • Efectuar tareas de reemplazo de componentes del sistema convencional de alimentación de nafta aplicando método de trabajo. • Aplicar procedimientos para la verificación del sistema convencional de alimentación de nafta reparado: puesta a punto y comprobación. • Aplicar técnicas de mantenimiento en los sistemas convencionales de	• Componentes de los sistemas convencionales de alimentación de nafta: bomba de nafta, carburador, filtros. Características, funciones. • Instrumentos para medir y verificar componentes de sistemas convencionales de alimentación de nafta, características usos. El proceso de medición, Importancia para la calidad del diagnóstico. • Metodología de diagnóstico de fallas en los sistemas convencionales de alimentación de 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 de sistemas convencionales de alimentación de nafta y verificación de la reparación. Puesta a punto y comprobación. • Medidas de seguridad aplicadas a los instrumentos, herramientas, vehículo y operador. • Normas de Seguridad e Higiene Industrial y Automotriz. Normas de calidad y cuidado del medio ambiente al reparar y/o mantener sistemas convencionales de alimentación de nafta. Aplicaciones.

alimentación de nafta.	

Función que ejerce el profesional

4. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de encendido

Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Identificar las características y funciones de los componentes de sistemas electrónicos de encendido. • Utilizar instrumentos para medir parámetros eléctricos, electrónicos de sistemas electrónicos de encendido. • Identificar las características y funciones de los componentes de sistemas electrónicos de encendido. • Medir valores de funcionamiento de los componentes del sistema electrónicos encendido, usando instrumental específico. • Formular hipótesis de falla interpretando: signos de mal funcionamiento, valores de mediciones y parámetros del manual de reparaciones para los sistemas electrónicos de encendido. • Efectuar tareas de reemplazo de componentes del sistema convencional de encendido aplicando método de trabajo. • Aplicar procedimientos para la verificación del sistema convencional de encendido reparado. • Aplicar técnicas de mantenimiento en los sistemas electrónicos de encendido.	• Componentes de los sistemas electrónicos de encendido, características, funciones: sensores y actuadores, cables y unidades de mando. Empleo, funciones, conexionado, distintas aplicaciones de los componentes. • Principios de electricidad, electrónica y electromagnetismo: Aplicación al funcionamiento de sensores, cables y unidades de mando. Pruebas de funcionamiento estáticas y dinámicas. Leyes de Ohm y Kirchoff aplicadas. • Instrumentos de medición. Multímetros, osciloscopios, scanner. Unidades de medida utilizadas en los sistemas electrónicos. Unidades, múltiplos y submúltiplos, tensión y resistencia eléctrica. El proceso de medición, Importancia para la calidad del diagnóstico. • Metodología de diagnóstico de fallas en los sistemas electrónicos de encendido. 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 de sistemas electrónicos de encendido y verificación de la reparación. Puesta a punto y comprobación. • Medidas de seguridad aplicadas a los instrumentos, herramientas, vehículo y operador. • Normas de Seguridad e Higiene Industrial y Automotriz Normas de calidad y cuidado del medio ambiente al reparar y/o mantener sistemas electrónicos de encendido. Aplicaciones.

Función que ejerce el profesional

5. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de alimentación de nafta

Capacidades profesionales	**Contenidos**
• Identificar las características y funciones de los componentes de sistemas electrónicos de alimentación de nafta. • Utilizar instrumentos para medir parámetros eléctricos, electrónicos de los sistemas de alimentación de nafta. • Identificar las características y funciones de los componentes de sistemas electrónicos de alimentación de nafta. • Medir valores de funcionamiento de los componentes del sistema electrónicos de alimentación de nafta, usando instrumental específico. • Formular hipótesis de falla interpretando: signos de mal funcionamiento, valores de mediciones y parámetros del manual de reparaciones para los sistemas electrónicos de alimentación de nafta. • Efectuar tareas de reemplazo de componentes del sistema electrónicos de alimentación de nafta aplicando método de trabajo. • Aplicar procedimientos para la verificación del sistema electrónico de alimentación de nafta reparado: puesta a punto y comprobación. • Aplicar técnicas de mantenimiento en los sistemas electrónicos de alimentación de nafta.	• Componentes de los sistemas de alimentación de nafta, características, funciones: sensores y actuadores, cables y unidades de mando. Empleo, funciones, conexionado, Distintas aplicaciones de los componentes. • Instrumentos de medición. Multímetros, osciloscopios, scanner. Unidades de medida utilizadas en los sistemas electrónicos. Unidades, múltiplos y submúltiplos, tensión y resistencia eléctrica. El proceso de medición, Importancia para la calidad del diagnóstico. Aplicación en las mediciones de los componentes de los sistemas electrónicos de alimentación de nafta. • Metodología de diagnóstico de fallas en los sistemas electrónicos de alimentación de 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 de sistemas electrónicos de alimentación de nafta y verificación de la reparación. Puesta a punto y comprobación. • Medidas de seguridad aplicadas a los instrumentos, herramientas, vehículo y operador. • Normas de Seguridad e Higiene Industrial y Automotriz Normas de calidad y cuidado del medio ambiente al reparar y/o mantener sistemas electrónicos de alimentación de nafta. Aplicaciones.

Función que ejerce el profesional

6. Organizar y gestionar el taller para la prestación de los servicios de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de encendido y alimentación

Capacidades profesionales	Contenidos
• Establecer y organizar un taller para la prestación de los servicios de mantenimiento y reparaciones de sistemas de encendido y alimentación, económicamente sustentable en el tiempo.	• Información requerida para el análisis de factibilidad para establecer un taller de prestación de servicios de mantenimiento y reparaciones de sistemas de encendido y alimentación. Criterios a considerar en la evaluación de factibilidad.
• Elaborar un plan de actividades y determinar los requerimientos para la puesta en marcha del emprendimiento de prestación de los servicios.	• Características que debe reunir el local donde se montará el taller mecánico. Normativa vigente para la habilitación del taller. Plan de actividades para la puesta en marcha del taller. Aspectos técnicos, administrativo-contables y jurídicos a cumplimentar. Asesoramiento profesional al que se puede recurrir.
• Establecer las necesidades de asesoramiento técnico y/o profesional para la puesta en marcha del emprendimiento y su posterior funcionamiento.	• Compra de bienes de capital e insumos. Proveedores. Negociación con los proveedores. Pagos: aspectos generales, diferentes formas de pago y procedimientos.
• Analizar e interpretar catálogos, informes y/o publicaciones sobre instrumentos, herramientas, equipos e instalaciones para el uso en las reparaciones de los sistemas de encendido y alimentación.	• Recepción de bienes de capital e insumos. Control de su instalación y/o almacenamiento. Control de remitos y comprobantes de compras.
• Gestionar la adquisición de insumos y bienes de capital y su almacenamiento.	• Organización de depósitos o almacenes. Control de existencias.
• Realizar la gestión de personal del emprendimiento.	• Organización del trabajo del taller. Distribución de tareas. Cualificaciones requeridas para la realización de los servicios.
• Realizar la gestión administrativa, contable y fiscal del emprendimiento.	• Gestión del personal. Contrataciones. Legislación laboral vigente. Importancia de su cumplimiento. Evaluación del desempeño. La comunicación con el personal. Capacitación del personal a su cargo. Liquidación de sueldos.
• Calcular costos, ingresos, rendimientos y demás índices productivos y económico-financieros.	• Planificación de los servicios del taller. Previsión de los medios para su ejecución. Control y seguimiento de las actividades de prestación de los servicios.
• Interpretar y aplicar la legislación	

vigente en materia fiscal. • Gestionar la aplicación de las medidas de seguridad e higiene y de protección del ambiente para la realización de los servicios. • Estudiar los posibles mercados para la prestación de los servicios profesionales y desarrollar estrategias comerciales. • Evaluar la calidad de los servicios profesionales brindados.	• Determinación de resultados del emprendimiento. Qué es un ingreso y un egreso. Los costos y su cálculo. Punto de equilibrio. • Diseño y elaboración de medios de registro de distintos tipos y funciones. Inventarios. Balances. Procesamiento electrónico de datos. Registros obligatorios, finalidad y riesgos de su no cumplimiento. Comprobantes de compra y de venta; su archivo. • Reglamentaciones sobre reparaciones y mantenimiento automotriz. Importancia de su conocimiento y aplicación. • Normas vigentes en materia fiscal. Organismos Oficiales que regulan la actividad. Impuestos, su finalidad, niveles de aplicación. IVA. Ingresos Brutos. Ganancias. Monotributo. • Normas de seguridad personales a observar en la actividad. Recomendaciones para la manipulación de materiales de riesgo para las personas u objetos. Responsabilidad Civil. Seguros, su finalidad, distintos tipos. • Principios y técnicas básicas para el estudio del mercado de los servicios. Tipo de información requerida. Elaboración de estrategias para la promoción de los servicios. Comercialización de los servicios. Incidencia de la calidad en la comercialización. Negociación con clientes. • Evaluación de los resultados económicos del emprendimiento. Factores que lo afectan. Cómo corregirlos. Elaboración de informes sobre resultados. • Control de calidad de los servicios brindados. Detección de problemas y determinación de sus causas.

2. Carga horaria mínima

El conjunto de la formación profesional del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación requiere una carga horaria mínima total de 440 horas reloj.

3. Referencial de ingreso

El aspirante deberá haber completado el Ciclo Básico de la Educación Secundaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley Nº 26.206).

4. Prácticas profesionalizantes

Toda institución de Formación Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesario que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan.

En relación con la búsqueda de información

La institución deberá contar con equipos informáticos para acceder a documentación técnica informatizada (en soporte CD, DVD, u otro) e información documentada en papel o láminas. Esta información consistirá en tablas, diagramas, gráficos, dibujos de componente, dibujos de conjuntos de componentes explotados, entre otras. Estos recursos permitirán realizar las siguientes prácticas profesionalizantes:

Deberán organizarse actividades formativas vinculadas a la interpretación de dibujos, identificación de piezas representadas en un croquis o en un dibujo a explosión; interpretación de diagramas y gráficos de despiece: obtención de información de los mismos; simbología, interpretación de tablas.

Otra actividad clave para la formación es ejercitar la búsqueda de información técnica a través de situaciones problemáticas, presentando a los alumnos necesidades para la puesta a punto de componentes, para realizar tareas de montaje o para establecer características de repuestos.

Los alumnos deberán generar estrategias de búsqueda de información en diversas fuentes: Internet;

Cámara de Talleristas; Centros de FP; intercambio con otros mecánicos, otros. Reflexión sobre la importancia de disponer de información completa para una buena organización.

En relación con la organización del trabajo

Es importante llevar a cabo actividades de búsqueda de información respecto a cómo se organizan los trabajos en empresas prestadoras de servicios al automotor, para que sea posible sobre la base de estas experiencias contextualizar los marcos teóricos.

Presentación de material didáctico en distintos soportes relacionados con las innovaciones organizacionales en los talleres y su relación con la optimización de la calidad del servicio. Se analizará conjuntamente el material a la luz de las experiencias profesionales de los participantes.

Partiendo del estudio de casos, utilizando distintos ejemplos del servicio a realizar y en forma grupal, se planificará el servicio en función de las especificaciones de un modelo de orden de trabajo. Se identificarán conjuntamente las distintas situaciones previstas en la actividad que

inciden directamente en la calidad del servicio. Dentro de la planificación se tendrá en cuenta el acondicionamiento del sector de trabajo, la selección y disposición del equipamiento necesario y aplicación de las medidas de prevención de riesgos personales y del vehículo.

Generar situaciones reales de trabajo que permitan comprender el alcance de cada actividad vinculada con la organización del trabajo. Ejemplo: Partiendo de distintas órdenes de trabajo tipo, se solicitará a los estudiantes que especifiquen distintos problemas del vehículo, y que realicen:

• Interpretación de la orden de trabajo.

• Búsqueda de información técnica necesaria.

• Planificación del servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades.

• Definición de las medidas de prevención asociadas a la seguridad personal y para evitar daños en el vehículo.

• Acondicionamiento del área de trabajo.

• Selección y disposición de las herramientas e instrumentos necesarios para el diagnóstico y la reparación del sistema.

• Registro de las tareas realizadas en un "historial de fallas del vehículo".

• Acondicionamiento del lugar de trabajo.

En relación con la gestión y atención al cliente

En relación con la interpretación y fundamentación del problema del vehículo, que presenta el cliente, confección de la orden de trabajo:

Utilizarán la técnica de estudios de casos, donde se presentarán situaciones de clientes con problemas en sus vehículos, a partir de los cuales los alumnos deberán formular preguntas, interpretar la información que se le suministre y completarla si fuere necesario, relacionarse con otros pares, recurrir a superiores, realizar un primer diagnóstico y sobre la base de los saberes previos que poseen los participantes deberán fundamentarlo. Se destacarán los pasos seguidos en esta etapa, a fin de establecer aquellos que son comunes y definir la generalidad del método utilizado. Estas situaciones deberán permitir resolver los siguientes puntos:

• Cómo recepcionar el vehículo y qué información es importante en esta primera etapa.

• Cómo tratar al cliente.

• Cómo interpretar la información que le suministra el cliente.

• Cuáles son las posibles causas de la falla.

• Qué preguntas claves deben hacerse.

• Cómo formular un primer diagnóstico.

• Cuál es el fundamento de este diagnóstico.

• Cuáles son los datos significativos necesarios a volcar en la orden de trabajo.

• Cómo transmitir información en forma eficaz, a proveedores mecánicos y a superiores.

En relación con la atención del cliente y la gestión del servicio de diagnóstico y reparación de sistemas de encendido y alimentación, tanto en talleres como en concesionarias:

Se desarrollaran simulaciones de casos reales, donde se presentarán clientes con problemas en sus vehículos, y los alumnos deberán realizar las siguientes actividades:

• Recepción del vehículo.

• Comunicarse e interpretar la información del cliente.

• Dar un primer diagnóstico con fundamento.

• Confección de la orden de trabajo.

• Definir a que especialista se deriva el vehículo.

• Solicitud y búsqueda de repuestos.

• Relacionarse con pares y superiores.

• Asumir las responsabilidades que le competen.

• Resolver problemas que se le presenten (preparados en las dramatizaciones).

• Buscar y utilizar la información en distintos soportes.

• Registro de fallas.

En relación con la confección de presupuestos:

Se presentarán estudio de casos (inicialmente casos preparados por el docente y luego los que surjan de las experiencias de los participantes), para que sobre la base de los saberes técnicos previos que poseen los participantes en forma grupal efectúen el diagnóstico y determinen el presupuesto provisorio para cada caso, fundamentando las decisiones presupuestarias. A partir de estos casos los alumnos realizarán:

• Elaborarán el presupuesto provisorio, fundamentándolo para que el cliente acepte el trabajo.

• Comunicarán el presupuesto al cliente y las alternativas de forma de pago.

• Cerrarán la venta del servicio.

Finalizadas estas etapas del proceso de recepción del vehículo, se presentará una situación real que integre todo el proceso, permitiendo en los alumnos desarrollar los siguientes pasos:

• Planificarán el servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades.

• Formularán hipótesis de falla.

• Diagnosticarán las fallas, fundamentando el diagnóstico realizado.

• Elaborarán el presupuesto provisorio, fundamentándolo para que el cliente acepte el trabajo.

• Comunicarán el presupuesto al cliente y las alternativas de forma de pago.

• Cerrarán la venta del servicio.

• Confeccionarán la orden de trabajo.

• Derivarán el vehículo a los especialistas, fundamentando.

• Buscarán la información necesaria para completar el presupuesto.

• Verificarán la existencia de repuestos en stock o la disponibilidad en plaza.

• Definirán los tiempos estándar de mano de obra para integrarlos al presupuesto.

• Elaborarán el presupuesto completo sobre la base de la respuesta del mecánico especialista.

• Realizará un registro de las tareas realizadas en un "historial de fallas del vehículo".

En relación con el montaje y desmontaje de componentes de sistemas convencionales y sistemas electrónicos de encendido y alimentación

Para que las prácticas a desarrollar sean significativas y promuevan el desarrollo de capacidades profesionales vinculadas a las tareas de desmontaje y montaje de componentes de sistemas de encendido y alimentación, deberán considerar los siguientes aspectos:

• Para la interpretación del principio de funcionamiento de los motores nafteros y los sistemas de encendido y alimentación, las partes constitutivas, características y funciones de cada una de ellas, podrá utilizarse videos, maquetas específicas o motores cortados para tal fin.

• En cuanto a las tareas de desmontaje de componentes, deberán realizarse sobre motores que no necesariamente estén funcionando, pero sí contar con la complejidad correspondiente a un motor real.

Para estas tareas se aplicarán método de trabajo, secuencias de desarme y normas de seguridad. La cantidad de alumnos por motor no deberá ser mayor a tres, pudiendo organizar rotaciones de prácticas para optimizar los recursos.

• Para realizar las tareas de montaje deberán tomarse en cuenta las mismas consideraciones que las tareas de desmontaje. Los alumnos deberán buscar información específica para realizar las tareas de montaje de componentes utilizando la PC, catálogos y diagramas.

• En las tareas de montaje y desmontaje los alumnos utilizarán herramientas e instrumentos específicos.

Al presentar las herramientas deberá indicarse las características, técnicas de empleo, normas de seguridad y cómo evitar dañarla o dañar al componente en el cual se aplica. Con respecto al uso de los instrumentos, los alumnos deberán realizar prácticas de calibración y de operación. Todas las herramientas e instrumentos utilizados en las tareas de desmontaje y montaje deberán ser presentadas con las consideraciones anteriores, deberá omitirse suposiciones de conocimientos previos.

Teniendo en cuenta las prácticas formativas anteriores, se realizarán actividades integradoras que pueden consistir en entregar a un grupo de tres alumnos un motor naftero con el sistema de encendido y alimentación completo y armado, un conjunto de herramientas e instrumentos. Los alumnos procederán a realizar tareas de desmontaje explicando y aplicando el método de trabajo. Paralelamente se les presentarán los componentes qué van desarmando, que características y funciones tienen, además se podrá ir presentando las herramientas requeridas. Finalizado este ciclo, el sistema quedará en condiciones para que lo utilice otro grupo de alumnos.

Los alumnos deberán incorporar, en este conjunto de actividades, calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del sistema de encendido y alimentación y cada uno de sus componentes y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

En relación con el uso de instrumentos de medición de componentes electrónicos

Es posible considerar tres tipos de actividades profesionalizarte:

1. En relación a las Leyes eléctricas – electrónicas. Es importante articular las leyes de la electricidad con los instrumentos de medida, permitiendo verificar estas leyes e interpretar los resultados de las mediciones. La institución deberá contar con distintos componentes eléctricos electrónicos que permitan armar distintos circuitos de aplicación y con instrumentos de medición como ser tester y osciloscopios. Las prácticas deberán comprender el armado de circuitos en los que se pueda aplicar las leyes de Ohm y de Kirchoff, utilizando el tester para realizar las mediciones eléctricas. En estas aplicaciones es importante que la cantidad de equipamiento sea adecuada por la cantidad de alumnos (grupos de tres alumnos por unidad de equipamiento). En estas prácticas deberán emplearse la simbología adecuada, las unidades de los parámetros eléctricos y/o pasajes a otras escalas o conversión de medidas. Además deberán garantizar la aplicación de método de uso de los instrumentos. También se realizarán prácticas sobre principios electrónicos aplicados al funcionamiento de cables y unidades de mando de los sistemas del automotor, en los cuales deba utilizarse el osciloscopio aplicando el método de uso correspondiente.

2. En relación con los componentes de los sistemas electrónicos de encendido y alimentación. La institución deberá contar con sensores, electroválvulas, relés, electrobombas, cables del sistema, calculador, entre otros, para que puedan ser evidenciados por los alumnos. Es importante promover prácticas en las que los alumnos puedan realizar mediciones de sus parámetros y poder evidenciar sus efectos. Además, estas prácticas deberán presentar las metodologías empleadas para medir cada componente, establecer los rangos de mediciones e interpretar y relacionar los resultados.

3. En relación con las mediciones y la interpretación de sus resultados. La institución deberá contar con un vehículo o sistema simulado en las que los alumnos puedan realizar las prácticas necesarias. Se generará un trabajo integrador para controlar el funcionamiento de componentes electrónicos de inyección Diesel. En este trabajo integrador se promoverá que los alumnos realicen las siguientes actividades:

Control del funcionamiento de sensores:

• Se identificarán en el diagrama eléctrico del manual del fabricante los puntos de conexión del instrumento de medición.

• Se medirán los valores de funcionamiento de cada sensor utilizando el instrumental apropiado de acuerdo a su tipo y se compararán con los parámetros del fabricante.

• Se realizará un informe sobre la evaluación del funcionamiento del sensor en el que se recomienden los pasos a seguir – reemplazo, verificación de componentes relacionados, entre otros.

• Se realizará un registro de las tareas realizadas en un "historial de fallas del vehículo".

• Se ordenará el lugar de trabajo.

Medición y verificación de funcionamiento de actuadores

• Se identificarán en el diagrama eléctrico del manual del fabricante, los puntos de conexión del instrumento de medición.

• Se medirán los valores de funcionamiento de cada actuador utilizando el instrumental apropiado de acuerdo a su tipo y se compararán con los parámetros del fabricante.

• Se realizará un informe sobre la evaluación del funcionamiento del actuador en el que se recomienden los pasos a seguir – reemplazo, verificación de componentes relacionados, entre otros.

• Se realizará un registro de las tareas realizadas en un "historial de fallas del vehículo".

• Se ordenará el lugar de trabajo.

En relación con el diagnóstico y reparación de componentes de sistemas convencionales y sistemas electrónicos de encendido y alimentación

Para promover la adquisición las capacidades se considera oportuno realizar en modo reiterado actividades para los sistemas convencionales y sistemas electrónicos de encendido y alimentación. Para cada uno de ellos, se seguirán en dos etapas didácticas definidas a partir de las evidencias de mal funcionamiento y de complejidad creciente en cuanto al abanico de posibles fallas que se abren en cada caso y de los distintos componentes que integran estos sistemas:

a) Acciones de diagnóstico y reparaciones dirigidas.

b) Diagnóstico y reparación de los sistemas convencionales y sistemas electrónicos de encendido y alimentación ante un mal funcionamiento.

Estas actividades formativas son centrales para propender al desarrollo de las capacidades vinculadas al diagnóstico y reparación estos sistemas. Integran permanentemente las metodologías y los procedimientos de medición, la verificación del funcionamiento de los componentes y la interpretación y análisis de la información técnica vinculada con la reparación de estos sistemas, pues a partir de un mal funcionamiento se deriva una importante cantidad de posibilidades de falla. En todas las actividades de manera progresiva, se construye el método de diagnóstico y reparación de fallas.

Para realizar estas actividades se utilizarán simuladores que reproduzcan los sistemas electrónicos, en los que se puedan programar fallas, o bien automóviles. Resolverán en el taller de manera práctica las fallas diagnosticadas.

a) Acciones de diagnóstico y reparaciones dirigidas.

A partir de una orden de trabajo que especifique evidencias de mal funcionamiento, el docente formulará las preguntas que orienten el proceso de diagnóstico y reparación de falla, evidenciando los criterios y fundamentos que orientan el proceso y las decisiones a tomar. Luego a partir de preguntas guías, realizarán informes detallados y fundamentados, indicando probables soluciones.

b) Diagnóstico y reparación de los sistemas convencionales y sistemas electrónicos de encendido y alimentación ante un mal funcionamiento.

Partiendo de una orden de trabajo que específica un mal funcionamiento evidenciado, los alumnos podrían:

• Planificar el servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades.

• Interpretar los diagramas y circuitos mecánicos y eléctricos que se relacionan con el mal funcionamiento presentado.

• Formular hipótesis de falla.

• Diagnosticar las fallas.

• Reparar las fallas o derivar el servicio según de qué sistema del automotor provenga la misma.

• Observar y aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional.

• Realizar un registro de las tareas ejecutadas en un "historial de fallas del vehículo".

• Evaluar la calidad de la reparación efectuada.

• Ordenar el lugar de trabajo.

En relación con las tareas de mantenimiento

Con respecto a las acciones del mantenimiento se les presentará a los alumnos planillas de inspección y ordenes de trabajo, explicándoles el alcance de cada Ítem, ubicación en los sistemas y cómo completar la información solicitada.

Se realizarán las prácticas de mantenimiento siguiendo las instrucciones de la documentación brindada.

Generar planillas de mantenimiento presentando una rutina estratégica, donde los alumnos deberán hacer el relevamiento planteado.

Realizar visitas a talleres especializados o concesionarias donde los alumnos puedan observar y participar de algunas acciones de mantenimiento o servicié al automotor, completando luego la planilla de seguimiento o mantenimiento.

En relación con la organización y gestión de la prestación de los servicios profesionales

Los estudiantes realizarán prácticas contables, administrativas y de administración de recursos humanos aplicables a diferentes situaciones productivas de trabajo, interpretación de leyes de seguridad laboral vigentes, elaboración de presupuestos de costos e ingresos y control del personal a su cargo vinculado con la prestación del servicio profesional. También deberán participar en experiencias formativas que involucren todas las acciones de organización y control de la actividad de prestación de los servicios profesionales.

En las prácticas de registro se utilizarán medios convencionales e informáticos para el seguimiento y evaluación. Se realizarán experiencias en la elaboración de planillas de registro, el cálculo de costos, de ingresos, inventarios de insumos necesarios para el desarrollo de las tareas de reparación y mantenimiento automotriz y el almacenamiento de datos por medios convencionales o informatizados. Se aplicarán programas de aplicación de procesamiento de textos y planilla de cálculo o bien, programas diseñados para la administración de empresas que faciliten la gestión y control de compras y pagos, la elaboración de presupuestos, la gestión y control de cobranzas, la gestión de legajos y remuneraciones del personal, la liquidación de impuestos, la elaboración y manejo de bases de datos de clientes, proveedores, contratistas y profesionales. Asimismo, esto será sin perjuicio de conocer el manejo de estos aspectos a través de sistemas convencionales.

Los alumnos desarrollarán también, actividades formativas relacionadas con el aseguramiento de las condiciones para la aplicación de las normas de seguridad que rigen la actividad y su control, analizando y evaluando riesgos en diferentes situaciones durante la prestación del servicio Se realizarán estudios de mercado y elaboración de estrategias comerciales. También se formularán y evaluarán proyectos productivos vinculados con la prestación de servicios profesionales, acordes con las requeridas por el mercado. En tal sentido se asegurará, en relación con el proceso de formulación de un proyecto productivo, la realización de: un diagnóstico de situación (los recursos disponibles y necesarios, la tecnologías alternativas, estudio del mercado, entre otros), formulación de objetivos, definición de metas, planificación de actividades productivas, presupuestos, cálculo de costos.

5. Entorno Formativo

Según lo establecido en cada trayectoria u oferta formativa, el entorno es el conjunto de recursos materiales que tienen como objetivo garantizar las condiciones mínimas necesarias para el desarrollo de la misma, independientemente del contexto.

Por lo tanto, describe la infraestructura, el equipamiento y los insumos necesarios para la puesta en marcha de todas las actividades teóricas y prácticas que se indican en el diseño curricular, tal como lo establece la Resolución 175/12 del CFE, en su apartado 20.a.2

Cabe señalar la necesaria e indispensable participación por parte de la jurisdicción educativa, en forma conjunta con las propias instituciones que imparten la formación, en los procedimientos de planificación para la mejora continua de los Entornos Formativos, en pos de alcanzar los niveles de calidad adecuados tal como lo prescribe la Resolución 115/10 del CFE.

Así mismo, en cuanto al modo de organización que deben adoptar los espacios formativos, en el apartado 43 de la misma resolución se establece que: *"el diseño y acondicionamiento de los espacios de taller y de prácticas deberá ordenarse a facilitar el aprendizaje de los saberes y destrezas por parte de los estudiantes, y no sólo la demostración por parte del docente."3*

Condiciones mínimas del Entorno Formativo para la formación del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación.

5.1. Instalaciones

La Institución que ofrezca la formación del *Mecánico de Motores de Sistemas de Encendido y Alimentación* deberá disponer o garantizar el acceso a un aula-taller apropiado y adecuado a la cantidad de personas que realizarán las distintas actividades tanto para aquellas de tipo teórico prácticas como en las que se desarrollen prácticas profesionalizantes. El mismo deberá cumplir con las condiciones de habitabilidad y confort propias de un espacio formativo en cuanto a superficie mínima, iluminación, ventilación, seguridad, higiene y servicios básicos así como a la disponibilidad de mobiliario suficiente y en buen estado.

Respecto específicamente de la instalación eléctrica, la misma debe cumplir con la normativa de seguridad eléctrica vigente, debe ser suficiente y estar en condiciones para permitir el normal funcionamiento de distintas máquinas herramientas conectadas en simultáneo, de acuerdo a la

matrícula, requeridas para llevar a cabo las Prácticas Profesionalizantes indicadas en el punto anterior.

5.2. Equipamiento

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

La organización del trabajo.

La gestión y atención al cliente.

La búsqueda e interpretación de información técnica.

La organización y gestión de la prestación de los servicios profesionales.

□ Recursos auxiliares (pizarrón, pantalla, proyector, etc.) que permitan complementar técnicas de enseñanza expositivas - explicativas.

□ Información técnica sobre motores alternativos de combustión interna como manuales, catálogos, tablas y especificaciones de fabricantes documentada en papel o láminas, en soportes digitales para exposición de clases.

□ Material didáctico en distintos soportes relacionados con sistemas de encendido y alimentación.

□ PC cada tres alumnos como máximo, con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por Internet y/o acceder a documentación técnica informatizada en soporte de CD, DVD, u otros formatos digitales.

□ Impresora.

□ Calculadoras.

□ Modelos de notas, historial del vehículo, órdenes de trabajo y formularios u otros que posibiliten las prácticas de elaboración de documentación escrita.

□ Material didáctico en distintos soportes relacionados con las prácticas administrativas de organización y gestión de prestación de los servicios especificadas en el punto 4.8. De prácticas

profesionalizantes.

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

El montaje y desmontaje de componentes de sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación naftera.

El uso de instrumentos de medición de componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos.

El diagnóstico y reparación de componentes de sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación naftera.

Las tareas de mantenimiento.

Se debe contar con:

□ Conjuntos y componentes mecánicos de motores ciclo Otto que respondan a distintos materiales y tratamientos, algunos de ellos deberán presentar evidencias de fallas y/o rotura (desgastes, deformaciones, fisuras y/o grietas).

□ Conjuntos y componentes varios de sistemas de encendido y alimentación naftera que respondan

a las demandas actuales.

□ Conjunto de bulones, arandelas y tuercas de diferentes medidas y sistemas.

□ Instrumentos para mediciones mecánicas: reglas; calibres; micrómetros, galgas y otros.

□ Instrumentos para mediciones eléctricas y electrónicas: multímetros, voltamperímetros, óhmetros y otros.

□ Motores ciclo Otto completos y en condiciones de ser puestos en marcha.

□ Motores con distintos sistemas de encendido y alimentación, para realizar prácticas de desmontaje y montaje de componentes y prácticas de mantenimiento.

□ Tablas y catálogos de distintos sistemas de encendido y alimentación

□ Conjunto de herramientas para realizar las tareas de montaje y desmontaje de componentes de los sistemas de encendido y alimentación.

□ Para la gestión del mantenimiento deberá contar con catálogos y tablas, en distintos soportes, sobre especificaciones técnicas de componentes de motores ciclo Otto.

□ Una PC con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por Internet.

□ Documentaciones legales y vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores.

□ Conjunto de elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

5.3. Insumos

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

La organización del trabajo.

La gestión y atención al cliente.

La búsqueda e interpretación de información técnica.

La organización y gestión de la prestación de los servicios profesionales.

Se debe contar con:

□ Modelos de formularios de distintos tipos para: informes técnicos, historial del vehículo, órdenes de trabajo u otros que posibiliten las prácticas de elaboración de documentación escrita.

□ Papel y tinta para la impresora, CDs, DVDs. y otros elementos para redacción de informes digitalizados.

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

El montaje y desmontaje de componentes de sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación naftera.

El uso de instrumentos de medición de componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos.

El diagnóstico y reparación de componentes de sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación naftera.

Las tareas de mantenimiento.

Se debe contar con:

Materiales, insumos y partes consumibles de herramientas

□ Combustibles en cantidad apropiada para la puesta en marcha de motores nafteros.

□ Lubricantes adecuados para el funcionamiento de motores nafteros y prácticas de mantenimiento preventivo.

□ Materiales descartables para el mantenimiento de motores de nafteros como: filtros de combustible, aire y aceite.

□ Fluídos para prácticas de mantenimiento como: líquidos refrigerante-anticongelantes, fluídos para caja de dirección, frenos y otros.

□ Sustancias aprobadas para higiene personal.

□ Pegamentos, selladores y anticorrosivos aprobados.

□ Sustancias aprobadas para limpieza de componentes de motores.

□ Discos para amolar y cortar, hojas de sierra y otros.

□ Elementos de protección personal consumibles: delantales, protectores oculares, protectores auditivos, protectores para vías respiratorias y protectores para la piel.

5.4. Biblioteca / Hemeroteca / Archivo

Para todas las actividades formativas la institución deberá contar con:

□ Bibliografía relativa a métodos, procedimientos y técnicas de ejecución de mantenimiento de motores y sistemas de encendido y alimentación nafteros.

□ Bibliografía técnica básica sobre sistemas de encendido y alimentación nafteros para el

desmontaje, desarme, armado y montaje de componentes.

□ Manuales, folletos y catálogos de fabricantes y proveedores de insumos, componentes, máquinas y herramientas para posibilitar la búsqueda, valoración y selección de tales recursos.

□ Publicaciones especializadas sobre motores y sistemas de encendido y alimentación nafteros para su consulta y estudio.

□ Normativas vigentes sobre medidas de seguridad, higiene y protección del medio

Perfil Profesional

Sector Mecánica Automotriz

Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación

Alcance del Perfil Profesional

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación está capacitado, de acuerdo a las actividades que se desarrollan en este perfil para atender al cliente, gestionar el servicio de reparación y/o mantenimiento de los sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación, organizando y ejecutando el proceso de diagnóstico, reparación y mantenimiento, operando instrumentos y equipamiento de medición.

Este mecánico trabaja con autonomía profesional, responsabilizándose de la calidad del mantenimiento y la reparación de esos sistemas. Está en condiciones de conducir equipos de trabajo y dirigir emprendimientos de pequeña o mediana envergadura, de servicios mecánicos propios de su campo profesional.

Funciones que ejerce el profesional

1. Gestionar el servicio y atender al cliente.

En el desempeño de esta función, el Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación está en condiciones de interpretar la información que proporciona el cliente, verificar la documentación y estado del vehículo. Además, presupuesta las tareas de reparación y/o mantenimiento luego de realizado el diagnóstico, explica el servicio a realizar y emite la orden de trabajo. Finalizado el servicio realiza la entrega del vehículo, documentando el trabajo efectuado e informando al cliente de las características de las tareas ejecutadas. En todos los casos aplica normas de calidad y confiabilidad.

2. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de encendido.

Es una función propia del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación organizar y ejecutar el proceso de diagnóstico, mantenimiento y/o reparación, verificar y controlar el funcionamiento integral del sistema convencional de encendido, como así también el de sus componentes. Asimismo, reemplaza aquellos componentes cuyo funcionamiento es defectuoso o cumplieron su vida útil, repara aquellos que lo permitan y realiza operaciones de puesta a punto. En todas estas actividades aplica normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad.

3. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de alimentación de nafta.

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación organiza y ejecuta el proceso de diagnóstico, mantenimiento y/o reparación, verificar y controlar el funcionamiento integral del sistema convencional de de alimentación a nafta, como así también el de sus componentes. Asimismo, reemplaza aquellos componentes cuyo funcionamiento es defectuoso o cumplieron su vida útil, repara aquellos que lo permitan y realiza operaciones de puesta a punto. En todas estas actividades aplica normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad.

4. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de encendido.

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación organiza y ejecuta el proceso de diagnóstico, mantenimiento y/o reparación, verificando y controlando el funcionamiento integral del sistema electrónico de encendido como así también el de sus componentes. Reemplaza aquellos componentes cuyo funcionamiento es defectuoso o cumplieron su vida útil, repara aquellos que lo permitan y realiza operaciones de puesta a punto. Aplica normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad en todas estas actividades.

5. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de alimentación de nafta.

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación organiza y ejecuta el proceso de diagnóstico, mantenimiento y/o reparación, verificando y controlando el funcionamiento integral del sistema electrónico alimentación a nafta, como así también el de sus componentes. Reemplaza aquellos componentes cuyo funcionamiento es defectuoso o cumplieron su vida útil,

repara aquellos que lo permitan y realiza operaciones de puesta a punto. Aplica normas de seguridad e higiene personal y ambiental, calidad y confiabilidad en todas estas actividades.

6. Organizar y gestionar el taller para la prestación de los servicios de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de encendido y alimentación.

Esta función implica que el Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación está en condiciones de organizar, gestionar y dirigir su propio emprendimiento para la prestación de servicios de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de encendido y alimentación, de carácter convencional o de control electrónico, realizando las tareas de planificación, de comercialización de los servicios, de supervisión del trabajo, de registro de las actividades de servicios, de gestión de personal, de seguimiento y evaluación de los resultados físicos y económicos, de adquisición y almacenamiento de repuestos, otros insumos y bienes de capital, y de estudio del mercado y comercialización de los servicios profesionales.

Área Ocupacional

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación puede ejercer sus funciones profesionales desempeñándose en forma independiente en un taller bajo su dirección y responsabilidad, de servicios de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de encendido y alimentación de tecnología convencional o electrónica, con o sin o personal a su cargo, es decir, realizando la gestión y operación íntegra.

También puede desempeñarse en relación de dependencia, en talleres o empresas que requieran de estos servicios profesionales. En estos casos puede coordinar o bien integrar un equipo de trabajo, según la complejidad de la estructura jerárquica del taller y el tipo de servicio a desarrollar.

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación podrá desempeñarse en relación de dependencia en los siguientes tipos de empresas:

• Talleres independientes de mantenimiento y reparación de automotores.

• Talleres del servicio de post venta de las concesionarias de terminales automotrices y de agencias no oficiales.

• Área de mantenimiento y reparación de automotores en: empresas de transporte, organismos públicos y cualquier organización que opere con vehículos motorizados a inyección a Nafta.

Justificación del perfil

Este Perfil Profesional surge de las necesidades de cubrir la demanda de atención en el área de las reparaciones y mantenimientos de sistemas de encendido y alimentación. A pesar del avance de los controles electrónicos, en el parque automotor coexisten sistemas convencionales y electrónicos.

Esta realidad conlleva a la formación de un mecánico que pueda realizar reparaciones con eficiencia, ya sea por defecto, por fallas, por una rutina o servicios a sistemas convencionales y/o electrónicos de encendido e inyección de nafta.

También este perfil, sienta las bases para el desarrollo de formaciones más amplias vinculadas al mantenimiento y reparación de otros sistemas electrónicos del automotor.

Desarrollo del Perfil Profesional

Función que ejerce el profesional **1. Gestionar el servicio y atender al cliente.**	
Actividades	**Criterios de Realización**
1.1. Recepcionar el vehículo	• Se interpreta la necesidad del cliente, formulando preguntas que brinden precisiones y orientaciones para el diagnóstico. • Se corrobora la hipótesis de diagnóstico aplicando procedimientos de pruebas. • Se verifica la documentación del vehículo, efectuando el control de sus identificaciones. • Se constata vigencia de garantías según condiciones estipuladas por el fabricante. • Se analiza, si lo hubiere, el historial del vehículo o de lo contrario se da inicio al mismo.
1.2. Presupuestar el servicio de mantenimiento y/o reparación de los sistemas.	• Se determina de acuerdo al diagnóstico el alcance de la reparación y/o mantenimiento. • Se definen los repuestos y/o insumos que intervienen en el proceso de reparación o mantenimiento. • Se obtiene el precio de los repuestos y otros insumos, consultando a proveedores o listas internas. • Se consulta al cliente sobre las alternativas de repuestos a utilizar (originales, nacionales, importados, otros). • Se estima las horas hombre demandadas por el servicio a realizar, o se consultan las pautas de tiempo definidas por el taller y/o manual de mantenimiento. • Se evalúa la necesidad de incorporar servicios de terceros. • Se calcula el presupuesto del trabajo contemplando los costos de

	los repuestos e insumos, el tiempo estipulado por la reparación o mantenimiento y costos de contratación de terceros. • Se comunica al cliente el presupuesto y los tiempos de reparación.
1.3. Redactar la documentación para realizar el servicio de mantenimiento y reparación.	• Se emite la orden de trabajo detallando los datos del cliente, vehículo y tareas a realizar. • Se confecciona el pedido de insumos al sector de repuestos o proveedores.
1.4. Entregar el vehículo	• Se documenta en el historial del vehículo los trabajos efectuados. • Se controla el estado general del vehículo antes de la entrega. • Se entrega la unidad con las explicaciones y recomendaciones necesarias de las tareas realizadas.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la función: "Gestionar el servicio y atender al cliente".

Principales resultados esperados de su trabajo

Plan de servicio definido, acorde con la necesidad del cliente.

Presupuesto formulado en base a los costos que origina el servicio ofrecido.

Orden de trabajo completa en todos sus campos, definiendo las actividades a realizar en reparaciones, conforme a lo diagnosticado.

Entrega del vehículo al cliente en las condiciones acordadas, con las aclaraciones y recomendaciones que aseguran la calidad del servicio.

Medios de producción que utiliza

PC, teléfono y fax.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene:

Recepción y entrega del vehículo.

Confección de la documentación del servicio a ofrecer.

Elaboración del presupuesto.

Técnicas y normas que aplica

Técnicas de planificación y presupuesto del trabajo.

Normas de calidad. Normas de procedimiento. Normas de seguridad.

Datos e información que utiliza

Historial del vehículo.

Documentación del vehículo.

Manual técnico del automotor.

Lista de precios y/o proveedores.

Tiempos de reparación y/o mantenimiento.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

El Mecánico de Sistemas Encendido y Alimentación mantiene relaciones jerárquicas de dirección, comunicación de instrucciones y supervisión de actividades, con todo el personal, si existiera, afectado a la prestación de servicios profesionales, sean auxiliares u operarios.

En la dirección de su propio emprendimiento o cuando se desempeña en relación de dependencia, se relaciona funcionalmente con clientes usuarios de automotores con sistemas de encendido y alimentación a nafta que requieren el servicio.

Cuando se desempeña en relación de dependencia, se vincula de manera subordinada a jefes o responsables del taller. En estos casos, puede mantener relaciones horizontales con otros mecánicos o jerárquicas con responsabilidad sobre equipos de trabajo.

En ningún caso requiere de supervisión para el desarrollo de las tareas profesionales, dado su grado de autonomía, encontrando solución a las situaciones problemáticas o de incertidumbre.

Función que ejerce el profesional **2. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de encendido.**	
Actividades	**Criterios de Realización**
2.1. Diagnosticar las fallas del sistema.	• Se verifica el funcionamiento del sistema de encendido para determinar el origen y localización de la falla. • Se analiza el funcionamiento de cada uno de los componentes que pueden presentar fallas y se efectúan las pruebas

	correspondientes de funcionamiento. • Se documenta la/s falla/s para su posterior reparación.
. **2.2. Organizar y realizar** el mantenimiento preventivo del sistema convencional de encendido.	• Se interpreta la orden de trabajo, reconociendo el mantenimiento preventivo a realizar. • Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en el mantenimiento según las especificaciones del manual de acuerdo a la marca y modelo del vehículo. • Se controlan y reemplazan los componentes según el estado, kilometraje y/o tiempo de uso estipulado por el fabricante. • Se completa la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para el historial del vehículo. • Se ordena el instrumental y herramental de trabajo en el lugar destinado para tal fin.
. **2.3. Reparar** el sistema convencional de encendido.	• Se desarma el sistema de distribución eléctrica, bujías, cables, bobina, y otros elementos que presentan dificultades de funcionamiento. • Se realizan las verificaciones y mediciones del estado de funcionamiento de los componentes desarmados. • Se realiza, si es posible, el ajuste o reparación de los componentes que presentan problemas, de lo contrario se consigue el repuesto correspondiente. • Se montan los componentes reparados o nuevos. • Se ajustan y ponen a punto los componentes y todo el sistema de encendido. • Se documentan los cambios obtenidos y se archivan en el historial del vehículo.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 2: **"Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de encendido".**

Principales resultados esperados de su trabajo

Sistemas de encendido convencionales funcionando en condiciones óptimas por tareas de mantenimiento y/o reparaciones.

Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.

Medios de producción que utiliza

Herramientas para el desmontaje y montaje de componentes del sistema, instrumentos para medir, verificar y poner a punto los componentes del sistema. Limpia bujías.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene:

Organización del proceso de diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema convencional de encendido.

Diagnóstico del sistema convencional de encendido.

Reparación del sistema convencional de encendido.

Mantenimiento del sistema convencional de encendido.

Técnicas y normas que aplica

Procedimientos de diagnóstico, reparación y mantenimiento de sistema convencional de encendido.

Normas de calidad y medio ambiente. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Lectura e interpretación de tablas y gráficos.

Datos e información que utiliza

Ordenes de trabajo.

Historial del vehículo.

Manual del automóvil: características técnicas del sistema.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación mantiene relaciones jerárquicas de dirección, comunicación de instrucciones y supervisión de actividades, con todo el personal, si existiera, afectado a la prestación de servicios profesionales, sean auxiliares u operarios.

Cuando se desempeña en relación de dependencia, se vincula de manera subordinada a jefes o responsables del taller. En estos casos, puede mantener relaciones horizontales con otros Mecánicos o relaciones jerárquicas con responsabilidad sobre equipos de trabajo.

En ningún caso requiere de supervisión para el desarrollo de las tareas profesionales, dado su grado de autonomía, encontrando solución a las situaciones problemáticas o de incertidumbre.

Función que ejerce el profesional **3. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de alimentación de**	
Actividades	**Criterios de Realización**
3.1. Diagnosticar las fallas del sistema convencional de alimentación de nafta.	• Se verifica el funcionamiento del sistema convencional de alimentación de nafta para determinar el origen y localización de la falla. • Se analiza el funcionamiento de cada uno de los componentes que pueden presentar fallas y se efectúan las pruebas correspondientes de funcionamiento. • Se documenta la/s falla/s para su posterior reparación.
3.2. Organizar y realizar el mantenimiento preventivo del sistema convencional de alimentación de nafta.	• Se interpreta la orden de trabajo, reconociendo el mantenimiento preventivo a realizar. • Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en el mantenimiento según las especificaciones del manual, de acuerdo a la marca y modelo del vehículo. • Se controlan y reemplazan los componentes según el estado, kilometraje y/o tiempo de uso estipulado por el fabricante. • Se completa la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para el historial del vehículo. • Se ordena el instrumental y herramental de trabajo en el lugar destinado para tal fin.
3.3. Reparar el sistema convencional alimentación de nafta.	• Se desmonta el carburador del motor. • Se desarma el carburador empleando método de trabajo. • Se realizan las verificaciones y mediciones del estado de funcionamiento de los componentes desarmados. • Se realiza, si es posible, el ajuste o reparación de los componentes que presentan problemas, de lo contrario se consigue el repuesto

	correspondiente. • Se montan los componentes reparados o nuevos, armando el carburador. • Se ajustan y ponen a punto los componentes y todo el sistema de alimentación. • Se documentan los cambios obtenidos y se archivan en el historial del vehículo.

.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 3: **"Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de alimentación de nafta".**

Principales resultados esperados de su trabajo

Sistemas convencionales de alimentación a nafta funcionando en condiciones óptimas por tareas de mantenimiento y/o reparaciones.

Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.

Medios de producción que utiliza

Herramientas para el desmontaje y montaje de componentes del sistema, instrumentos para medir, verificar y poner a punto los componentes del sistema.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene:

Organización del proceso de diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema convencional de alimentación de nafta.

Diagnóstico del sistema convencional de alimentación de nafta.

Reparación del sistema convencional de alimentación de nafta.

Mantenimiento del sistema convencional de alimentación de nafta.

Técnicas y normas que aplica

Procedimientos de diagnóstico, reparación y mantenimiento de sistema convencional alimentación de nafta.

Normas de calidad y medio ambiente. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Lectura e interpretación de circuitos, tablas y gráficos.

Datos e información que utiliza

Ordenes de trabajo.

Historial del vehículo.

Manual del automóvil: características técnicas del sistema.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación mantiene relaciones jerárquicas de dirección, comunicación de instrucciones y supervisión de actividades, con todo el personal, si existiera, afectado a la prestación de servicios profesionales, sean auxiliares u operarios.

Cuando se desempeña en relación de dependencia, se vincula de manera subordinada a jefes o responsables del taller. En estos casos, puede mantener relaciones horizontales con otros Mecánicos o relaciones jerárquicas con responsabilidad sobre equipos de trabajo.

En ningún caso requiere de supervisión para el desarrollo de las tareas profesionales, dado su grado de autonomía, encontrando solución a las situaciones problemáticas o de incertidumbre.

Función que ejerce el profesional **4 Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de encendido**	
Actividades	**Criterios de Realización**
4.1. Organizar y realizar el mantenimiento preventivo del sistema electrónico de encendido.	• Se interpreta la orden de trabajo, reconociendo el mantenimiento preventivo a realizar. • Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en el mantenimiento según las especificaciones del manual de acuerdo a la marca y modelo del vehículo. • Se controlan y reemplazan los componentes del sistema según el estado, kilometraje y/o tiempo de uso estipulado por el fabricante. • Se verifica el estado de las fichas y los conectores efectuando un control de daños. • Se verifica el funcionamiento del sistema con el motor en marcha y bajo distintas condiciones de marcha. • Se completa la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para el historial del vehículo. • Se ordena el instrumental y herramental de trabajo en el lugar destinado para tal fin.

4.2. Diagnosticar las fallas del sistema electrónico de encendido.	• Se verifica el funcionamiento del sistema electrónico de encendido para determinar el origen o causa y localización de la falla: mecánica, eléctrica o electrónica. • Se analiza el funcionamiento de cada uno de los componentes que pueden presentar fallas y se efectúan las mediciones y pruebas correspondientes de funcionamiento • Se documenta la/s falla/s para su posterior reparación.
4.3. Reparar el sistema electrónico de encendido.	• Se desmontan los componentes del sistema. • Se realizan tareas de recambio de piezas deterioradas o con síntomas de mal funcionamiento. • Se montan, ajustan y ponen a punto los componentes y todo el sistema de encendido. • Se documentan los cambios obtenidos y se archivan en el historial del vehículo.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la función 4: "Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de encendido".

Principales resultados esperados de su trabajo

Sistemas electrónicos de encendido funcionando en condiciones óptimas por tareas de mantenimiento y/o reparaciones.

Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.

Medios de producción que utiliza

Tester, multímetros, scanner, herramientas para el desmontaje y montaje de componentes del sistema, instrumentos de medición. Analizador de gases de escape. PC, Internet.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

Organización del proceso de diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema electrónico de encendido.

Diagnóstico del sistema electrónico de encendido.

Reparación del sistema electrónico de encendido.

Mantenimiento del sistema electrónico de encendido.

Técnicas y normas que aplica

Procedimientos de diagnóstico, reparación y mantenimiento de sistemas electrónicos de encendido.

Normas de calidad y medio ambiente. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Lectura e interpretación de tablas y gráficos.

Datos e información que utiliza

Ordenes de trabajo.

Historial del vehículo.

Manual del automóvil: características técnicas del sistema.

Planos y circuitos eléctricos y electrónicos: lectura e interpretación de su simbología.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación mantiene relaciones jerárquicas de dirección, comunicación de instrucciones y supervisión de actividades, con todo el personal, si existiera, afectado a la prestación de servicios profesionales, sean auxiliares u operarios.

Cuando se desempeña en relación de dependencia, se vincula de manera subordinada a jefes o responsables del taller. En estos casos, puede mantener relaciones horizontales con otros Mecánicos o relaciones jerárquicas con responsabilidad sobre equipos de trabajo.

En ningún caso requiere de supervisión para el desarrollo de las tareas profesionales, dado su grado de autonomía, encontrando solución a las situaciones problemáticas o de incertidumbre.

Función que ejerce el profesional **5. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de alimentación de nafta**	
Actividades	**Criterios de Realización**
5.1. Organizar y realizar el mantenimiento	• Se interpreta la orden de trabajo, reconociendo el mantenimiento preventivo a realizar.

preventivo del sistema electrónico de alimentación de nafta.	• Se identifican los componentes y herramientas que intervienen en el mantenimiento según las especificaciones del manual de acuerdo a la marca y modelo del vehículo. • Se controlan y reemplazan los componentes del sistema según el estado, kilometraje y/o tiempo de uso estipulado por el fabricante. • Se verifica el estado de las fichas y los conectores efectuando un control de daños. • Se verifica el funcionamiento del sistema con el motor en marcha y bajo distintas condiciones de marcha. • Se completa la orden de trabajo considerando las informaciones relevantes para el historial del vehículo.. • Se ordena el instrumental y herramental de trabajo en el lugar destinado para tal fin.
5.2. Diagnosticar las fallas del sistema electrónico de alimentación de nafta.	• Se verifica el funcionamiento del sistema electrónico de alimentación de nafta para determinar el origen o causa y localización de la falla: mecánica, eléctrica o electrónica. • Se analiza el funcionamiento de cada uno de los componentes que pueden presentar fallas y se efectúan las mediciones y pruebas correspondientes de funcionamiento • Se documenta la/s falla/s para su posterior reparación.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la función 5: "Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de alimentación de nafta".

Principales resultados esperados de su trabajo

Sistemas electrónicos de alimentación a nafta funcionando en condiciones óptimas por tareas de mantenimiento y/o reparaciones.

Equipamiento limpio y ordenado a disposición del personal para realizar nuevos servicios.

Medios de producción que utiliza

Tester, multímetro, scanner, herramientas para el desmontaje y montaje de componentes del sistema, instrumentos de medición. Analizador de gases de escape. PC, Internet.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

Organización del proceso de diagnóstico, mantenimiento y reparación del sistema electrónico de alimentación a nafta.

Diagnóstico del sistema electrónico de alimentación a nafta.

Reparación del sistema electrónico de alimentación a nafta.

Mantenimiento del sistema electrónico de alimentación a nafta.

Técnicas y normas que aplica

Procedimientos de diagnóstico, reparación y mantenimiento de sistemas electrónicos de alimentación a nafta.

Normas de calidad y medio ambiente. Normas de procedimiento. Normas de seguridad e higiene.

Lectura e interpretación de tablas y gráficos.

Datos e información que utiliza

Ordenes de trabajo.

Historial del vehículo.

Manual del automóvil: características técnicas del sistema.

Planos y circuitos eléctricos y electrónicos: lectura e interpretación de su simbología.

Relaciones funcionales y jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación mantiene relaciones jerárquicas de dirección, comunicación de instrucciones y supervisión de actividades, con todo el personal, si existiera, afectado a

la prestación de servicios profesionales, sean auxiliares u operarios.

Cuando se desempeña en relación de dependencia, se vincula de manera subordinada a jefes o responsables del taller. En estos casos, puede mantener relaciones horizontales con otros Mecánicos o relaciones jerárquicas con responsabilidad sobre equipos de trabajo.

En ningún caso requiere de supervisión para el desarrollo de las tareas profesionales, dado su grado de autonomía, encontrando solución a las situaciones problemáticas o de incertidumbre.

Función que ejerce el profesional **6. Organizar y gestionar un taller para la prestación de los servicios de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de encendido y alimentación.**	
Actividades	**Criterios de Realización**
6.1. Tramitar ante las autoridades correspondientes, la inscripción como persona física o jurídica para la realización de actividades económicas.	• Se consideran y evalúan las formas jurídicas individuales y no individuales que puede asumir el emprendimiento y se determina la que más se ajusta a los objetivos productivos y a la disponibilidad de recursos. • Se determina las situaciones en que es necesario recurrir al asesoramiento profesional. • Se selecciona la forma jurídica que asumirá el emprendimiento a organizar • Se solicita información de los requisitos a cumplimentar ante los organismos públicos donde deba realizarse la presentación y de las obligaciones posteriores que como agente económico se tendrán. • Si resulta necesario, se recurre al profesional contable o jurídico a efectos de solicitar servicios profesionales (consulta, escritura de constitución de la sociedad y otros), pues el asesoramiento es parte del servicio. • Se reúne y presenta la documentación requerida para la constitución jurídica que se seleccionó.
6.2. Determinar las necesidades de locales, equipos, repuestos, otros insumos y herramientas para el emprendimiento.	• Se calcula el valor y forma de adquisición de un stock de equipos, repuestos, otros insumos y herramientas que asegure la prestación de los servicios. • Se tiene en cuenta el perfil del emprendimiento (en términos de escala, tipo de clientela, objetivos perseguidos, y otros) y las posibilidades financieras, a fin de tomar las decisiones más apropiadas a esas condiciones. • Se analizan y valoran formas asociativas para el usufructo compartido de instalaciones, máquinas y equipos.
6.3. Gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos y bienes de capital para el	• Se solicita, si fuera necesario, asesoramiento profesional acerca de las características y calidades de los insumos y bienes de capital a adquirir.

emprendimiento.	• Se identifican y evalúan distintas ofertas, comparando precios, calidades, descuentos por volumen, formas de pago, servicios postventa y garantías, trayectoria comercial y seriedad en el cumplimiento de las condiciones de venta. • Se verifica que todos los materiales a adquirir, posean la correspondiente certificación o sello de marca según las disposiciones reglamentarias vigentes. • Se negocian y acuerdan las condiciones de compra y realizan las adquisiciones de acuerdo a lo planificado y convenido. • Se solicitan los comprobantes de compra y garantías que correspondan, verificándose que se han emitido según lo establecido por las normas legales vigentes y se los archiva debidamente. • Se asientan las cantidades y precios de los insumos y bienes de capital adquiridos en los registros y formularios establecidos. • Se reciben los bienes adquiridos, verificando que cumplan con las condiciones descriptas en las órdenes de compra y asentando el movimiento de ingreso de los mismos en el inventario. • Se archivan debidamente manuales o instructivos de uso de los bienes adquiridos. • Se almacenan los bienes de capital y/o insumos adquiridos, asegurando su preservación y correcto estibado y clasificación.
6.4. Realizar la gestión de personal. • Si fuera necesario, se contrata personal auxiliar para la prestación de los servicios, de acuerdo con la forma acordada y cumpliendo con la legislación laboral vigente.	• Si fuera necesario, se contrata personal auxiliar para la prestación de los servicios, de acuerdo con la forma acordada y cumpliendo con la legislación laboral vigente. • Se liquidan sueldos teniendo en cuenta los términos de contratación y el cumplimiento laboral, y registrando los pagos de acuerdo con las normativas contables y legales en lo laboral y comercial. • Se informa y/o capacita al personal auxiliar sobre las tareas que debe realizar y sobre las normas de seguridad e higiene que debe observar. • Se supervisa la ejecución de las tareas por parte del personal y se evalúa su desempeño, considerando su productividad, aspectos aptitudinales y actitudinales y, eventualmente, reasignando tareas.

6.5. Controlar y registrar los servicios realizados. • Se verifica durante la ejecución y a su finalización, que la calidad de los servicios que se prestan, estén acordes con lo planificado y lo acordado con el cliente.	• Se verifica durante la ejecución y a su finalización, que la calidad de los servicios que se prestan, estén acordes con lo planificado y lo acordado con el cliente. • Se seleccionan los sistemas de registro, más adecuados a las condiciones socioeconómicas, tamaño y complejidad del emprendimiento. • Se registran datos del cliente y características del servicio prestado. • Se elaboran y archivan informes de los servicios efectuados, dejando constancia de todo acontecimiento excepcional, especialmente aquellos que impliquen un impacto en los resultados futuros del emprendimiento. • Se considera toda información que permita calcular índices de productividad, rendimiento y resultados económicos.
6.6. Realizar la gestión de cobranzas.	• Se mantiene actualizado el registro de valores cobrados, por cobrar y vencidos. • Se planifican las cobranzas. • Se reclaman las deudas. • Se efectivizan y registran las cobranzas.
6.7. Registrar la información contable.	• Se seleccionan los sistemas de registro, más adecuados a las condiciones socioeconómicas, tamaño y complejidad del emprendimiento. • Se considera de acuerdo a las formas y métodos contables, los comprobantes de: - pagos efectuados en concepto de sueldos y jornales, y de otro tipo de servicios de terceros. - precios pagados, fechas, insumos y/o bienes de capital comprados; - recibos y/o facturas, con fechas, descripción y precios obtenidos por la venta de los servicios. - todos los compromisos de pagos y cobros pendientes; - pagos de obligaciones fiscales y previsionales;

	- pagos de matrícula profesional, alquileres, tasas, cuotas de créditos y servicios varios. • Se clasifican y archivan los comprobantes.
6.8. Elaborar y **llevar** el inventario de insumos, equipos, herramientas y otros bienes de capital.	• Se seleccionan los sistemas de inventario más adecuados al tamaño y la complejidad del emprendimiento. • Se asientan, entradas y salidas, las causas de altas y bajas y, cuando corresponda, el responsable a cargo del ítem. • Se consideran existencias en stock de insumos, equipos, herramientas y otros bienes de capital. • Se actualiza la información oportunamente. • Se utilizan como fuente de información otros registros efectuados.
6.9. Analizar y **evaluar** los mercados posibles para el ofrecimiento de los servicios profesionales.	• Se determina el perfil de los potenciales usuarios de los servicios que se ofrecerán, considerando las preferencias de los mismos. • Se hace un seguimiento de la demanda de servicios profesionales en medios de comunicación, sistemas de relaciones personales u otros. • Se consideran las características de los servicios ofrecidos por otros profesionales, a fin de ajustar los propios a condiciones competitivas. • Se detectan y estudian segmentos del mercado no satisfecho y/o con baja cobertura de servicios.
6.10. Negociar y **acordar** las condiciones de contratación de los servicios profesionales.	• Se evalúan las características que definen la situación actual del mercado, a fin de hacer las propuestas y contrapropuestas. • Se hacen propuestas y contrapropuestas teniendo en cuenta la conveniencia de mantener al cliente en cartera y las necesidades financieras del momento. • Se consideran las posibilidades de ofrecer descuentos, otorgar plazos de pago, alternativas de formas de pago y otras condiciones. • Se pactan las condiciones del contrato de trabajo con el cliente, fijando criterios de calidad, tiempos previstos para la ejecución de los trabajos, presupuesto, forma de pago y posición impositiva

	frente al contratante. • Se evalúa con la contraparte la conveniencia de establecer por escrito, los términos del servicio a prestar al cliente.

Alcances y Condiciones del Ejercicio Profesional en la Función 6: **"Organizar y gestionar un taller para la prestación de los servicios de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas de encendido y alimentación"**

Principales resultados esperados de su trabajo

Como resultado del ejercicio de esta función se espera disponer de un emprendimiento de prestación de servicios profesionales de mantenimiento y/o reparaciones de sistemas encendido y alimentación, organizado y gestionado eficazmente en forma económicamente sostenible.

Tratándose de un emprendimiento de prestación de servicios profesionales, se dispone de:

• Objetivos y estrategias que orientan el emprendimiento asegurando su viabilidad;

• un presupuesto de costos e ingresos totales anuales;

• una gestión y registración realizada de acuerdo con la legislación vigente.

• repuestos, otros insumos y bienes de capital adquiridos en las condiciones más ventajosas posibles, inventariados, y almacenados a resguardo de robos, hurtos, deterioros y contaminaciones.

• Servicios prestados debidamente controlados y registrados de modo tal que se disponga de información detallada de las mismas para los análisis de rendimiento y productividad y para evaluar los resultados económicos de cada proceso.

• Servicios prestados de acuerdo con las normas de seguridad, higiene en el trabajo y protección del medio ambiente;

• un análisis, actualizado periódicamente, de los posibles mercados para la oferta de los servicios profesionales y estrategias para acceder a los mismos.

• Servicios comercializados de acuerdo con las condiciones requeridas por los mercados.

• Recursos de mano de obra capacitados, organizados, supervisados y administrados de acuerdo a normas legales vigentes.

Medios de producción que utiliza

Escritorio o mesa de trabajo, calculadora, computadora personal, ficheros, armarios y estantes. Teléfono.

Texto de las normas contables, fiscales y laborales. Textos de la normativa sobre automotores. Sistemas

de archivo para comprobantes de compra, de pagos, de recibos de sueldos y jornales, de ventas.

Sistemas de archivo de contratos, de informes de profesionales, de informes de evaluación de resultados

económicos del emprendimiento, de correspondencia, de publicaciones técnicas. Sistemas convencionales y/o programas informáticos de aplicación: de gestión y control de compras y pagos, de presupuesto y flujo de fondos, de cálculo financiero, de gestión y control de inventarios, de gestión y control de ventas y cobranzas, de gestión de legajos y remuneraciones del personal, de liquidación de impuestos, de base de datos de clientes, proveedores, contratistas y profesionales. Libros de inventario, caja, cuenta corriente y ventas.

Procesos de trabajo y producción en los que interviene

• De planificación y gestión del emprendimiento de prestación de los servicios profesionales.

• De comercialización de los servicios profesionales.

• De supervisión del trabajo.

• De registro de las actividades de servicios del emprendimiento.

• De gestión de recursos humanos del emprendimiento.

• De seguimiento y evaluación de los resultados físicos y económicos.

• De adquisición y almacenamiento de insumos y bienes de capital.

Técnicas y normas que aplica

• Técnicas básicas de organización y gestión de emprendimientos.

• Técnicas básicas de operación de computadoras personales.

• Técnicas de registro de datos referidos a las distintas actividades del emprendimiento.

• Técnicas básicas de administración y contabilidad. Técnicas para el seguimiento presupuestario.

• Técnicas básicas de mercadeo y comercialización de servicios profesionales de mecánica automotriz.

• Técnicas de negociación con proveedores y clientes o contratantes.

• Técnicas de seguimiento y evaluación de los resultados físicos y económicos del emprendimiento. Fuera de su alcance

• Técnicas de redacción de informes y de comunicación.

• Normas del ejercicio profesional.

• Normas que rigen la actividad económica. Fuera de su alcance No es un perito mercantil

• Normas laborales.

• Normas de seguridad e higiene y de cuidado de medio ambiente.

Datos e informaciones que utiliza

• Sobre registros efectuados en procesos productivos anteriores.

• Contenida en el informe periódico de evaluación del emprendimiento.

• Contenida en los boletines técnicos de organismos públicos o privados vinculados a la actividad de mecánica automotriz.

• Sobre los objetivos económicos y sociales establecidos para el emprendimiento.

• Sobre los recursos disponibles.

• Sobre costos de producción de los servicios.

• Sobre canales y operadores de la comercialización.

• Respecto a las tendencias del mercado de servicios profesionales de mecánica automotriz.

• Sobre las posibilidades de asociación para la compra de insumos, producción y comercialización de los servicios.

• Sobre los organismos generadores y difusores de innovaciones tecnológicas para la actividad de mecánica automotriz.

• Sobre ofertas de capacitación y asistencia técnica en actividad de mecánica automotriz.

• Sobre la ubicación de los diferentes centros de salud de la zona de actuación profesional.

• Sobre primeros auxilios.

• Contenida en los registros efectuados en la prestación de los servicios.

• Contenida en el calendario fiscal de vencimientos y en el cronograma de pagos y en las cláusulas contractuales.

• Actualizada sobre legislación en materia contable, fiscal y laboral vinculada a las actividades del emprendimiento.

Relaciones funcionales y/o jerárquicas que mantiene en el espacio social de trabajo

• El Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación mantiene relaciones jerárquicas de dirección, comunicación de instrucciones y supervisión de actividades, con todo el personal, si existiera, afectado a la prestación de servicios profesionales, sean auxiliares u operarios.

• En la dirección de su propio emprendimiento, se relaciona funcionalmente con clientes usuarios de automotores con sistemas de encendido y alimentación.

• Mantiene relaciones funcionales de información, negociación y coordinación con, proveedores de repuestos, materiales, equipos y herramientas.

• Sostiene relaciones funcionales en procura de información técnica con directivos, empleados administrativos, técnicos y profesionales de centros de formación profesional, escuelas técnicas en la especialidad de mecánica automotriz, de difusión, extensión y transferencia de tecnología para el sector de mecánica automotriz.

• Se vincula funcionalmente con profesionales de nivel superior, particularmente, Técnicos en Automotores, Ingenieros Mecánicos, Abogados, Contadores, para requerir sus servicios de asesoramiento en relación con sus responsabilidades en la planificación, organización y gestión del emprendimiento de prestación de servicios profesionales.

DISEÑO CURRICULAR

Resolución N° 823/09 Consejo General Educación Entre Ríos

Marco de referencia para la formación del Mecánico de Sistemas de

Encendido y Alimentación.

I. Identificación de la certificación

I.1. *Sector/es de actividad socio productiva*: **SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE**

AUTOMOTORES

I.2. *Denominación del perfil profesional*: **MECÁNICO DE SISTEMAS DE ENCENDIDO Y ALIMENTACIÓN**

I.3. *Familia profesional*: **MECÁNICA AUTOMOTRIZ / MECÁNICA DE MOTORES**

I.4. *Denominación del certificado de referencia*: **MECÁNICO DE SISTEMAS DE ENCENDIDO Y**

ALIMENTACIÓN

I.5. *Ámbito de la trayectoria formativa*: **FORMACIÓN PROFESIONAL**

I.6.*Tipo de certificación*: **CERTIFICADO DE FORMACIÓN PROFESIONAL INICIAL**

I.7. *Nivel de la Certificación*: **III**

Introducción:

El Trayecto Formativo de, **"Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación"**, diseñado para ser desarrollado en los Centros de Formación Profesional de la provincia de Entre Ríos, mantiene los principios de la Formación Profesional, su metodología, los principios y criterios pedagógicos que potencian los procesos de enseñanza y aprendizaje, en el desarrollo de un currículum basado en competencias. (Nivel III).

Se ha respetado el marco de referencia aprobado por Resolución Nro. 48/07 del CFE en base al Perfil Profesional aprobado en el marco de CONETyP **"Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación"**, Con una articulación horizontal con el "Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros" Resol. 36/07 y del Auxiliar Mecánico de Motores Diesel, que se ve reflejada en la estructura modular. El módulo 1 "Materiales y medidas aplicadas al motor" es común a los tres trayectos formativos enumerados, y el módulo II "Funcionamiento y componentes de los motores Nafta" es común con el Auxiliar Mecánico de motores Nafteros, por lo que aquellas personas que tengan esta formación se le deberán acreditar esos saberes.

En lo pedagógico se ha tenido especial cuidado en el armado de los módulos, de tal manera de aprovechar la expectativa que trae el alumno de "HACER", es decir el primer elemento cultural y motivacional "Clave" para el desarrollo de las actividades formativas, por estas razones desde el primer módulo el alumno tiene contacto con los elementos, herramientas y máquinas por las que ha sido atraído.

Cada Módulo ha sido armado a través de **problemas** de la práctica profesional que se deben solucionar, desarrollando **actividades formativas** que darán un conjunto de **capacidades** enunciadas como objetivos para cada módulo, abordando los **contenidos** en ocasión de la práctica, integrando los saberes básicos, científico tecnológico, técnicos y las prácticas profesionalizantes, realizando una **evaluación formativa y formadora,** evidenciando a través de distintos métodos que se han obtenidos las capacidades propuestas.

Para cada Módulo se plantean trabajos reales con intensas **prácticas profesionalizantes** que superan ampliamente el **60 %** del total de cada módulo.

La secuencia de los módulos fueron seleccionados de tal manera que los alumnos vayan solucionando problemas de la práctica profesional, de complejidad creciente respetando los principios pedagógicos aplicados en la FP:

- Cada progreso significativo proviene de quien aprende.
- Nadie puede aprender por otro. El alumno debe construir él mismo su propia experiencia
- Partir de lo que el alumno sabe y no de lo que debería saber
- Sembrar la duda estimula la enseñanza
- Aceptar las diferencias psicológicas.

- Descomponer cada problema en sus diversos elementos.
- Enseñar una cosa por vez.
- Esperar que haya sido asimilada antes de pasar a la siguiente.
- Ir de lo simple a lo complejo.
- Al principio no tener en cuenta el tiempo empleado, procurando calidad.
- Ir de lo concreto a lo abstracto.
- Recurrir siempre a la observación antes de pasar al razonamiento y a la búsqueda de la aplicación.
- Utilizar ejercicios con características similares a los trabajos reales.
- Hacer descubrir por si mismo.
- Promover la discusión.
- Hacer para aprender.
- Abordar la teoría en ocasión de la práctica.
- Fomentar la experiencia personal.
- Estimular los esfuerzos.
- Estimular el interés siguiendo las motivaciones personales
- Crear sistemáticamente oportunidades para que el alumno obtenga éxito y aprobación.
- Lograr que sean constantes en los esfuerzos hasta verlos coronados por el éxito.
- Fomentar entre los alumnos el espíritu de ayuda mutua y solidaridad antes que el espíritu de competencia.
- Estimular el Trabajo en equipo.

Si bien en los problemas de la práctica profesional, las actividades planteadas, todas son a modo de ejemplo para que el docente tenga una guía, que aplicará o no, según criterio o contexto, buscando siempre que el alumno sea el que construya su propio aprendizaje, el trabajo en equipo, promoviendo la discusión, recurriendo a la observación, al razonamiento, la experiencia personal, el acceso a la información, es decir "hacer" y reflexionar sobre lo que se "hace".

A - <u>Características de los Participantes. Perfil de la población meta.</u>

Este proyecto de capacitación está dirigido a personas mayores de 18 años deberá haber completado el Ciclo Básico de la Educación Secundaria, acreditable a través de certificaciones oficiales del Sistema Educativo Nacional (Ley Nº 26.206).

Solo podrán ingresar menores de 18 años con 16 y 17 años y que estén cursando simultáneamente la Educación Media en su segundo Ciclo. Para los casos en que los aspirantes carezcan de la certificación mencionada, la Jurisdicción, a través de sus instituciones,

implementará mecanismos de acreditación (Resolución 3767/10 CGE), que aseguren el dominio de los conocimientos previos necesarios para el aprendizaje específico de las capacidades profesionales del Marco de Referencia (Art 18 Ley N° 26.058 - Puntos 32, 33 y 34 Resolución CFE N° 13/07).

B – Perfil del equipo Docente

Los docentes que lleven adelante este trayecto formativo deben acreditar una sólida formación y experiencia laboral en la especialidad.

Se conformará un equipo de trabajo donde la totalidad de los docentes manejen los conceptos fundamentales del método activo inductivo-deductivo a lo largo de toda la formación. Este equipo de capacitadores estará formado por:

*Un/a docente que desarrolle las competencias técnicas especificas.

*Un/a docente que desarrolle los temas relacionados con lo ocupacional.

*Un/a docente que coordine las Prácticas Profesionalizantes.

Cada docente enfocará la capacitación en forma integral, que permita entender la especialidad en un contexto social y productivo más amplio.

C – Estructura Curricular Modular.

A continuación se detalla la carga horaria y los requisitos para el cursado de cada módulo:

MÓDULOS	*CARGA HORARIA*	*REQUISITOS*
↻ 1-Materiales y medidas aplicadas al motor.	50 horas	Tener aprobado la escolaridad primaria
↻ 2-Funcionamiento y componentes de los motores nafteros.	50 horas	Haber aprobado el módulo *Materiales y medidas aplicadas al motor*.
↻ 3-.Funcionamineto y Mantenimiento de los Sistemas Convencionales de Encendido y Alimentación	70 horas	Haber aprobado el módulo *Funcionamiento y componentes de los motores nafteros.*
↻ 4- Funcionamiento y Mantenimiento de los Sistemas Electrónicos de Encendido y Alimentación.	230 horas	Haber aprobado el módulo Funcionamiento y Mantenimiento de los Sistemas Convencionales de Encendido y Alimentación

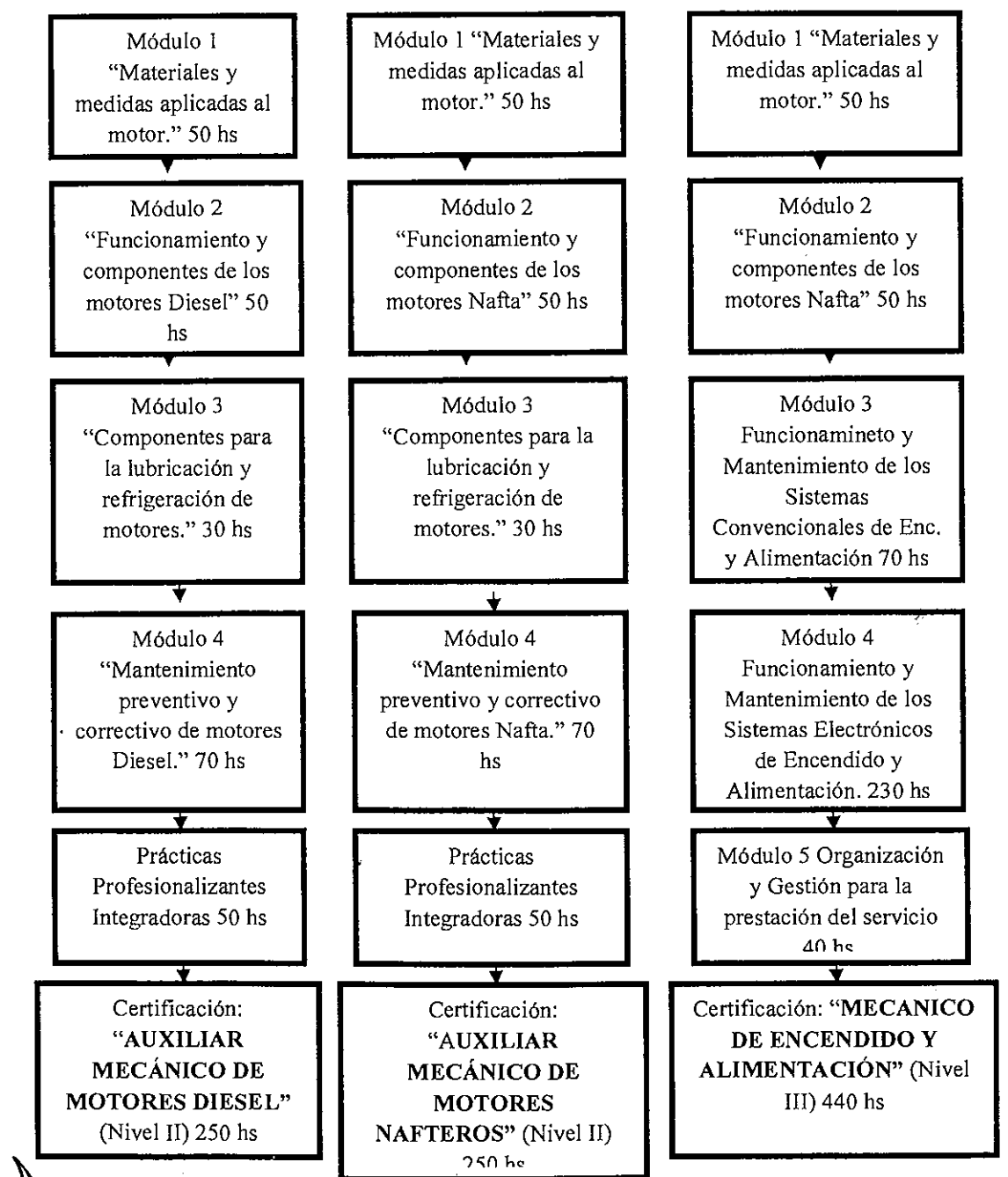
➲ 5-Organización y Gestión para la prestación del servicio	40 Horas	Haber aprobado los cuatros módulos anteriores 1-2-3-4

TOTAL **440 Horas**

El módulo 1 "Materiales y medidas aplicadas al motor" es común a los tres trayectos formativos Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, Auxiliar Mecánico Motores Diesel y del Mecánico de Sistemas de Encendido y alimentación y el módulo II "Funcionamiento y componentes de los motores Nafta" es común con el Auxiliar Mecánico de motores Nafteros, por lo que aquellas personas que tengan esta formación se le deberá acreditar esos saberes.

Trayectos Formativos "Auxiliar en Mecánico de Motores Diesel" y "Auxiliar en Mecánico de Motores Nafteros" y "Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación"

Estructura Modular



D- Entorno Formativo

Según lo establecido en cada trayectoria u oferta formativa, el entorno es el conjunto de recursos materiales que tienen como objetivo garantizar las condiciones mínimas necesarias para el desarrollo de la misma, independientemente del contexto.

Por lo tanto, describe la infraestructura, el equipamiento y los insumos necesarios para la puesta en marcha de todas las actividades teóricas y prácticas que se indican en el diseño curricular, tal como lo establece la Resolución 175/12 del CFE, en su apartado 20.a.2

Cabe señalar la necesaria e indispensable participación por parte de la jurisdicción educativa, en forma conjunta con las propias instituciones que imparten la formación, en los procedimientos de planificación para la mejora continua de los Entornos Formativos, en pos de alcanzar los niveles de calidad adecuados tal como lo prescribe la Resolución 115/10 del CFE.

Así mismo, en cuanto al modo de organización que deben adoptar los espacios formativos, en el apartado 43 de la misma resolución se establece que: *"el diseño y acondicionamiento de los espacios de taller y de prácticas deberá ordenarse a facilitar el aprendizaje de los saberes y destrezas por parte de los estudiantes, y no sólo la demostración por parte del docente."3*

Condiciones mínimas del Entorno Formativo para la formación del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación.

5.1. Instalaciones

La Institución que ofrezca la formación del *Mecánico de Motores de Sistemas de Encendido y Alimentación* deberá disponer o garantizar el acceso a un aula-taller apropiado y adecuado a la cantidad de personas que realizarán las distintas actividades tanto para aquellas de tipo teórico prácticas como en las que se desarrollen prácticas profesionalizantes. El mismo deberá cumplir con las condiciones de habitabilidad y confort propias de un espacio formativo en cuanto a superficie mínima, iluminación, ventilación, seguridad, higiene y servicios básicos así como a la disponibilidad de mobiliario suficiente y en buen estado.

Respecto específicamente de la instalación eléctrica, la misma debe cumplir con la normativa de seguridad eléctrica vigente, debe ser suficiente y estar en condieiones para permitir el normal funcionamiento de distintas máquinas herramientas conectadas en simultáneo, de acuerdo a la matrícula, requeridas para llevar a cabo las Prácticas Profesionalizantes indicadas en el punto anterior.

5.2. Equipamiento

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

La organización del trabajo.

La gestión y atención al cliente.

La búsqueda e interpretación de información técnica.

La organización y gestión de la prestación de los servicios profesionales.

□ Recursos auxiliares (pizarrón, pantalla, proyector, etc.) que permitan complementar técnicas de enseñanza expositivas - explicativas.

□ Información técnica sobre motores alternativos de combustión interna como manuales, catálogos, tablas y especificaciones de fabricantes documentada en papel o láminas, en soportes digitales para exposición de clases.

□ Material didáctico en distintos soportes relacionados con sistemas de encendido y alimentación.

□ PC cada tres alumnos como máximo, con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por Internet y/o acceder a documentación técnica informatizada en soporte de CD, DVD, u otros formatos digitales.

□ Impresora.

□ Calculadoras.

□ Modelos de notas, historial del vehículo, órdenes de trabajo y formularios u otros que posibiliten las prácticas de elaboración de documentación escrita.

□ Material didáctico en distintos soportes relacionados con las prácticas administrativas de organización y gestión de prestación de los servicios especificadas en el punto 4.8. De prácticas

profesionalizantes.

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

El montaje y desmontaje de componentes de sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación naftera.

El uso de instrumentos de medición de componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos.

El diagnóstico y reparación de componentes de sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación naftera.

Las tareas de mantenimiento.

Se debe contar con:

□ Conjuntos y componentes mecánicos de motores ciclo Otto que respondan a distintos materiales y tratamientos, algunos de ellos deberán presentar evidencias de fallas y/o rotura (desgastes, deformaciones, fisuras y/o grietas).

□ Conjuntos y componentes varios de sistemas de encendido y alimentación naftera que respondan a las demandas actuales.

□ Conjunto de bulones, arandelas y tuercas de diferentes medidas y sistemas.

□ Instrumentos para mediciones mecánicas: reglas; calibres; micrómetros, galgas y otros.

□ Instrumentos para mediciones eléctricas y electrónicas: multímetros, voltamperímetros, óhmetros y otros.

□ Motores ciclo Otto completos y en condiciones de ser puestos en marcha.

□ Motores con distintos sistemas de encendido y alimentación, para realizar prácticas de desmontaje y montaje de componentes y prácticas de mantenimiento.

□ Tablas y catálogos de distintos sistemas de encendido y alimentación

□ Conjunto de herramicntas para realizar las tareas de montaje y desmontaje de componentes de los sistemas de encendido y alimentación.

□ Para la gestión del mantenimiento deberá contar con catálogos y tablas, en distintos soportes, sobre especificaciones técnicas de componentes de motores ciclo Otto.

□ Una PC con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por Internet.

□ Documentaciones legales y vigentes de carácter jurisdiccional y nacional sobre automotores.

□ Conjunto de elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

5.3. Insumos

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

La organización del trabajo.

La gestión y atención al cliente.

La búsqueda e interpretación de información técnica.

La organización y gestión de la prestación de los servicios profesionales.

Se debe contar con:

□ Modelos de formularios de distintos tipos para: informes técnicos, historial del vehículo, órdenes de trabajo u otros que posibiliten las prácticas de elaboración de documentación escrita.

□ Papel y tinta para la impresora, CDs, DVDs. y otros elementos para redacción de informes digitalizados.

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

El montaje y desmontaje de componentes de sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación naftera.

El uso de instrumentos de medición de componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos.

El diagnóstico y reparación de componentes de sistemas convencionales y electrónicos de encendido y alimentación naftera.

Las tareas de mantenimiento.

Se debe contar con:

Materiales, insumos y partes consumibles de herramientas

□ Combustibles en cantidad apropiada para la puesta en marcha de motores nafteros.

□ Lubricantes adecuados para el funcionamiento de motores nafteros y prácticas de mantenimiento preventivo.

□ Materiales descartables para el mantenimiento de motores de nafteros como: filtros de combustible, aire y aceite.

□ Fluídos para prácticas de mantenimiento como: líquidos refrigerante-anticongelantes, fluídos para caja de dirección, frenos y otros.

□ Sustancias aprobadas para higiene personal.

□ Pegamentos, selladores y anticorrosivos aprobados.

□ Sustancias aprobadas para limpieza de componentes de motores.

□ Discos para amolar y cortar, hojas de sierra y otros.

□ Elementos de protección personal consumibles: delantales, protectores oculares, protectores auditivos, protectores para vías respiratorias y protectores para la piel.

5.4. Biblioteca / Hemeroteca / Archivo

Para todas las actividades formativas la institución deberá contar con:

□ Bibliografía relativa a métodos, procedimientos y técnicas de ejecución de mantenimiento de motores y sistemas de encendido y alimentación nafteros.

□ Bibliografía técnica básica sobre sistemas de encendido y alimentación nafteros para el desmontaje, desarme, armado y montaje de componentes.

□ Manuales, folletos y catálogos de fabricantes y proveedores de insumos, componentes, máquinas y herramientas para posibilitar la búsqueda, valoración y selección de tales recursos.

□ Publicaciones especializadas sobre motores y sistemas de encendido y alimentación nafteros para su consulta y estudio.

□ Normativas vigentes sobre medidas de seguridad, higiene y protección del medio

Módulo: N° 1

"Materiales y Medidas Aplicadas al Motor"

***1-* Introducción al módulo**

El módulo *Materiales y Medidas Aplicadas al Motor* tiene como propósito introducir a los estudiantes en la temática de los materiales utilizados en la fabricación de motores alternativos, en las técnicas de medición dimensional, en las técnicas de uso de instrumentos de medición y en el manejo de sistemas de unidades. Estos temas son fundamentales para la comprensión de las características, propiedades y funciones de las distintas partes constitutivas de los motores alternativos y para la prosecución de su recorrido formativo.

Este módulo, se propone brindar los conocimientos básicos para la interpretación de datos técnicos y fundamentar, por un lado, el uso de los distintos *materiales* para cada componente del motor, y por otro, las *mediciones* inherentes al concepto de los ajustes y tolerancias y posteriormente la interpretación de fallas mecánicas.

Este módulo *se* orienta para la adquisición, a partir del proceso formativo, de las capacidades que les permitan a los estudiantes reconocer materiales y efectuar mediciones en distintos sistemas métricos, operando instrumental adecuado y aplicando técnicas de medición.

A través de las distintas actividades formativas, los estudiantes deben familiarizarse con los materiales e instrumentos de medición de uso en la mecánica automotriz.

A fin de promover que los estudiantes adquieran las capacidades que se desarrollan en el módulo, es indispensable proponer actividades formativas que involucren su participación en todas y cada una de las tareas que requieran efectuar mediciones y reconocer materiales.

Para ello, las instituciones educativas deberán garantizar el acceso al instrumental apropiado de uso común en talleres del ámbito, y disponer de autopartes motrices y motores para programar prácticas de mediciones y reconocimiento de materiales.

Asimismo, debe proporcionarse a los alumnos información real sobre nuevos materiales y valores medibles, correspondientes a distintas marcas y modelos de motores de uso en el parque automotriz, por medio de tablas, manuales, soportes virtuales, etc., que puedan ser aplicados en las actividades prácticas formativas.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y Diesel y del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación en su conjunto.

Estas capacidades son luego retomadas y profundizadas en otros módulos en relación con actividades y contextos de trabajo más específicos.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, Diesel y del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación.

Referencia al Perfil Profesional

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación , ya que el conocimiento de los materiales aplicados a distintos componentes y los sistemas de unidades para medir con instrumental adecuado, está implícito en todas ellas, es decir, en las acciones de montar y desmontar componentes y el de las acciones de realizar un mantenimiento preventivo.

2- Objetivos

Al Finalizar este módulo los alumnos serán capaces de;

- Reconocer las características y propiedades de los materiales empleados en la construcción de los componentes de los motores alternativos.
- Operar instrumentos de medición con técnicas que aseguren la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores alternativos.
- Aplicar técnicas de medición en el uso de los instrumentos para medir dimensiones.
- Aplicar las unidades de medidas de los distintos sistemas métricos de uso en motores para el reconocimiento de herramientas y componentes de los motores alternativos.

3- Problema de la Práctica Profesional

En este módulo, se propone abordar unos de los problemas de la práctica profesional, que es la interpretación de datos técnicos y la búsqueda de los mismos, los tipos de *materiales utilizados* para cada componente del motor, y por otro, las *mediciones* inherentes al concepto de los ajustes y tolerancias, para posteriormente interpretar fallas mecánicas a la que permanentemente se enfrentará el Auxiliar mecánico en Motores Nafteros.

4- Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

Materiales: clasificación. Aplicación en componentes de motores. Características y propiedades mecánicas. Metales: clasificación, características, identificación, aplicaciones y usos. Tratamientos de los materiales para mejorar su prestación y justificar su aplicación. Tratamientos térmicos y termoquímicos: Cementado, temple, normalizado, cromado, etc. Generalidades de los procesos. Relación entre materiales y tratamientos térmicos y termoquímicos. Propiedades que otorgan los tratamientos a los metales. Elastómeros clasificación, características, identificación, aplicaciones y usos.

Desgastes y roturas en los materiales. Identificación. Método de análisis de desgastes y roturas en los materiales. Fundamentaciones.

Unidades de longitud de aplicación en la mecánica automotriz .Sistemas de unidades: SIMELA (Sistema métrico decimal), milímetros, décimas y centésimas. Pasajes de unidades. SI (Sistema inglés): pulgada. Submúltiplos. Forma fraccionaria y decimal. Conversión de medidas entre ambos sistemas de unidades.

Herramientas de uso común en la mecánica automotriz con ambos sistemas de unidades. Identificación. Características. Llaves de boca, estriadas y hexagonales, Bocallaves, en mm y en Pulgadas. Prolongadores. Destornilladores. Martillos. Llaves tipo Alex y torx. Extractores. Sierras. Pinzas. Pinzas extractoras de seeger. Torquímetros. Bancos de trabajos. Etc. Pañol, elementos existentes, organización, codificación de elementos, planillas de solicitación de elementos.

Repuestos, codificación, organización en los depósitos.

Instrumentos de medición, identificación, calibración, uso. Características de los mismos, usos, selección, calibración, alcances, método de operación para la verificación: (Micrómetros, galgas planas, calibres, comparadores, etc.)

Componentes simples de los motores alternativos (tornillos, Tipos. Grados de dureza. Arandelas, espigas, etc.). Identificación y clasificación. Aplicación de los distintos sistemas de unidades y distintos instrumentos de medición (Calibre, Micrómetros, Galgas, etc.)

5- Propuesta metodológica para la enseñanza
La Metodología seleccionada:

- Método Activo Inductivo-Deductivo
- taller de pensamiento reflexivo
- trabajo en equipo

- resolución de problemas

Estrategias didácticas

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo

En relación con el reconocimiento de las propiedades y características de los materiales.

Se contará con un kit de componentes mecánicos de un motor alternativo, cuyos materiales y tratamientos sean diversos. Los alumnos deberán clasificar los componentes por material y/o por tratamiento, debiendo fundamentar el porqué de su identificación. Se podrá realizar individualmente o en grupo, en la institución o un espacio productivo.

En relación con operar instrumentos de medición

Se deberá contar con reglas, calibres, micrómetros y galgas y un conjunto de componentes mecánicos que permitan la utilización de estos instrumentos. Los alumnos realizarán prácticas de mediciones sobre estos componentes (longitudes, espesores, vacíos, etc.). En estas prácticas los alumnos deberán seleccionar el instrumento a utilizar y operarlo para obtener la dimensión deseada. Se podrá articular con la práctica anterior identificando el material del componente y si contiene algún tratamiento.

En relación con la aplicación de técnicas en las mediciones.

Para el desarrollo de estas prácticas se contará con los instrumentos descriptos anteriormente y conjuntos mecánicos de los motores alternativos o componentes que ajusten entre sí. Los alumnos deberán realizar mediciones identificando si hay anormalidades, desgastes o deformaciones en los ajustes. Para llegar a estas conclusiones deberá operar los instrumentos y además aplicar un criterio de medición para evaluar la existencia de anormalidades.

En relación con la aplicación de las unidades de medida

Debe contarse con un lote de tornillos, arandelas, tuercas de diferentes dimensiones y sistemas. Podrá contarse, además, con un lote de llaves fijas o tubos de distintas medidas y sistemas. La actividad propuesta consistirá en la clasificación o agrupamiento de tornillos, llaves, etc. de acuerdo a una medida o a un sistema. Esta actividad permitirá, además, comenzar a familiarizarse con las herramientas de trabajo.

6- Criterios de Evaluación y acreditación

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
- Reconocer las características y propiedades de los materiales empleados en la construcción de los componentes de los motores alternativos	- Identificar con precisión los distintos tipos de materiales utilizados en componentes de motores nafteros describiendo propiedades mecánicas. - Describe los tratamientos térmicos y termoquímicos, cementados, temples, normalizados, cromados, etc., y las propiedades que otorga cada proceso.
- Operar instrumentos de medición con técnicas que aseguren la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores alternativos.	- Identifica los instrumentos de medición, galgas, calibres, micrómetros. - Selecciona el instrumento de acuerdo al elemento a medir. - Identifica desgaste en piezas y/o deformaciones.
- Aplicar técnicas de medición en el uso de los instrumentos para medir dimensiones.	- Manipula los instrumentos con los resguardos necesarios para la conservación del instrumento. - Mide en forma correcta y con precisión.
- Aplicar las unidades de medidas de los distintos sistemas métricos de uso en motores para el reconocimiento de herramientas y componentes de los motores alternativos.	- Domina el Sistema Métrico decimal y el Sistema Ingles, con sus Unidades, Múltiplos y submúltiplos. - Realiza conversión de Milímetros a pulgada y viceversa. - Mide y selecciona las herramienta correctas de acuerdo a si debe usar Llaves en milímetro o pulgadas

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

- Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- Auto-evaluación

- Registrar observaciones
- Descripción de funcionamiento
- Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- Evaluación de elección múltiple

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se deben desarrollan en un ámbitos teórico-práctico que deberá contar con recursos de carácter expositivos (pizarrón, pantalla, proyector, etc.); conjuntos y componentes mecánicos de motores alternativos que respondan a distintos materiales y tratamientos, algunos de ellos deberán contar con desgastes o deformaciones; conjunto de bulones, arandelas y tuercas de diferentes medidas y sistemas; conjunto de llaves fijas y tubos de diferentes medidas y sistemas; reglas; calibres; micrómetros y galgas.

7 Requisitos

El presente módulo es inicial en la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, por lo tanto los requisitos para su cursado se deben ajustar al referencial de ingreso. Educación primaria completa, alumnos mayores de 16 años, que este cursando el ciclo adolescentes o simultáneamente la Educación Media obligatoria en cualquiera de las modalidades, o mayores de 18 años ocupados y desocupados, que tengan completado el nivel de la Educación Primaria, acreditable a través de certificaciones oficiales.

8- Carga horaria mínima

- Para el presente módulo se estima un mínimo de 50 horas.

9 – Bibliografía

- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004
- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentralización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil.* Editorial Hoby. 1990
- "Arias Paz", *Manual de Automóviles.*
- Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI

- *Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH

José Manuel Alonso Pérez; *Técnicas del automóvil. Equipo eléctrico*

Documentos de Apoyo:

- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Nafteros.
- Ley Nacional de Educación N° 26.206
- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058
- Ley de Educación Provincial N° 9890
- Resolución 0823/09
- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE
- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09
- Documentos INET.
- Resolución 13/07 CFE.
- Resolución 115/10 CFE

Módulo N ° 2:

Funcionamiento y Componentes de los Motores Nafteros

1- Introducción al módulo

El módulo *Funcionamiento y componentes de los motores nafteros* tienen por finalidad generar en los estudiantes un esquema de conocimientos básicos que fundamenten la comprensión de los mecanismos transformadores de energía calórica en mecánica a partir de la energía latente de ciertos hidrocarburos denominados "naftas".

Por ello, este módulo se propone brindar los conocimientos y fundamentos acerca del principio de funcionamiento de los motores alternativos nafteros, los componentes que lo conforman, sus características y funciones; como así también se propone brindar los procedimientos para el montaje y desmontaje de dichos componentes, con las aplicaciones de las técnicas de trabajo correspondientes y la aplicación de las normas de seguridad, higiene y medio ambiente.

Estos conocimientos permiten la identificación de piezas constitutivas fijas y móviles, que interactúan entre sí para lograr el funcionamiento y la consecuente transformación cíclica de energías.

Estos temas son fundamentales para la comprensión de las características, propiedades y funciones de las distintas partes constitutivas de los motores alternativos y para la prosecución de su recorrido formativo.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y el Perfil del Mecánico de Sistemas de Alimentación y Encendido.

Estas capacidades son luego retomadas y profundizadas en otros módulos en relación con actividades y contextos de trabajo más específicos, fundamentalmente en el mantenimiento de motores nafteros.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y del Mecánico de Sistemas de Alimentación y Encendido.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a todas las funciones del perfil profesional del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, ya que el conocimiento del motor como conjunto funcional de piezas móviles y fijas, está implícito en todas ellas, es decir, en las acciones de montar y desmontar componentes, detectar y reparar fallas, y realizar un mantenimiento preventivo, a su vez al perfil del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación hace referencia a las siguiente funciones parcialmente:

2. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de encendido.

3. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de alimentación de nafta.

4. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de encendido.

5. Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de alimentación de nafta.

2- Objetivos

Al finalizar el presente módulo los alumnos serán capaces de:

- Comprender el principio de funcionamiento de los motores alternativos nafteros e identificar las características y funciones de cada uno de los componentes mecánicos.
- Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes mecánicos de los motores nafteros, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.
- Ajustar los componentes mecánicos de motores nafteros a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas.
- Interpretar la función del sistema de encendido, reconocer los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.
- Interpretar la función del sistema de alimentación, reconocer los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.
- Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de componentes de motores nafteros.
- Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores nafteros.

3- Problema de la Práctica profesional

En este módulo se procurará que el alumnos se enfrente con problemas de la práctica profesional, en la identificación de la partes del motor de cuatros tiempos, para ello deberá conocer el funcionamiento del motor, el sistema de encendido, reconocer el sistema de alimentación y refrigeración, identificar piezas fijas y móviles, detectar fallas, aplicar métodos de desmontar y montar piezas, aplicando normas de seguridad y cuidado del medio ambiente

4- Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

- Motores de combustión interna: conceptos generales. Clasificación. Transformación de energía Calórica en Mecánica. Combustibles Hidrocarburos. Motores alternativos nafteros: funcionamiento (ciclo Otto de cuatro tiempos).
- Partes constitutivas móviles: grupo motor. Pistones, bielas y cigüeñales: funciones y características. Otras piezas móviles: pernos, aros, cojinetes y volantes: funciones y características.
- Partes constitutivas fijas: block, culata, juntas y válvulas. Características y funciones de cada una de ellas.
- Sistema de encendido: función y características. Clasificación. Función de cada parte constitutiva. Bobina. Distribuidor. Partes. Avances. Platinos. Condensadores. cables. Bujías, etc. Encendido electrónicos. Captores, módulos.
- Sistema de alimentación: función y características. Clasificación. Función de cada parte constitutiva. Bombas de Nafta, Filtros, Carburadores, tipos, inyectores, etc.
- Método y secuencia de trabajo para desmontar los componentes mecánicos de los motores nafteros. Resguardo de los mismos.
- Vinculación entre los componentes mecánicos de un motor naftero. Sistemas de transmisiones. Método de trabajo para montar y articular componentes. Catálogos, característica, uso, interpretación de información.
- Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes mecánicos: características, usos, aplicación, normas de seguridad. Herramientas para extraer bujías, inyectores, extractores poleas, extractores rodamientos, prensa válvulas, llaves para la extracción de tornillos y tuercas, extractores de espigas, prensa aros, etc.
- Puesta a punto de los componentes de los motores nafteros. Puesta a punto de los sistemas de distribución mecánica, reglaje de válvulas, torques en los ajustes. uso de diagramas de distribución. Usos de tablas de reglajes de válvulas. Usos de catálogos y tablas para torques de ajustes.
- Método de trabajo para la puestas a punto, procedimientos, secuencias, cuidados de las herramientas y los componentes.

- Herramientas e instrumentos para realizar la puesta a punto de los componentes mecánicos de los motores nafteros. Características de las mismas, selección, calibración, alcances, método de operación de torquímetros, lámparas de sincronización de encendido, Analizador y limpiador de bujías. etc.
- Normas de seguridad, higiene y medio ambiente en el montaje y desmontaje de componentes.
- Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

5- Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- ✓ Método activo y analítico
- ✓ taller de pensamiento reflexivo
- ✓ trabajo en equipo
- ✓ resolución de problemas
- ✓ demostrativa

Estrategias

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo[2].

En relación con el principio de funcionamiento de los motores nafteros.

Se contará con una serie de recursos auxiliares (láminas, filminas, animaciones, videos, etc.) que representen el funcionamiento de los motores nafteros en sus distintos tipos según su clasificación general.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los componentes mecánicos de los motores nafteros, para lo cual se debe contar con una diversidad de piezas de motores, tanto fija como móvil. Esto se podrá realizar individualmente o en grupo. Esto se podrá realizar en la institución o en un espacio productivo.

En relación con la aplicación de métodos y técnicas de desarme y armado.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los componentes mecánicos de los motores nafteros en el lugar que funcionan. Para esta actividad, se debe contar con motores completos e incompletos, que puedan ser desarmados y armados en el lugar correcto. Esto se podrá realizar

individualmente o en grupo, en la institución o en un espacio productivo. En las tareas de desarme y armado deberán aplicarse método de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente y el uso de herramientas e instrumentos.

En relación con la interpretación y operación del sistema de encendido.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con sistemas de encendido montados en motores nafteros y autopartes por separado que permitan su identificación y el montaje y desmontaje de componentes simples (bujías, cables, tapas, etc.).

En relación con la interpretación y operación del sistema de alimentación.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con sistemas de alimentación montados en motores nafteros y autopartes por separado que permitan su identificación.

Esta actividad permitirá, además, comenzar a familiarizarse con las herramientas de trabajo.

6- Criterios de Evaluación y acreditación

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
Comprender el principio de funcionamiento de los motores alternativos nafteros e identificar las características y funciones de cada uno de los componentes mecánicos.	- Identifica con precisión las partes de un motor alternativo Naftero. - Reconoce la función de cada componente mecánico: block. Cigüeñal. bielas, volante, árbol de levas, válvulas, botadores, varillas, sistema de distribución, sistema de lubrificación, tapa de cilindros, balancines, sistema de refrigeración, Bomba de agua, radiador, ventilador, etc. - Describe el Funcionamiento de cada componente mecánico.
Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y	- Aplica métodos y técnicas de desmontaje respetando secuencia de desmontaje y armado. - Selecciona las herramientas correspondientes según las piezas a desmontar o montar.

montaje de los componentes mecánicos de los motores nafteros, utilizando apropiadamente las herramientas específicas.	- Ajusta con las torques correspondientes de acuerdo a especificaciones técnicas. - Utiliza correctamente las herramientas observando normas de seguridad e higiene. - Mantiene ordenado y limpio el lugar de trabajo.
Ajustar los componentes mecánicos de motores nafteros a las condiciones óptimas de funcionamiento, utilizando apropiadamente las herramientas	- Ajusta o reemplaza componentes mecánicos dejando en óptimas condiciones de funcionamiento. - Utiliza Herramientas e instrumentos para realizar ajuste, de bancadas, Bielas, aros, botadores, árbol de levas, válvulas, sistema de distribución, volante, culata etc. - Mide con distintos instrumentos de medición - Maneja información de catálogos, tablas e informaciones técnicas de fabricantes.
Interpretar la función del sistema de encendido, reconocer los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.	- Describe la función de los sistemas de encendido. - Reconoce los componentes de un sistema de encendido convencional o electrónico. - Describe su funcionamiento. - Realiza el Montaje y desmontaje de cada componente, utilizando las herramientas correspondientes observando normas de seguridad, personal y del vehículo.
Interpretar la función del sistema de alimentación, reconocer los componentes que lo constituyen y operar su montaje y desmontaje con las herramientas adecuadas.	- Identifica las partes que componen el sistema de alimentación convencional o turboalimentado. - Describe el funcionamiento y función de cada elemento, Circuito, Bombas, carburadores, inyectores, filtros, turbos, etc. - Analiza posibles fallas. - Realiza el desmontaje y montaje de cada componente.
Aplicar los distintos sistemas de medidas en la realización de las actividades de desmontaje y montaje de componentes de motores nafteros.	- Realiza ajustes y acciones de desmontar montar, componentes utilizando distintos sistemas de medida SIMELA y SI. - Realiza conversiones de un sistema a otro.
Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de desmontaje y montaje de componentes de motores nafteros.	- Aplica normas de seguridad personal y de los automotores. - Mantiene orden y limpieza en el lugar de trabajo. - Adopta medidas de seguridad para el cuidado del medio ambiente.

Algunos elementos de evaluación sugeridos:

- ✓ Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- ✓ Auto-evaluación
- ✓ Registrar observaciones
- ✓ Descripción de funcionamiento
- ✓ Cuestionarios de tecnología, cálculo y seguridad
- ✓ Evaluación de elección múltiple

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas por el docente.

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

5- Entorno de aprendizaje

Debido a las características del módulo, los procesos de enseñanza-aprendizaje se deben desarrollar en un ámbito teórico-práctico que deberá contar con recursos de carácter expositivos (pizarrón, pantalla, proyector, etc.); conjuntos y componentes mecánicos de motores alternativos que respondan a distintos motores nafteros. Deberá contar, además, con un motor naftero completo y en condiciones de ser puesto en marcha, también deberá contarse con motores completos que puedan desarmarse y armarse; tablas y catálogos de distintos motores, para la puesta a punto de componentes. Herramientas e instrumentos de medición para realizar las tareas de montaje y desmontaje de componentes.

Dispondrá de todos los elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también de toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz.

6- Requisitos

El presente módulo del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros, requiere para ser cursado haber aprobado el módulo *Materiales y medidas aplicadas al motor.*

El módulo "*Materiales y medidas aplicadas al motor"* es común para la formación del Auxiliar Mecánico de Motores Nafteros y el Auxiliar Mecánico de Motores Diesel. Su aprobación acredita para ambas formaciones.

7- Carga horaria mínima

- Para el presente módulo se estima un mínimo de 50 horas.

10– Bibliografía

- Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; *Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales.* Banco Interamericano de Desarrollo. 2004

- Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; *Enseñar y evaluar*. Banco InterAmericano de Desarrollo. 2006
- Mónica G. Sladogna; *La Recentrelización del Diseño Curricular. El Perfil Profesional y la definición de Competencias Profesionales.* GTZ. INET. 2000.
- Arnoldo Lucius; *Técnica del Automóvil*. Editorial Hoby. 1990
- "Arias Paz", *Manual de Automóviles.*
- Tratado del automóvil. La técnica en los siglos XX – XXI
- *Manual de la Técnica del Automóvil-* BOSCH
- José Manuel Alonso Pérez; *Técnicas del automóvil. Equipo eléctrico.*

Documentos de Apoyo:

- *- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Nafteros.*
- *- Ley Nacional de Educación N° 26.206*
- *- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058*
- *- Ley de Educación Provincial N° 9890*
- *- Resolución 0823/09*
- *- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE*
- *- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09*
- *- Documentos INET.*
- *- Resolución 13/07 CFE.*
- *- Resolución 115/10 CFE*

Módulo N ° 3:

Funcionamiento y Mantenimiento de sistemas convencionales de encendido y alimentación.

1- Introducción al módulo

Este módulo tiene por finalidad generar en los estudiantes la capacidad de identificar componentes de los sistemas de encendido y alimentación de tipo convencional en motores nafteros, comprender su funcionamiento y poder realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo sobre los mismos. Por ello, se propone brindar los conocimientos y fundamentos necesarios que les permita llevar adelante la búsqueda de soluciones partiendo de las causas que generan las fallas y los efectos que las mismas producen.

Comprendiendo el funcionamiento de estos sistemas y su gestión, la forma de realizar las diferentes mediciones sobre sus componentes será posible realizar los diagnósticos necesarios y proceder en consecuencia con el mantenimiento en los vehículos equipados con sistemas de encendido y alimentación convencional, que es el problema de la práctica profesional que deberá enfrentar.

Podrá interpretar y aplicar los procedimientos pertinentes a los diferentes tipos de diagnósticos de componentes para analizar el funcionamiento de los mismos considerando los valores de referencia que corresponda y la aplicación de las técnicas de trabajo que corresponda, utilizando normas de seguridad, higiene y medio ambiente.

Como paso posterior al diagnóstico podrá realizar el mantenimiento adecuado según el resultado obtenido del mismo y el componente del que se trate. Partiendo de lo general y con la utilización

de bases de datos con valores de referencia para cada marca y modelo de vehículo podrá efectuar el mantenimiento en particular para el mismo.

Estos temas son fundamentales para la compresión de las características, propiedades y funciones de los diferentes componentes de estos sistemas y su correcto diagnóstico y reparación.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Mecánico de sistemas de encendido y alimentación.

Las mismas son específicas y serán parte fundamental en el trayecto completo de Motores de Combustión Interna.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Mecánico de sistemas de encendido y alimentación.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a las siguientes **funciones del perfil profesional**:

- Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de encendido.
- Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema convencional de alimentación.

2- Objetivos

Al finalizar el presente módulo los alumnos serán capaces de:

- Identificar los componentes eléctricos y mecánicos que conforman los sistemas convencionales de encendido y alimentación. Comprender el principio de funcionamiento de los mismos y la forma de diagnosticar su funcionamiento individual.
- Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes, utilizando apropiadamente las herramientas e instrumentos específicos.
- Comprender el principio de funcionamiento de los subsistemas hidráulicos, neumáticos y eléctricos/electrónicos que conforman los sistemas convencionales de encendido y alimentación. Su forma de trabajo en conjunto.
- Utilizar métodos y técnicas de diagnostico directo, estático y dinámico de los componentes, utilizando herramientas e instrumentos específicos.
- Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo sobre los sistemas, aplicando las técnicas específicas para cada caso en particular.
- Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento de los sistemas convencionales de encendido y alimentación.

3- Problema de la Práctica profesional

En este módulo se procurará que los alumnos se enfrenten con problemas de la práctica profesional, en la aplicación del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas convencionales de encendido y alimentación de combustible. Para ello deberá entender el funcionamiento de estos sistemas, identificar cada uno de sus componentes, su ubicación y como se relacionan con el resto de los sistemas y su gestión. Poder desmontar y montar cada componente integrante de los sistemas y trabajar directamente sobre los mismos. Comprender plenamente las técnicas de diagnóstico previa, general y particular. Esto se deberá realizar aplicando normas de higiene, seguridad y cuidado del medio ambiente.

4-Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Mecánico de sistema de encendido y alimentación,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

Específicos del módulo

- Materiales: clasificación, su aplicación en sensores y actuadores. Características y propiedades electromecánicas, hidráulicas y neumáticas. Desgastes y roturas cn los componentes. Identificación.
  Método de análisis de desgastes, fatigas y roturas en los materiales. Fundamentaciones.
- Componentes: identificación y clasificación. Sensores y actuadores. Funcionamiento individual de los mismos.
- Unidades de medida: eléctrica/ electrónica, neumática e hidráulica aplicadas en la mecánica automotriz, Sistemas de unidades: Volt, Amper, Ohm, Faradio, Hertz, Watts, Bar, l/h. Múltiplos y Submúltiplos. Forma fraccionaria y decimal. Conversión entre diferentes sistemas.
- Herramientas e instrumentos de uso: identificación, características. Instrumentos de diagnostico directo, analógicos y digitales. Calibración y uso.
- Subsistemas: hidráulico, neumático y eléctrico/electrónico, identificación. Componentes que los conforman. Principio de funcionamiento. Forma en que se relacionan.
- Diagnostico previo: control básico del motor y sus periferias. Parámetros para determinar la existencia de un problema en el sistema de encendido o el de alimentación.
- Diagnostico general C.E.S. (Causa, efecto y solución): Confección de árbol lógico de fallas, basado en el entendimiento claro del funcionamiento de los sistemas y su gestión.
- Diagnostico directo circuito hidráulico: conceptos generales. Procedimientos y secuencia de trabajo. Instrumentos de medición mecánicos, electrónicos y electromecánicos de aplicación. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Diagnostico directo circuito neumático: conceptos generales. Procedimientos y secuencia de trabajo. Instrumentos de medición mecánicos, electrónicos y electromecánicos de aplicación. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.

- Diagnostico directo circuito eléctrico: conceptos generales. Procedimientos y secuencia de trabajo. Instrumentos de medición electrónicos y electromecánicos de aplicación. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Diagnostico estático y dinámico: conceptos generales. Procedimientos y secuencias de trabajo. Cuidados especiales. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Procedimiento y secuencia de trabajo para desmontar los componentes mecánicos, eléctricos y electromecánicos. Herramientas especiales. Resguardo de los mismos. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los componentes de los circuitos hidráulico, neumático y eléctrico. Catálogo de valores de referencias. Interpretación de la información.

- Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes y elementos vinculantes: características, usos, aplicación, normas de seguridad. Herramientas para extraer bujías, carburadores, extractores de poleas.

Comunes

- Herramientas e instrumentos para realizar la calibración de los componentes mecánicos de los sistemas. Características de las mismas, selección, ajustes, alcances, método de operación de torquímetros, zondas milimétricas, analizador y limpiador de bujías, soldador de estaño, Llaves para la extracción de tornillos y tuercas, etc.
- Normas de seguridad, higiene y medio ambiente considerados en el montaje y desmontaje de componentes.
- Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

5- Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- ✓ Método Activo Inductivo-Deductivo.
- ✓ taller de pensamiento reflexivo.
- ✓ trabajo en equipo.
- ✓ resolución de problemas.

Estrategias

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo[3].

En relación con el diagnóstico básico previo.

Se contará con recursos auxiliares gráficos y multimediales (láminas, catálogos, bases de datos interactivas, animaciones, videos, etc.) que representen el funcionamiento de los sistemas, su gestión y su vinculación entre sí.

Los alumnos deberán identificar y realizar el diagnóstico básico del motor que le permitirá determinar si se está ante una posible falla del sistema convencional de encendido o alimentación. Será necesario contar con motores nafteros con tecnología acorde a la introducida en el módulo, el mismo deberá estar completo y en orden de marcha. Esto podrá ser una tarea individual o grupal. Se podrá llevar adelante en la institución o en un espacio de prestación de servicios.

En relación con la aplicación de métodos y técnicas de desarme y armado.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los componentes que conforman los sistemas convencionales de encendido y alimentación en el lugar que funcionan. Para esta actividad, se debe contar con motores nafteros completos y funcionales y los componentes que conforman el sistema convencional de encendido y alimentación por separados. Podrá ser tarea individual o grupal. Esta actividad se podrá desarrollar en la Institución o en un espacio de prestación de servicios.

Deberán aplicarse método de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, el uso de herramientas, instrumentos y bases de datos específicas con valores de referencia.

En relación con el mantenimiento del sistema de encendido.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con motores completos y funcionales y los correspondientes componentes por separado que integran el sistema de encendido convencional del motor que se está utilizando y otros de tecnologías diferentes, en óptimas condiciones de funcionamiento, con mal funcionamiento parcial y con desperfecto total. Los mismos permitirán su identificación, con ello el diagnóstico directo, el montaje y desmontaje, su diagnóstico estático y dinámico y la comparación entre iguales componentes en diferentes estados de funcionamiento. Será necesario de los mismos contar con bobinas, distribuidores, bujías, platinos, condensadores, etc.

La actividad podrá ser individual o grupal y se podrá desarrollar en la institución o en un espacio de prestación de servicios.

Se aplicarán métodos de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, el uso de herramientas, instrumentos y bases de datos específicas con valores de referencia.

En relación con el mantenimiento del sistema de alimentación.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con motores nafteros completamente funcionales y los correspondientes componentes por separado que integran el sistema de alimentación convencional de combustible del motor que se está utilizando y otros de tecnologías diferentes, en óptimas condiciones de funcionamiento, con mal funcionamiento

parcial y con desperfecto total. Los mismos permitirán su identificación, con ello el diagnóstico directo, el montaje y desmontaje, su diagnóstico estático y dinámico y la comparación entre iguales componentes en diferentes estados de funcionamiento. Será necesario de los mismos contar con bombas de combustible, carburadores, cañerías, etc. También se deberá contar con descartables y partes que se utilizan para permitir el mantenimiento preventivo directo de componentes. Será necesario de los mismos contar con juntas, diafragmas, gicleurs, punzuars, difusores, filtros, o'rings, etc.

La actividad podrá ser individual o grupal y se podrá desarrollar en la institución o en un espacio de prestación de servicios.

Se aplicarán métodos de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, el uso de herramientas, instrumentos y bases de datos específicas con valores de referencia.

6- Criterios de evaluación y acreditación.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
▸ Identificar los componentes eléctricos, y mecánicos que conforman los sistemas convencionales de encendido y alimentación. Comprender el principio de funcionamiento de los mismos y la forma de diagnosticar su funcionamiento individual.	a. Identifica con precisión todos los componentes que conforman los sistemas convencionales de encendido y alimentación. b. Reconoce la función de cada componente y el procedimiento adecuado que deberá seguir para alcanzar el resultado satisfactorio. c. Describe el diagnóstico a realizar sobre cada componente y las normas a seguir con el instrumento utilizado a tal fin. d. Maneja bases de datos con valores de referencias particulares para estos diagnósticos.

› Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes, utilizando apropiadamente las herramientas e instrumentos específicos.	e. Aplica métodos y técnicas de desmontaje respetando secuencia de desmontaje y armado. f. Selecciona las herramientas correspondientes según los componentes a desmontar o montar. g. Ajusta con las torques correspondientes de acuerdo a especificaciones técnicas. h. Conectar correctamente respetando procedimientos lógicas para evitar daños. i. Utiliza correctamente las herramientas observando normas de seguridad e higiene. j. Mantiene ordenado y limpio el lugar de trabajo. k. Utiliza Herramientas e instrumentos para realizar ajuste y conexiones, de fichas de alimentación eléctrica, mangueras de baja presión etc. l. Maneja bases de datos con información de referencia específica para estas tareas.
› Utilizar métodos y técnicas de diagnostico directo e indirecto, estático y dinámico de los componentes, utilizando herramientas e instrumentos específicos.	m. Realiza la limpieza y calibración que corresponda de los componentes en forma preventiva siguiendo los parámetros de fábrica. n. Detectar componentes con mal funcionamiento parcial o total trabajando con instrumental para diagnóstico directo. o. Operar en forma estática y dinámica con los componentes directamente detectando los que tengan mal funcionamiento parcial y total. p. Interpretar catálogos de componentes de reemplazo alternativos para el caso en que se deban reemplazar componentes defectuosos. q. Utilizar el instrumental para diagnóstico siguiendo los procedimientos adecuados y cuidados especiales.
› Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo sobre los sistemas convencionales, aplicando las técnicas específicas para cada	r. Realiza la limpieza y calibración que corresponda de los componentes en forma preventiva siguiendo los parámetros de fábrica. s. Detectar componentes eléctricos, hidráulicos y neumáticos con mal funcionamiento parcial o total trabajando con instrumental para diagnóstico directo.

caso en particular.	t. Operar en forma estática y dinámica con los componentes directamente detectando los que tengan mal funcionamiento parcial y total. u. Interpretar catálogos de componentes de reemplazo alternativos para el caso en que se deban reemplazar componentes defectuosos. v. Utilizar el instrumental para diagnóstico, siguiendo los procedimientos adecuados y cuidados especiales.
› Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento de los sistemas convencionales de encendido y alimentación.	w. Aplica normas de seguridad personal, de los componentes y de los automotores. x. Mantiene orden y limpieza en el lugar de trabajo. y. Adopta medidas de seguridad para el cuidado del medio ambiente.

Elementos de evaluación sugeridos:

- ✓ Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- ✓ Auto-evaluación.
- ✓ Registrar observaciones.
- ✓ Descripción de procedimientos.
- ✓ Cuestionarios de tecnología, diagnóstico y seguridad
- ✓ Evaluación de elección múltiple

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas por el docente.

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

7- Entorno Formativo

Para el desarrollo de las actividades formativas teórico – prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con la búsqueda e interpretación de información técnica y la organización del trabajo se deberá contar con recursos de carácter expositivos tales como:

- Recursos auxiliares: pizarrón, pantalla, proyector, etc. que permitan complementar las enseñanzas expositivas – explicativas.

- Información técnica sobre motores alternativos de combustión interna y vehículos que utilicen nafta como combustible con sistemas convencionales de encendido y alimentación, como manuales, catálogos, tablas y especificaciones de fabricantes, documentada en papel o laminas, en soportes digitales para exposición en clase. Bases de datos automotrices.
- Pc cada tres alumnos como máximo, con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por internet y/o acceder a documentación técnica informatizada en soporte CD, DVD, u otros formatos digitales.
- Impresoras.
- Calculadoras.

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con el montaje y desmontaje de componentes de sistemas convencionales de encendido y alimentación, el uso de instrumentos de medición de componentes eléctricos, hidráulicos, neumáticos y mecánicos, el diagnostico directo de componentes, las tareas de mantenimiento, se deberá contar con:

- Conjuntos y componentes mecánicos, eléctricos y electromecánicos de sistemas convencionales de encendido y alimentación de diferente tecnología y en diferente estado de funcionamiento.
- Instrumentos para mediciones mecánicas: reglas, calibres, micrómetros, galgas, compas y otros.
- Instrumentos para mediciones eléctricas y electrónicas: multímetro, osciloscopio, voltamperímetro, puntas lógicas, pincha cables.
- Instrumentos y probadores específicos: probador de bobinas, batea de limpieza por ultrasonido, analizador de gases de escape, manómetros con múltiples adaptadores, vacuometros, bomba de vacío y otros.
- Motores completos y funcionales con diferentes sistemas convencionales de encendido y alimentación para realizar prácticas de desmontaje y montaje de componentes y prácticas de mantenimiento.
- Bases de dato automotriz, tablas y catálogos de distintos motores con valores de referencia de los sistemas de encendido y alimentación.
- Herramientas para realizar las tareas de montaje y desmontaje de los componentes de los sistemas convencionales de encendido y alimentación.
- Pc con conexión a Internet para la búsqueda de información técnica especifica.
- Documentación de normativas legales y vigentes de carácter jurisdiccional sobre automotores.

- Conjunto de elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz

Insumos

Para el desarrollo de las actividades formativas teórico – prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con la búsqueda e interpretación de información técnica y la organización del trabajo se deberá contar con:

- Modelos de formularios de diferentes tipos para informes técnicos, historial del vehículo, ordenes de trabajo u otros que posibiliten las prácticas de elaboración de documentación escrita.
- Papel y tinta para impresora. CDs, DVDs, Pen Drivers u otros elementos para la generación de informes digitalizados.

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con el montaje y desmontaje de componentes de sistemas convencionales de encendido y alimentación, el uso de instrumentos de medición de componentes eléctricos, hidráulicos, neumáticos, mecánicos y electromecánicos, el diagnostico directo de componentes, las tareas de mantenimiento, se deberá contar con:

Materiales, insumos y partes consumibles de herramientas.

- Combustibles en cantidad apropiada para la puesta en marcha de motores y vehículo.
- Materiales descartables utilizados por los sistemas convencionales de encendido y alimentación como filtros de combustible, de aire, mangueras, conectores hidráulicos y eléctricos, cables, espaguetis termo contraíbles, etc.
- Sustancias aprobadas para higiene personal.
- Pegamentos, cintas aisladoras y selladores aprobados.
- Limpia contactores y alambre de estaño para soldaduras.
- Liquido para limpieza en batea por ultrasonido.
- Elementos de protección personal descartables, guantes específicos, delantales, protectores oculares, para vías respiratorias, auditivos y para piel.

Requisitos

El presente módulo del Mecánico de sistemas electrónico de encendido y alimentación, requiere para ser cursado haber aprobado el módulo *Funciones y componentes de motores alternativos.*

8- Carga horaria mínima

Para el presente módulo se estima un mínimo de 70 horas.

De este total 40 Hs. Se destinarán a las prácticas profesionalizantes.

9– Bibliografía

- *Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales. Banco Interamericano de Desarrollo. 2004*
- Diego Mariano Delgado; *Afinación de carburadores*. Editorial Negri. 1972

Documentos de Apoyo:

Diseño Recomendado INET Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación.

- *- Ley Nacional de Educación N° 26.206*
- *- Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058*
- *- Ley de Educación Provincial N° 9890*
- *- Resolución 0823/09*
- *- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE*
- *- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09*
- *- Documentos INET.*
- *- Resolución 13/07 CFE.*
- *- Resolución 115/10 CFE*

Módulo N ° 4:

Funcionamiento y Mantenimiento de sistemas electrónicos de encendido y alimentación.

***1-* Introducción al módulo**

Este módulo tiene por finalidad generar en los estudiantes la capacidad de identificar componentes de los sistemas de encendido y alimentación de tipo electrónico en motores nafteros, comprender su funcionamiento y poder realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo sobre los mismos. Por ello, se propone brindar los conocimientos y fundamentos necesarios que les permita llevar adelante la búsqueda de soluciones partiendo de las causas que generan las fallas y los efectos que las mismas producen.

En este módulo se ha tomado dos problemas de la práctica profesional: **el sistema de encendido** y el **sistema de alimentación,** pero en los motores modernos el proceso de la combustión es tratado como un todo y los sistemas de combustible, aire y electrónicos están **completamente ligados entre sí**, la falla en uno de ellos puede generar fallas que lo enmascaran en alguno de los otros.
Por esto decimos que los sistemas de encendido y alimentación se encuentran fuertemente integrados, **ambos gestionados por los mismos controladores del vehículo**. No es posible considerar a uno separado del otro, como si lo podíamos realizar con los motores convencionales donde cada uno funcionaba en forma autónoma, esto hace que se justifique su carga horaria.

Comprendiendo el funcionamiento de estos sistemas y su gestión, la forma de realizar las diferentes mediciones sobre sus componentes será posible realizar los diagnósticos necesarios y proceder en consecuencia con el mantenimiento en los vehículos equipados con sistemas de encendido y alimentación electrónico, que es el problema de la práctica profesional que deberá enfrentar.

Podrá interpretar y aplicar los procedimientos pertinentes a los diferentes tipos de diagnósticos de componentes para analizar el funcionamiento de los mismos considerando los valores de referencia que corresponda y la aplicación de las técnicas de trabajo, utilizando normas de seguridad, higiene y medio ambiente.

Como paso posterior al diagnóstico podrá realizar el mantenimiento adecuado según el resultado obtenido del mismo y el componente del que se trate. Partiendo de lo general y con la utilización de bases de datos con valores de referencia para cada marca y modelo de vehículo podrá efectuar el mantenimiento en particular para el mismo.

Estos temas son fundamentales para la compresión de las características, propiedades y funciones de los diferentes componentes de estos sistemas y su correcto diagnóstico y reparación.

Referencia al perfil profesional

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Mecánico de sistemas de encendido y alimentación.

Las mismas son específicas y serán parte fundamental en el trayecto completo de Motores de Combustión Interna.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Mecánico de sistemas de encendido y alimentación.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a las siguientes funciones del perfil profesional:

- Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de encendido.
- Diagnosticar, reparar y/o mantener el sistema electrónico de alimentación.

2- Objetivos

Al finalizar el presente módulo los alumnos son capaces:

- Identificar los componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos que conforman los sistemas de encendido y alimentación en el vehículo, utilizando el diagrama correspondiente.
- Describir el principio de funcionamiento los componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos de los sistemas de encendido y alimentación en el vehículo identificando sus partes y funciones.

- Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes, utilizando apropiadamente las herramientas e instrumentos específicos.
- Describir el principio de funcionamiento de los subsistemas hidráulicos, neumáticos y eléctricos/electrónicos que conforman los sistemas de encendido y alimentación, analizando el trabajo en conjunto.
- Utilizar métodos y técnicas de diagnostico directo e indirecto, estático y dinámico de los componentes, utilizando herramientas e instrumentos específicos.
- Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo sobre los sistemas, aplicando las técnicas específicas para cada caso en particular.
- Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento de los sistemas electrónicos de encendido y alimentación.

3- Problema de la Práctica profesional

En este módulo se procurará que los alumnos se enfrenten con problemas de la práctica profesional, en la aplicación del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los sistemas electrónico de encendido y alimentación de combustible. Para ello deberá entender el funcionamiento de estos sistemas, identificar cada uno de sus componentes, su ubicación y como se relacionan con el resto de los sistemas y su gestión. Poder desmontar y montar cada componente integrante de los sistemas y trabajar directamente sobre los mismos. Comprender plenamente las técnicas de diagnóstico previa, general y particular. Esto se deberá realizar aplicando normas de higiene, seguridad y cuidado del medio ambiente.

4-Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el *Marco de Referencia del Mecánico de sistema de encendido y alimentación,* esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

Específicos del módulo

- Materiales: clasificación, su aplicación en sensores y actuadores. Características y propiedades electromecánicas, hidráulicas y neumáticas. Desgastes y roturas en los componentes. Identificación. Método de análisis de desgastes, fatigas y roturas en los materiales. Fundamentaciones.
- Componentes: identificación y clasificación. Sensores y actuadores. Funcionamiento individual de los mismos.
- Unidades de medida: eléctrica/ electrónica, neumática e hidráulica aplicadas en la mecánica automotriz, Sistemas de unidades: Volts, Ampers, Ohms, Faradios, Herz, Watts, Bars, l/h . Múltiplos y Submúltiplos. Forma fraccionaria y decimal. Conversión entre diferentes sistemas.
- Herramientas e instrumentos de uso: identificación, características. Instrumentos de diagnostico directo e indirecto, analógicos y digitales, integrados y con interface a pc. Calibración y uso.

- Subsistemas: hidráulico, neumático y eléctrico/electrónico, identificación. Componentes que los conforman. Principio de funcionamiento. Forma en que se relacionan.
- Diagnostico previo: control básico del motor y sus periferias. Parámetros para determinar la existencia de un problema en el sistema de encendido o el de alimentación.
- Diagnostico general C.E.S. (Causa, efecto y solución): Confección de árbol lógico de fallas, basado en el entendimiento claro del funcionamiento de los sistemas y su gestión.
- Diagnostico indirecto general: conceptos generales. Procedimientos y secuencias de trabajo. Instrumentos monosistemas y multisistemas de aplicación. Anatomía e interpretación de los DTC (Diagnostic Trouble Codes).
- Diagnostico directo circuito hidráulico: conceptos generales. Procedimientos y secuencia de trabajo. Instrumentos de medición mecánicos, electrónicos y electromecánicos de aplicación. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Diagnostico directo circuito neumático: conceptos generales. Procedimientos y secuencia de trabajo. Instrumentos de medición mecánicos, electrónicos . y electromecánicos de aplicación. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Diagnostico directo circuito electrónico: conceptos generales. Procedimientos y secuencia de trabajo. Instrumentos de medición electrónicos y electromecánicos de aplicación. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Diagnostico directo circuito recirculación de gases: conceptos generales. Procedimientos y secuencia de trabajo. Instrumentos de medición mecánicos, electrónicos y electromecánicos de aplicación. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Diagnostico directo sistema de aire adicional: conceptos generales. Procedimientos y secuencia de trabajo. Instrumentos de medición mecánicos, electrónicos y electromecánicos de aplicación. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Diagnostico directo sistema escape y catalizador: conceptos generales. Procedimientos y secuencia de trabajo. Instrumentos de medición mecánicos, electrónicos y electromecánicos de aplicación. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Diagnostico estático y dinámico: conceptos generales. Procedimientos y secuencias de trabajo. Cuidados especiales. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Procedimiento y secuencia de trabajo para desmontar los componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos y electromecánicos. Herramientas especiales. Resguardo de los mismos. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Vinculación entre sensores y actuadores. Distribución eléctrica y de datos, hidráulica y neumática. Catálogos de valores de referencias. Interpretación de la información.
- Mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los componentes de los circuitos hidráulico, neumático y electrónico. Catálogo de valores de referencias. Interpretación de la información.

- Herramientas específicas para realizar tareas de desmontaje y montaje de componentes y elementos vinculantes: características, usos, aplicación, normas de seguridad. Herramientas para extraer bujías, inyectores, extractores poleas. Pinzas para extraer cañerías de combustible, extractores de contenedores de bombas de combustibles, llaves para la extracción de tornillos y tuercas, etc.

- **Comunes**
  - Herramientas e instrumentos para realizar la calibración de los componentes mecánicos de los sistemas. Características de las mismas, selección, ajustes, alcances, método de operación de torquímetros, zondas milimétricas, analizador y limpiador de bujías, soldador de estaño, etc.
  - Normas de seguridad, higiene y medio ambiente considerados en el montaje y desmontaje de componentes.
  - Normas en el uso y cuidado de los componentes y las herramientas. Recomendaciones en el uso y aplicación.

5- Propuesta metodológica para la enseñanza

- ✓ La Metodología seleccionada: Método activo inductivo-deductivo.

Estrategias

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo[4].

En relación con el diagnóstico básico previo.

Se contará con recursos auxiliares gráficos y multimediales (láminas, catálogos, bases de datos interactivas, animaciones, videos, etc.) que representen el funcionamiento de los sistemas, su gestión y su vinculación entre sí.

Los alumnos deberán identificar y realizar el diagnóstico básico del motor que le permitirá determinar si se está ante una posible falla del sistema electrónico de encendido o alimentación. Será necesario contar con vehículos nafteros con tecnología acorde a la introducida en el módulo, el mismo deberá estar completo con todos sus sistemas funcionales. Esto podrá ser una tarea individual o grupal. Se podrá llevar adelante en la institución o en un espacio de prestación de servicios.

En relación con la aplicación de métodos y técnicas de desarme y armado.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los sensores y actuadores que conforman los sistemas electrónicos de encendido y alimentación en el lugar que funcionan. Para esta actividad, se debe contar con vehículos nafteros con todos sus sistemas funcionales y los sensores y actuadores que componen el sistema electrónico de encendido y alimentación por separados. Podrá ser tarea individual o grupal. Esta actividad se podrá desarrollar en la Institución o en un espacio de prestación de servicios.

Deberán aplicarse método de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, el uso de herramientas, instrumentos y bases de datos específicas con valores de referencia.

En relación con el mantenimiento del sistema de encendido.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con vehículos nafteros con todos sus sistemas funcionales y los correspondientes sensores y actuadores por separado que integran el sistema de encendido electrónico del vehículo que se está utilizando y otros de tecnologías diferentes, en óptimas condiciones de funcionamiento, con mal funcionamiento parcial y con desperfecto total. Los mismos permitirán su identificación, con ello el diagnóstico directo, el montaje y desmontaje, su diagnóstico estático y dinámico y la comparación entre iguales componentes en diferentes estados de funcionamiento. Será necesario de los mismos contar con bobinas, distribuidores, bujías, cables, sensores, ruedas fónicas, etc.

La actividad podrá ser individual o grupal y se podrá desarrollar en la institución o en un espacio de prestación de servicios.

Se aplicarán métodos de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, el uso de herramientas, instrumentos y bases de datos específicas con valores de referencia.

En relación con el mantenimiento del sistema de alimentación.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con vehículos nafteros con todos sus sistemas funcionales y los correspondientes sensores y actuadores por separado que integran el sistema de alimentación electrónico de combustible del vehículo que se está utilizando y otros de tecnologías diferentes, en óptimas condiciones de funcionamiento, con mal funcionamiento parcial y con desperfecto total. Los mismos permitirán su identificación, con ello el diagnóstico directo, el montaje y desmontaje, su diagnóstico estático y dinámico y la comparación entre iguales componentes en diferentes estados de funcionamiento. Será necesario de los mismos contar con bombas de combustible, inyectores, rampas, sensores, motores paso a paso, etc. También se deberá contar con descartables que se utilizan para permitir el mantenimiento preventivo directo de actuadores. Será necesario de los mismos contar con juegos de micro filtros y o'rings de inyectores, prefiltros de bomba de combustible, manguera para trabajo sumergido, etc.

La actividad podrá ser individual o grupal y se podrá desarrollar en la institución o en un espacio de prestación de servicios.

Se aplicarán métodos de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, el uso de herramientas, instrumentos y bases de datos específicas con valores de referencia.

Algunas estrategias sugeridas para el desarrollo son:

- ✓ taller de pensamiento reflexivo.
- ✓ trabajo en equipo.
- ✓ resolución de problemas.

6- Criterios de evaluación y acreditación.

Evaluación.

Diagnóstica

En proceso

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las **capacidades** y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades	Evidencias
› Identificar los componentes eléctricos, electrónicos y mecánicos que conforman los sistemas de encendido y alimentación. Comprender el principio de funcionamiento de los mismos y la forma de diagnosticar su funcionamiento individual.	z. Identifica con precisión todos los componentes que conforman los sistemas de encendido y alimentación. aa. Reconoce la función de cada componente y el procedimiento adecuado que deberá seguir para alcanzar el resultado satisfactorio. bb. Describe el diagnóstico a realizar sobre cada componente y las normas a seguir con el instrumento utilizado a tal fin. cc. Maneja bases de datos con valores de referencias particulares para estos diagnósticos.
› Aplicar los métodos y técnicas de desmontaje y montaje de los componentes, utilizando apropiadamente las herramientas e instrumentos	dd. Aplica métodos y técnicas de desmontaje respetando secuencia de desmontaje y armado. ee. Selecciona las herramientas correspondientes según los componentes a desmontar o montar. ff. Ajusta con los torques correspondientes de acuerdo a especificaciones técnicas. gg. Conecta correctamente respetando procedimientos lógicas

específicos.	para evitar daños. hh. Utiliza correctamente las herramientas observando normas de seguridad e higiene. ii. Mantiene ordenado y limpio el lugar de trabajo. jj. Utiliza Herramientas e instrumentos para realizar ajuste y conexiones, de fichas de transporte de datos y alimentación eléctrica, mangueras de baja y media presión etc. kk. Maneja bases de datos con información de referencia específica para estas tareas.
› Utilizar métodos y técnicas de diagnostico directo e indirecto, estático y dinámico de los componentes, utilizando herramientas e instrumentos específicos.	ll. Realiza la limpieza y calibración que corresponda de los componentes en forma preventiva siguiendo los parámetros de fábrica. mm. Utiliza instrumental para diagnóstico indirecto realizando la lectura e fallas registradas y realizar el diagrama lógico de fallas a partir del resultado. nn. Detecta componentes con mal funcionamiento parcial o total trabajando con instrumental para diagnóstico directo. oo. Opera en forma estática y dinámica con los componentes directamente detectando los que tengan mal funcionamiento parcial y total. pp. Interpreta catálogos de componentes de reemplazo alternativos para el caso en que se deban reemplazar componentes defectuosos. qq. Utiliza el instrumental para diagnóstico siguiendo los procedimientos adecuados y cuidados especiales.
› Realizar mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo sobre los sistemas, aplicando las técnicas específicas para cada caso en particular.	rr. Realiza la limpieza y calibración que corresponda de los componentes en forma preventiva siguiendo los parámetros de fábrica. ss. Utiliza instrumental para diagnóstico indirecto realizando la lectura e fallas registradas y realizar el diagrama lógico de fallas a partir del resultado. tt. Detecta componentes electrónicos, hidráulicos y neumáticos con mal funcionamiento parcial o total trabajando con instrumental para diagnóstico directo. uu. Opera en forma estática y dinámica con los componentes directamente detectando los que tengan mal funcionamiento

	parcial y total. vv. Interpreta catálogos de componentes de reemplazo alternativos para el caso en que se deban reemplazar componentes defectuosos. ww. Utiliza el instrumental para diagnóstico, banco de pruebas y limpieza siguiendo los procedimientos adecuados y cuidados especiales.
› Aplicar Normas de seguridad y cuidado del medio ambiente durante las tareas de mantenimiento de los sistemas electrónicos de encendido y alimentación.	xx. Aplica normas de seguridad personal, de los componentes y de los automotores. yy. Mantiene orden y limpieza en el lugar de trabajo. zz. Adopta medidas de seguridad para el cuidado del medio ambiente.

Elementos de evaluación sugeridos:

- ✓ Ficha de evaluación de Trabajos Realizados.
- ✓ Auto-evaluación.
- ✓ Registrar observaciones.
- ✓ Descripción de procedimientos.
- ✓ Cuestionarios de tecnología, diagnóstico y seguridad
- ✓ Evaluación de elección múltiple

Acreditación. Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas por el docente.

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

7- Actividades Formativas

Se sugiere algunas actividades formativas que serán profundizadas por el instructor en el planeamiento didáctico.

En relación con el diagnóstico básico previo.

Se contará con recursos auxiliares gráficos y multimediales (láminas, catálogos, bases de datos interactivas, animaciones, videos, etc.) que representen el funcionamiento de los sistemas, su gestión y su vinculación entre sí.

Los alumnos deberán identificar y realizar el diagnóstico básico del motor que le permitirá determinar si se está ante una posible falla del sistema electrónico de encendido o alimentación.

Será necesario contar con vehículos nafteros con tecnología acorde a la introducida en el módulo, el mismo deberá estar completo con todos sus sistemas funcionales. Esto podrá ser una tarea individual o grupal. Se podrá llevar adelante en la institución o en un espacio de prestación de servicios.

En relación con la aplicación de métodos y técnicas de desarme y armado.

Los alumnos deberán identificar y clasificar los sensores y actuadores que conforman los sistemas electrónicos de encendido y alimentación en el lugar que funcionan. Para esta actividad, se debe contar con vehículos nafteros con todos sus sistemas funcionales y los sensores y actuadores que componen el sistema electrónico de encendido y alimentación por separados. Podrá ser tarea individual o grupal. Esta actividad se podrá desarrollar en la Institución o en un espacio de prestación de servicios.

Deberán aplicarse método de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, el uso de herramientas, instrumentos y bases de datos específicas con valores de referencia.

En relación con el mantenimiento del sistema de encendido.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con vehículos nafteros con todos sus sistemas funcionales y los correspondientes sensores y actuadores por separado que integran el sistema de encendido electrónico del vehículo que se está utilizando y otros de tecnologías diferentes, en óptimas condiciones de funcionamiento, con mal funcionamiento parcial y con desperfecto total. Los mismos permitirán su identificación, con ello el diagnóstico directo, el montaje y desmontaje, su diagnóstico estático y dinámico y la comparación entre iguales componentes en diferentes estados de funcionamiento. Será necesario de los mismos contar con bobinas, distribuidores, bujías, cables, sensores, ruedas fónicas, etc.

La actividad podrá ser individual o grupal y se podrá desarrollar en la institución o en un espacio de prestación de servicios.

Se aplicarán métodos de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, el uso de herramientas, instrumentos y bases de datos específicas con valores de referencia.

En relación con el mantenimiento del sistema de alimentación.

Para el desarrollo de estas prácticas se deberá contar con vehículos nafteros con todos sus sistemas funcionales y los correspondientes sensores y actuadores por separado que integran el sistema de alimentación electrónico de combustible del vehículo que se está utilizando y otros de tecnologías diferentes, en óptimas condiciones de funcionamiento, con mal funcionamiento parcial y con desperfecto total. Los mismos permitirán su identificación, con ello el diagnóstico directo, el montaje y desmontaje, su diagnóstico estático y dinámico y la comparación entre iguales componentes en diferentes estados de funcionamiento. Será necesario de los mismos contar con bombas de combustible, inyectores, rampas, sensores, motores paso a paso, etc. También se deberá contar con descartables que se utilizan para permitir el mantenimiento preventivo directo de actuadores. Será necesario de los mismos contar con juegos de micro

filtros y o'rings de inyectores, prefiltros de bomba de combustible, manguera para trabajo sumergido, etc.

La actividad podrá ser individual o grupal y se podrá desarrollar en la institución o en un espacio de prestación de servicios.

Se aplicarán métodos de trabajo, normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente, el uso de herramientas, instrumentos y bases de datos específicas con valores de referencia.

8- Entorno Formativo

Para el desarrollo de las actividades formativas teórico – prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con la búsqueda e interpretación de información técnica y la organización del trabajo se deberá contar con recursos de carácter expositivos tales como:

- Recursos auxiliares: pizarrón, pantalla, proyector, etc. que permitan complementar las enseñanzas expositivas – explicativas.
- Información técnica sobre motores alternativos de combustión interna y vehículos que utilicen nafta como combustible con sistemas electrónicos de encendido y alimentación, como manuales, catálogos, tablas y especificaciones de fabricantes, documentada en papel o laminas, en soportes digitales para exposición en clase. Bases de dato automotriz.
- Pc cada tres alumnos como máximo, con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por internet y/o acceder a documentación técnica informatizada en soporte CD, DVD, u otros formatos digitales.
- Impresoras.
- Calculadoras.

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con el montaje y desmontaje de componentes de sistemas electrónicos de encendido y alimentación, el uso de instrumentos de medición de componentes eléctricos, electrónicos, hidráulicos, neumáticos y mecánicos, el diagnostico directo e indirecto de componentes, las tareas de mantenimiento, se deberá contar con:

- Conjuntos y componentes mecánicos, electrónicos y electromecánicos de sistemas electrónicos de encendido y alimentación de diferente tecnología y en diferente estado de funcionamiento.
- Instrumentos para mediciones mecánicas: reglas, calibres, micrómetros, galgas, compas y otros.
- Instrumentos para mediciones eléctricas y electrónicas: multímetro, osciloscopio, voltamperímetro, de puntas lógicas, pincha cables.
- Instrumentos y probadores específicos: scanner automotriz, generador de pulsos, probador de módulos y bobinas, probador de motores paso a paso, probador de mariposas motorizadas, motor virtual, banco para prueba de inyectores nafteros con adaptadores

varios, batea de limpieza por ultrasonido, analizador de gases de escape, manómetros con múltiples adaptadores, vacuómetros y otros.

- Motores completos y funcionales con diferentes sistemas electrónicos de encendido y alimentación para realizar prácticas de desmontaje y montaje de componentes y prácticas de mantenimiento.
- Vehículo naftero con sistema de inyección electrónica multipunto con todos sus sistemas funcionales
- Bases de dato automotriz, tablas y catálogos de distintos motores con valores de referencia de los sistemas de encendido y alimentación.
- Herramientas para realizar las tareas de montaje y desmontaje de los componentes de los sistemas de encendido y alimentación.
- Soldadoras de estaño de baja potencia.
- Pc con conexión a Internet para la búsqueda de información técnica especifica.
- Documentación de normativas legales y vigentes de carácter jurisdiccional sobre automotores.
- Conjunto de elementos de seguridad para preservar equipos, personas y medio ambiente, como así también toda la señalización requerida en un taller de mantenimiento automotriz

Insumos

Para el desarrollo de las actividades formativas teórico – prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con la búsqueda e interpretación de información técnica y la organización del trabajo se deberá contar con:

- Modelos de formularios de diferentes tipos para informes técnicos, historial del vehículo, ordenes de trabajo u otros que posibiliten las prácticas de elaboración de documentación escrita.
- Papel y tinta para impresora. CDs, DVDs, Pen Drivers u otros elementos para la generación de informes digitalizados.

Para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con el montaje y desmontaje de componentes de sistemas electrónicos de encendido y alimentación, el uso de instrumentos de medición de componentes eléctricos, electrónicos, hidráulicos, neumáticos y mecánicos, el diagnostico directo e indirecto de componentes, las tareas de mantenimiento, se deberá contar con:

Materiales, insumos y partes consumibles de herramientas.

- Combustibles en cantidad apropiada para la puesta en marcha de motores y vehículo.

- Materiales descartables utilizados por los sistemas de encendido y alimentación como filtros de combustibles, de aires, micro filtros para inyectores, pre filtros de bomba de combustible, mangueras, conectores hidráulicos y eléctricos, cables, espaguetis termo contraíbles.
- Sustancias aprobadas para higiene personal.
- Pegamentos, cintas aisladoras y selladores aprobados.
- Limpia contactos y alambre de estaño para soldaduras.
- Liquido para limpieza en batea por ultrasonido.
- Elementos de protección personal descartables, guantes específicos, delantales, protectores oculares, para vías respiratorias, auditivos y para piel.

9- Prácticas Profesionalizantes

Toda institución de Formación Profesional que desarrolle esta oferta formativa, deberá garantizar los recursos necesario que permitan la realización de las prácticas profesionalizantes que a continuación se mencionan.

En relación con la búsqueda de información

Deberán organizarse actividades formativas vinculadas a la interpretación de dibujos, identificación de piezas representadas en un croquis o en un dibujo a explosión; interpretación de diagramas y gráficos de despiece: obtención de información de los mismos; simbología, interpretación de tablas.

Otra actividad clave para la formación es ejercitar la búsqueda de información técnica a través de situaciones problemáticas, presentando a los alumnos necesidades para la puesta a punto de componentes, para realizar tareas de montaje o para establecer características de repuestos.

Los alumnos deberán generar estrategias de búsqueda de información en diversas fuentes: Internet;

Cámara de Talleristas; Centros de FP; intercambio con otros mecánicos, otros. Reflexión sobre la importancia de disponer de información completa para una buena organización.

En relación con la organización del trabajo

Es importante llevar a cabo actividades de búsqueda de información respecto a cómo se organizan los trabajos en empresas prestadoras de servicios al automotor, para que sea posible sobre la base de estas experiencias contextualizar los marcos teóricos.

Presentación de material didáctico en distintos soportes relacionados con las innovaciones organizacionales en los talleres y su relación con la optimización de la calidad del servicio. Se analizará conjuntamente el material a la luz de las experiencias profesionales de los participantes.

Partiendo del estudio de casos, utilizando distintos ejemplos del servicio a realizar y en forma grupal, se planificará el servicio en función de las especificaciones de un modelo de orden de trabajo. Se identificarán conjuntamente las distintas situaciones previstas en la actividad que inciden directamente en la calidad del servicio. Dentro de la planificación se tendrá en cuenta el acondicionamiento del sector de trabajo, la selección y disposición del equipamiento necesario y aplicación de las medidas de prevención de riesgos personales y del vehículo.

Generar situaciones reales de trabajo que permitan comprender el alcance de cada actividad vinculada con la organización del trabajo. Ejemplo: Partiendo de distintas órdenes de trabajo tipo, se solicitará a los estudiantes que especifiquen distintos problemas del vehículo, y que realicen:

• Interpretación de la orden de trabajo.

• Búsqueda de información técnica necesaria.

• Planificación del servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades.

• Definición de las medidas de prevención asociadas a la seguridad personal y para evitar daños en el vehículo.

• Acondicionamiento del área de trabajo.

• Selección y disposición de las herramientas e instrumentos necesarios para el diagnóstico y la reparación del sistema.

• Registro de las tareas realizadas en un "historial de fallas del vehículo".

• Acondicionamiento del lugar de trabajo.

En relación con el montaje y desmontaje de componentes de sistemas electrónicos de encendido y alimentación

Para que las prácticas a desarrollar sean significativas y promuevan el desarrollo de capacidades profesionales vinculadas a las tareas de desmontaje y montaje de componentes de sistemas de encendido y alimentación, deberán considerar los siguientes aspectos:

• Para la interpretación del principio de funcionamiento de los motores nafteros y los sistemas de encendido y alimentación, las partes constitutivas, características y funciones de cada una de ellas, podrá utilizarse videos, maquetas específicas o motores cortados para tal fin.

• En cuanto a las tareas de desmontaje de componentes, deberán realizarse sobre motores que no necesariamente estén funcionando, pero sí contar con la complejidad correspondiente a un motor real.

Para estas tareas se aplicarán método de trabajo, secuencias de desarme y normas de seguridad. La cantidad de alumnos por motor no deberá ser mayor a tres, pudiendo organizar rotaciones de prácticas para optimizar los recursos.

• Para realizar las tareas de montaje deberán tomarse en cuenta las mismas consideraciones que las tareas de desmontaje. Los alumnos deberán buscar información específica para realizar las tareas de montaje de componentes utilizando la PC, catálogos y diagramas.

• En las tareas de montaje y desmontaje los alumnos utilizarán herramientas e instrumentos específicos.

Al presentar las herramientas deberá indicarse las características, técnicas de empleo, normas de seguridad y cómo evitar dañarla o dañar al componente en el cual se aplica. Con respecto al uso de los instrumentos, los alumnos deberán realizar prácticas de calibración y de operación. Todas las herramientas e instrumentos utilizados en las tareas de desmontaje y montaje deberán ser presentadas con las consideraciones anteriores, deberá omitirse suposiciones de conocimientos previos.

Teniendo en cuenta las prácticas formativas anteriores, se realizarán actividades integradoras que pueden consistir en entregar a un grupo de tres alumnos un motor naftero con el sistema de encendido y alimentación completo y armado, un conjunto de herramientas e instrumentos. Los alumnos procederán a realizar tareas de desmontaje explicando y aplicando el método de trabajo. Paralelamente se les presentarán los componentes qué van desarmando, que características y funciones tienen, además se podrá ir presentando las herramientas requeridas. Finalizado este ciclo, el sistema quedará en condiciones para que lo utilice otro grupo de alumnos.

Los alumnos deberán incorporar, en este conjunto de actividades, calidad en su trabajo para lo cual se acentuará el orden en su espacio de práctica, el cuidado de los elementos de trabajo, el resguardo del sistema de encendido y alimentación y cada uno de sus componentes y el control de sus tareas. Se estimarán y aplicarán tiempos productivos.

En relación con el uso de instrumentos de medición de componentes electrónicos

Es posible considerar tres tipos de actividades profesionalizarte:

1. En relación a las Leyes eléctricas – electrónicas. Es importante articular las leyes de la electricidad con los instrumentos de medida, permitiendo verificar estas leyes e interpretar los resultados de las mediciones. En estas prácticas deberán emplearse la simbología adecuada, las unidades de los parámetros eléctricos y/o pasajes a otras escalas o conversión de medidas. Además deberán garantizar la aplicación de método de uso de los instrumentos. También se realizarán prácticas sobre principios electrónicos aplicados al funcionamiento de cables y unidades de mando de los sistemas del automotor, en los cuales deba utilizarse el osciloscopio aplicando el método de uso correspondiente.

Control del funcionamiento de sensores:

• Se identificarán en el diagrama eléctrico del manual del fabricante los puntos de conexión del instrumento de medición.

• Se medirán los valores de funcionamiento de cada sensor utilizando el instrumental apropiado de acuerdo a su tipo y se compararán con los parámetros del fabricante.

• Se realizará un informe sobre la evaluación del funcionamiento del sensor en el que se recomienden los pasos a seguir – reemplazo, verificación de componentes relacionados, entre otros.

• Se realizará un registro de las tareas realizadas en un "historial de fallas del vehículo".

• Se ordenará el lugar de trabajo.

Medición y verificación de funcionamiento de actuadores

• Se identificarán en el diagrama eléctrico del manual del fabricante, los puntos de conexión del instrumento de medición.

• Se medirán los valores de funcionamiento de cada actuador utilizando el instrumental apropiado de acuerdo a su tipo y se compararán con los parámetros del fabricante.

• Se realizará un informe sobre la evaluación del funcionamiento del actuador en el que se recomienden los pasos a seguir – reemplazo, verificación de componentes relacionados, entre otros.

• Se realizará un registro de las tareas realizadas en un "historial de fallas del vehículo".

• Se ordenará el lugar de trabajo.

En relación con el diagnóstico y reparación de componentes de sistemas electrónicos de encendido y alimentación

Para promover la adquisición las capacidades se considera oportuno realizar en modo reiterado actividades para los sistemas electrónicos de encendido y alimentación. Para cada uno de ellos, se seguirán en dos etapas didácticas definidas a partir de las evidencias de mal funcionamiento y de complejidad creciente en cuanto al abanico de posibles fallas que se abren en cada caso y de los distintos componentes que integran estos sistemas:

a) Acciones de diagnóstico y reparaciones dirigidas.

b) Diagnóstico y reparación de los sistemas electrónicos de encendido y alimentación ante un mal funcionamiento.

Estas actividades formativas son centrales para propender al desarrollo de las capacidades vinculadas al diagnóstico y reparación estos sistemas. Integran permanentemente las metodologías y los procedimientos de medición, la verificación del funcionamiento de los componentes y la interpretación y análisis de la información técnica vinculada con la reparación de estos sistemas, pues a partir de un mal funcionamiento se deriva una importante cantidad de posibilidades de falla. En todas las actividades de manera progresiva, se construye el método de diagnóstico y reparación de fallas.

Para realizar estas actividades se utilizarán simuladores que reproduzcan los sistemas electrónicos, en los que se puedan programar fallas, o bien automóviles. Resolverán en el taller de manera práctica las fallas diagnosticadas.

a) Acciones de diagnóstico y reparaciones dirigidas.

A partir de una orden de trabajo que especifique evidencias de mal funcionamiento, el docente formulará las preguntas que orienten el proceso de diagnóstico y reparación de falla, evidenciando los criterios y fundamentos que orientan el proceso y las decisiones a tomar. Luego a partir de preguntas guías, realizarán informes detallados y fundamentados, indicando probables soluciones.

b) Diagnóstico y reparación de los sistemas electrónicos de encendido y alimentación ante un mal funcionamiento.

Partiendo de una orden de trabajo que específica un mal funcionamiento evidenciado, los alumnos podrían:

• Planificar el servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades.

• Interpretar los diagramas y circuitos mecánicos y eléctricos que se relacionan con el mal funcionamiento presentado.

• Formular hipótesis de falla.

• Diagnosticar las fallas.

• Reparar las fallas o derivar el servicio según de que sistema del automotor provenga la misma.

• Observar y aplicar las normas de seguridad e higiene ocupacional.

• Realizar un registro de las tareas ejecutadas en un "historial de fallas del vehículo".

• Evaluar la calidad de la reparación efectuada.

• Ordenar el lugar de trabajo.

En relación con las tareas de mantenimiento

Con respecto a las acciones del mantenimiento se les presentará a los alumnos planillas de inspección y ordenes de trabajo, explicándoles el alcance de cada Ítem, ubicación en los sistemas y cómo completar la información solicitada.

Se realizarán las prácticas de mantenimiento siguiendo las instrucciones de la documentación brindada.

Generar planillas de mantenimiento presentando una rutina estratégica, donde los alumnos deberán hacer el relevamiento planteado.

Realizar visitas a talleres especializados o concesionarias donde los alumnos puedan observar y participar de algunas acciones de mantenimiento o servicié al automotor, completando luego la planilla de seguimiento o mantenimiento.

10- Requisitos

El presente módulo del Mecánico de sistemas electrónico de encendido y alimentación, requiere para ser cursado haber aprobado el módulo *Funcionamiento y mantenimiento de sistemas convencionales de encendido y alimentación.*

11- Carga horaria mínima

Para el presente módulo se estima un mínimo de 230 horas.

De este total 140 Hs. Se destinarán a las prácticas profesionalizantes.

*12– **Bibliografía***

- *Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; Diseño Curricular Basado en Normas de Competencias Laborales. Banco Interamericano de Desarrollo. 2004*
- Diego Mariano Delgado; *Inyección Electrónica*. Procedimientos y Diagnósticos. Editorial Nogard. 1990
- Pablo Jorge Gualtieri, ***Gestión electrónica de motores.*** Ediciones Técnicas RT.
- **Luis Alonso. Arte y procedimientos de inyección.**

Documentos de Apoyo:

- *- Diseño Recomendado INET Auxiliar en Mecánicos Motores Nafteros.*
- *- Ley Nacional de Educación Nº 26.206*
- *- Ley de Educación Técnico Profesional Nº 26.058*
- *- Ley de Educación Provincial Nº 9890*
- *- Resolución 0823/09*
- *- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE*
- *- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09*
- *- Documentos INET.*
- *- Resolución 13/07 CFE.*
- *- Resolución 115/10 CFE*

Módulo Nº 5:

Organización y gestión para la prestación del servicio.

1 - Introducción

El módulo tiene el propósito de tratar los temas vinculados la organización y gestión de los servicios profesionales que ofrece.

La adquisición de capacidades para la organización y gestión de los servicios profesionales del Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación implica poder organizar y gestionar el taller en todo lo que involucre la prestación del servicio.

El alumno adquiere en este módulo destrezas en el uso de herramientas informáticas, que le permitirán gestionar información estadística, técnica y administrativa en general.

Así entonces podrá realizar estadísticas de los tiempos de diagnostico y reparación que le permitirán la asignación de los turnos optimizando de la mejor manera posible el tiempo de trabajo en actividades secuenciales y paralelas.

La catalogación de componentes, el manejo de sus precios y el manejo de stock de los mismos serán desarrollados en este módulo.

En la recepción del vehículo el alumno sabrá cómo y que preguntar al cliente para realizar el diagnóstico preliminar de recepción y confeccionar la planilla correspondiente con datos técnicos y administrativos.

Secuenciando la información recogida por el o recibida podrá realizar la emisión de órdenes de trabajo y generar presupuestos estimativos previos al diagnóstico final. Desarrollará luego el presupuesto final.

Además en el módulo se manejará el registro de reparaciones completas desde donde se extraerá la información correspondiente para alimentar todas las estadísticas y demás actividades administrativas.

Mantenimiento de stock de repuestos e insumos especifico

Este módulo permite mejorar las capacidades para organizar el trabajo en los talleres, distribuir las tareas entre el personal a cargo, conformar equipos de trabajo y asignar roles según las capacidades individuales. Asimismo resultará mejor capacitado para tareas de coordinación y cooperación con otros rubros o actores en talleres de reparación general y no especializados solamente en sistemas de encendido y alimentación.

También estarán en condiciones de elaborar el cronograma de trabajo de mayor complejidad y determinar las tareas críticas de mismo.

En el cursado de este módulo, se perfeccionan capacidades para la planificación y control de calidad de los componentes y servicios brindados de su propio emprendimiento previendo los medios para su ejecución, llevando a cabo tareas de seguimiento y aplicando métodos para el

control de calidad, la detección de problemas y determinación de sus causas, así como la elección de la metodología pertinente para la resolución de los mismos.

Este módulo amplía y completa los conocimientos relativos a las formas de contratación del personal y legislación laboral según se trate de personal fijo o temporario y en la valoración de la importancia de conocer y respetar las condiciones contractuales, los derechos del trabajador y las propias obligaciones impositivas así como los aportes patronales obligatorios que le corresponden como empleador.

El estudiante deberá adquirir destreza en el cálculo de los costos de mano de obra, seguros de riesgo de trabajo y demás componentes del convenio colectivo vigente según el Gremio Sindical que se considere.

A través de las distintas actividades formativas, los estudiantes deberán estar en condiciones de llevar a cabo la capacitación del personal a su cargo y la evaluación del desempeño, así como para hacerse cargo de la comunicación con el personal. Del mismo modo, deberán elaborar el Curriculum para la presentación de antecedentes de trabajo.

A fin de promover que los estudiantes adquieran las capacidades que se establecen en el módulo, es indispensable proponer actividades formativas que involucren su participación en todas y cada una de las tareas.

Para ello, las instituciones educativas deberán disponer de una variedad y cantidad suficiente de herramientas, equipos, manuales, tablas, insumos y materiales a fin de que los estudiantes puedan llevar a cabo las actividades formativas que permitan el logro progresivo de las capacidades profesionales planteadas.

Referencia al perfil profesional.

Este módulo acredita la adquisición de capacidades cuya referencia es el perfil profesional del Mecánico de sistemas de encendido y alimentación.

Las mismas son específicas y serán parte fundamental en el trayecto completo de Motores de Combustión Interna.

Durante el cursado del módulo se pretende que los estudiantes adquieran un conjunto de capacidades que les posibiliten actuar en forma competente en determinadas situaciones reales de trabajo propias de las funciones relativas al Mecánico de sistemas de encendido y alimentación.

Específicamente, para organizar el proceso formativo, el módulo toma como referencial a las siguientes funciones del perfil profesional:

- Gestionar el servicio y atender al cliente.
- Organizar y gestionar el taller para la prestación de los servicios de mantenimiento y/o reparación de sistemas de encendido y alimentación.

2 - Objetivos

Al finalizar este módulo los alumnos son capaz de:

- Organizar, gestionar y dirigir su propio emprendimiento.
- Planificar que servicios son los que serán prestados.
- Comercializar los servicios prestados.
- Gestionar la relación laboral con el personal.
- Evaluar los resultados económicos y realizar ajustes de ser necesario.
- Evaluar y planificar la adquisición de repuestos, insumos, bienes de capital y de trabajo.
- Gestionar el stock de repuestos e insumos.
- Realizar estudio de mercado en referencia a los servicios que se encuentra en condiciones de prestar.
- Conocer y aplicar estrategias de atención al cliente.
- Conocer y aplicar las normas referidas a los derechos de los consumidores.
- Recolectar e interpretar la información suministrada por el cliente generando el diagnóstico previo.
- Recepcionar la unidad, verificando la documentación y el estado de la misma .
- Generar el presupuesto previo basado en la información de recepción y emitir documentación de ingreso.
- Emitir orden de trabajo vinculada a la unidad y explicar tareas a realizar al personal asignando a tal fin.
- Identificar y resolver situaciones problemáticas que se presenten durante la ejecución de la orden de trabajo.
- Generación del informe del trabajo efectuado y registro del mismo para la aplicación de garantías posteriores de ser aplicable.
- Verificación del estado de la unidad para ser entregada.
- Informar al cliente de la naturaleza del servicio efectuado y entrega de la unidad.

3 - Problema de la práctica profesional

En este módulo se procurará que los alumnos se enfrenten con problemas de la práctica profesional, en la organización y gestión del taller para la prestación de los servicios, la gestión de los mismos y atención al cliente. Para ello deberá adquirir conocimientos en la utilización de herramientas informáticas, no solo para tener acceso a la información general, sino que también para la gestión de la información propia generada por la misma actividad. Conocer las normativas laborales generales y propias del sector, la reglamentación técnica para circular de los vehículos (Ley Nacional de Transito), normativa financiera/contable vigente y la necesaria para la habilitación y funcionamiento de talleres automotrices, no solo administrativa sino que también la vinculada a la higiene, seguridad y cuidado del medio ambiente.

4 - Contenidos

A continuación se detallan los contenidos mínimos que se tendrán en cuenta para desarrollar el presente módulo según el Marco de Referencia del Mecánico de sistema de encendido y alimentación, esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el

transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

- Uso de la computadora. Utilización básica de software para oficina. Internet. Técnicas de instalación y operación de periféricos específicos.
- Búsqueda y manejo de la información útil y necesaria. Técnicas de búsqueda. Lectura de catálogos informatizados y bases de datos automotrices. Generación de órdenes de trabajo e informes en general.
- Análisis e interpretación de la información técnica. Registro de datos. Estadísticas y conceptos de trazabilidad.
- Utilización de la terminología específica del servicio automotriz.
- Normativa vigente sobre condiciones técnicas de los vehículos para circular incluidas en la Ley Nacional de Tránsito.
- Leyes laborares vigentes y convenios colectivos de trabajo propios del sector.
- Contratación de personal. Evaluación de desempeño. Comunicación con el personal. Capacitación del mismo.
- Elaboración de curriculum.
- Coordinación y cooperación con otras especialidades o actores dentro de la prestación del servicio.
- Distribución de tareas y asignación de roles según las capacidades individuales
- Normativas impositivas, contables y financieras vigentes. Aportes patronales y seguros en general.
- Leyes vigentes en materia fiscal. Organismos oficiales que regulan y/o gravan la actividad, a nivel Nacional, Provincial y Municipal. Impuesto al valor agregado. Ingresos Brutos. Ganancias. Monotributo. Forma de calcularlos.
- Reglamentaciones a ser cumplidas para la habilitación y el funcionamiento.
- Control de calidad de los servicios brindados. Métodos para el control de calidad. Detección de problemas y determinación de las causas. Metodología para la resolución de problemas.
- Aplicación de garantías, su ejecución para el cliente y para los proveedores de repuestos.
- Gestión de compras de repuestos e insumos. Recepción y control.
- Administración de stock de repuestos e insumos.
- Confección de presupuestos previos y finales.
- Organización integral del trabajo con criterios de seguridad e higiene en la prestación del servicio. Normativa vigente.
- Uso de elementos de seguridad personal e indumentaria de trabajo. Métodos de cuidado de la salud y prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

5—Propuesta metodológica para la enseñanza

La Metodología seleccionada:

- ✓ Método activo.
- ✓ taller de pensamiento reflexivo.
- ✓ trabajo en equipo.

- ✓ resolución de problemas.

Estrategias

Las estrategias son un conjunto de métodos, procedimientos y técnicas seleccionadas adecuadamente para permitir por un lado la comprensión de los temas teóricos que fundamentan el módulo y por otro, una ejercitación intensiva, a consecuencia de la cual se logre el paulatino y constante desarrollo de capacidades.

Estas estrategias permitirán la realización de prácticas profesionalizantes. A continuación se describen algunas que son claves para el desarrollo de las capacidades propuestas en este módulo.

En relación a la organización y gestión del taller para la prestación de los servicios.
Se deben llevar adelante actividades referentes al diseño de los lugares de trabajo específicos y compartidos por las diferentes actividades.
Generar circuitos físicos a ser recorridos dentro del taller durante la aplicación de los diferentes servicios al automotor.
Diseñar y organizar espacios para el almacenamiento de insumos.
Diseñar y organizar el espacio correspondiente al stock de repuestos.
Diseñar laboratorios específicos para las tareas de diagnostico y mantenimiento de componentes.
Definir la disposición de los elementos y estaciones de higiene y seguridad.
Considerar para todas estas actividades el marco legal vigente para la habilitación de talleres.

En relación a La organización del trabajo.
Es importante llevar a cabo actividades de búsqueda de información respecto a cómo se organizan los trabajos en empresas prestadoras de servicios al automotor, para que sea posible sobre la base de estas experiencia contextualizar los marcos teóricos.
Presentación de material didáctico en distintos soportes relacionados con las innovaciones organizacionales en los talleres y su relación con la optimización de la calidad del servicio.
Se analizará conjuntamente el material a la luz de las experiencias profesionales de los participantes.
Partiendo del estudio de casos, utilizando distintos ejemplos del servicio a realizar y en forma grupal, se planificará el servicio en función de las especificaciones de un modelo de orden de trabajo. Se identificarán conjuntamente las distintas situaciones previstas en la actividad que inciden directamente en la calidad del servicio. Dentro de la planificación se tendrá en cuenta el acondicionamiento del sector de trabajo, la selección y disposición del equipamiento necesario y aplicación de las medidas de prevención de riesgos personales y del vehículo.
Generar situaciones reales de trabajo que permitan comprender el alcance de cada actividad vinculada con la organización del trabajo.
Ejemplo:
Partiendo de distintas órdenes de trabajo tipo, se solicitará a los estudiantes que especifiquen distintos problemas de la instalación y que realicen:

- Interpretación de la orden de trabajo.
- Búsqueda de información técnica necesaria.

- Planificación del servicio a realizar, definiendo las etapas y actividades.
- Definición de las medidas de prevención asociadas a la seguridad personal y para evitar daños en el vehículo.
- Acondicionamiento del área de trabajo.
- Selección y disposición de las herramientas e instrumentos necesarios
- para el diagnóstico y la reparación del sistema.
- Registro de las tareas realizadas en un
- "historial de fallas del vehículo".
- Acondicionamiento del lugar de trabajo.

En relación a la búsqueda e interpretación de información técnica.
La institución deberá contar con equipos informáticos para acceder a documentación técnica informatizada (en soporte CD, DVD, u otros) e información documentada en papel o láminas.
Esta información consistirá en tablas, diagramas, gráficos, dibujos de componentes, planos de instalaciones, entre otras.
Deberán organizarse actividades formativas vinculadas a la interpretación de dibujos y simbología técnica, identificación de instalaciones representadas en diagramas.
Interpretación de diagramas y gráficos, identificación de componentes en los mismos. Simbología, interpretación de tablas.
Otra actividad clave para la formación es ejercitar la búsqueda de información técnica a través de situaciones problemáticas, presentando a los alumnos necesidades para el diagnóstico y puesta a punto de componentes, para realizar tareas de montaje o para establecer características de componentes y búsqueda de reemplazos.
Los alumnos deberán generar estrategias de búsqueda de información en diversas fuentes: Internet; Centros de FP; Cámaras específicas, publicaciones técnicas, intercambio con otros mecánicos, entre otros.
Se deberá fomenta la reflexión sobre la importancia de disponer de información completa para una buena organización.

6 – Criterios para la Evaluación y Acreditación.

Evaluación.

Para evaluar es necesario conocer las evidencias y diseñar los instrumentos de evaluación de acuerdo a las capacidades y desempeños a lograr en el módulo.

El presente módulo se propone como resultado la adquisición de las capacidades que se identifican en la primera columna del cuadro que sigue. La segunda columna identifica evidencias que a modo de ejemplo permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. El equipo docente a cargo del desarrollo del módulo habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza y aprendizaje en el que se encuentra.

Capacidades Profesionales	Evidencias
lnterpretar información técnica, relacionada con procesos, productos y/o tecnología aplicable a los procesos, la gestión, la realización, el control y la reparación de sistemas de encendido y alimentación.	• Analiza críticamente la información obtenida en manuales, libros, folletos y/o internet significativo para la gestión de servicios profesionales de diagnóstico y reparación de sistemas de encendido y alimentación.
Gestionar la información administrativa vinculada en los procesos de los servicios prestados. Aplicación de la misma en cada área correspondiente, contable, financiera, stock, estadísticas, garantías, personal y clientes.	• Recaba y aplica la información administrativa para cada área con sus particularidades. • Explica al personal de cada área los procedimientos a seguir con la información y su aplicación.
Conocer, interpretar y aplicar normativa pública vigente de habilitación para talleres automotrices y también lo requerido por privados a ser representados.	• Recaba, interpreta y aplica la información que corresponde a la reglamentación vigente para la habilitación de talleres automotrices por parte del organismo público de contralor y los requerimientos de marcas específicas a ser representadas.
Interpretar la información obtenida del cliente, colocándola en el contexto correspondiente para poder realizar el diagnóstico previo.	• Registra, analiza y evalúa la información recabada a los clientes y la toma en consideración para la realización y gestión de los servicios desde los turnos hasta la gestión de las garantías. • Determina la factibilidad de responder en tiempo y forma, total o parcialmente a las necesidades planteadas por el cliente.
Conocer y aplicar estrategias de atención al cliente.	• Busca información en relación a posibles estrategias de atención al cliente. • Elabora y explica sus propias estrategias de atención a sus potenciales clientes.
Conocer y aplicar las normas referidas a los derechos de los consumidores.	• Analiza e interpreta la normativa referida a los derechos de los consumidores. • Reconoce, fundamenta y valora la importancia del respeto a los derechos de los consumidores.
Elaborar presupuestos de los servicios ofrecidos contemplando todas las variables que intervienen en el mismo.	• Lista todas las tareas y rubros necesarios para llevar a cabo sus servicios profesionales como Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación.

	• Obtiene los valores de mercado de componentes, insumos, herramientas, equipamiento, convenios colectivos para el personal, cargas impositivas, ejecución y gestión ante los restantes sectores de la empresa.. • Realiza los presupuesto previos y definitivos de los diagnósticos y reparaciones solicitada contemplando componentes, insumos, costo del personal, amortización y mantenimiento de herramientas y equipos, cargas impositivas y toda otra variable que intervenga en el mismo para la ejecución y gestión del servicio.
Identificar y resolver situaciones problemáticas que se presenten en la gestión, realización, control y diagnóstico y reparación de sistemas de encendido y alimentación a partir del análisis, jerarquización y priorización de la información.	• Explica, compara y fundamenta los problemas que se presentan en la gestión de un diagnóstico y reparación y las alternativas de soluciones propuestas en cada caso.
Gestionar los servicios prestados por terceros para el ejercicio de la actividad profesional.	• Recaba y explica la información obtenida en las empresas distribuidoras de componentes específicos, modelos alternativos e insumos .propios de la actividad. • Gestiona la relación con terceros prestadores de servicios específicos de la actividad. • Recaba y explica la información obtenida en relación a sus obligaciones impositivas como Mecánico de Sistemas de Encendido y Alimentación y como empleador.
Gestión administrativa y técnica del personal a su cargo.	• Recaba y explica la información obtenida en los organismos públicos en referencia a la normativa a ser aplicada en la relación con el personal. • Diseña y gestiona la capacitación permanente del personal técnico.
Aplicar técnicas de registro de tareas realizadas y evaluación de la calidad de los	• Elabora registros de su hipotético trabajo donde incluye datos del cliente,

servicios profesionales brindados.		documentación técnica del servicio prestado, horas trabajadas, gestiones realizadas ante empresas distribuidoras, tiempos de los mismos, presupuesto, proveedores y beneficio.

Algunos instrumentos de evaluación sugeridos:

- ✓ Ficha de evaluación de producto.
- ✓ Ficha de evaluación de trabajos realizados.
- ✓ Auto-evaluación.
- ✓ Registrar observaciones.
- ✓ Descripción de procesos.
- ✓ Cuestionarios de tecnología y seguridad.
- ✓ Evaluación de elección múltiple.

Acreditación.

Para acreditar el Módulo el alumno deberá:

- Aprobar las instancias de Evaluación

- Cumplir con todos los trabajos prácticos y las prácticas profesionalizantes propuestas por el docente.

- Tener una asistencia mínima del 80 % sobre el total de horas del Módulo.

7- Entorno Formativo.

Instalaciones.

Para el dictado de este módulo la institución de Formación Profesional deberá disponer o garantizar el acceso a un aula-taller apropiado y adecuado a la cantidad de personas que realizarán las distintas actividades tanto para aquellas de tipo teórico prácticas como en las que se desarrollen prácticas profesionalizantes. El mismo deberá cumplir con las condiciones de habitabilidad y confort propias de un espacio formativo en cuanto a superficie mínima, iluminación, ventilación, seguridad, higiene y servicios básicos así como a la disponibilidad de mobiliario suficiente y en buen estado.

Respecto específicamente de la instalación eléctrica, la misma debe cumplir con la normativa de seguridad eléctrica vigente, debe ser suficiente y estar en condiciones para permitir el normal funcionamiento de distintas máquinas herramientas conectadas en simultáneo, de acuerdo a la matrícula, requeridas para llevar a cabo las Prácticas Profesionalizantes indicadas en el punto anterior.

Equipamiento para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

- Búsqueda de información.
- Organización y gestión de la prestación de los servicios profesionales.
- Organización y gestión del taller para la prestación de los servicios.

Se debe contar con:

- Recursos auxiliares (pizarrón, pantalla, proyector, etc.) que permitan complementar técnicas de enseñanza expositivas - explicativas.
- PC cada tres alumnos como máximo, con conectividad para posibilitar la búsqueda de información por Internet y/o acceder a documentación técnica informatizada en soporte de CD, DVD, u otros formatos digitales.
- Impresora.

Insumos para el desarrollo de actividades formativas teórico prácticas y de las prácticas profesionalizantes relacionadas con:

- Búsqueda de información.
- Organización y gestión de la prestación de los servicios profesionales.
- Organización y gestión del taller para la prestación de los servicios.

Se debe contar con:

- Talonarios, lápices y/o portaminas, bolígrafos, para la realización de informes, presupuestos y ordenes de trabajo específicos de servicios a ser prestados, papel y tinta para la impresora, CD, DVDs.
- Biblioteca / Hemeroteca / Archivo
- Para todas las actividades formativas la institución deberá contar con:
- Bibliografía técnica sobre mecánica automotriz, sistemas de encendido y alimentación.
- Manuales, folletos y catálogos de fabricantes y proveedores de componentes e insumos, elementos, componentes, máquinas, instrumentos y herramientas para posibilitar la búsqueda, valoración y selección de tales recursos.
- Publicaciones especializadas en el tema para su consulta y estudio.

8- Requisitos.

El presente módulo del Mecánico de sistemas electrónico de encendido y alimentación, requiere para ser cursado haber aprobado el módulo 4 Funcionamiento y mantenimiento se sistemas electrónicos de encendido y alimentación.

9- Carga horaria

Para el presente módulo se propone un mínimo de 50 horas reloj de las cuales 30 por lo menos serán de Prácticas profesionalizantes.

10 - Bibliografía

- ***Bases de datos digitales Automotriz:***
- *Autodata 3.40*
- *Tolerance Data*
- *Ciclo 5 Mercosur*
- *GRP Alfatest*
- *Info Auto Mercosur*
- *Vivid WorkShop*
- *Simplo*

Ing. Juan Bojko, Ediciones Negri: ***Manual de ubicación de componentes, relés, cableados y fusibles 4.***

Ing. Juan Bojko, Ediciones Negri: ***Manual de ubicación de componentes, relés, cableados y fusibles 5.***

Guillermo Núñez, Ediciones Tecnoauto: ***Inyección Electrónica I Mercosur.***

Ana m. Catalano, Susana Avolio de Cols, Mónica G. Sladogna; ***DISEÑO CURRICULAR BASADO EN NORMAS DE COMPETENCIAS LABORALES. Banco Interamericano de Desarrollo. 2004***

Susana Avolio de Cols, Maria Dolores Iacolutti; ENSEÑAR Y EVALUAR. ***Banco Interamericano de Desarrollo. 2006***

Mónica G. Sladogna; LA RECENTRELIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR. EL PERFIL PROFESIONAL Y LA DEFINICIÓN DE COMPETENCIAS PROFESIONALES. GTZ. INET. 2000.

Documentos de Apoyo:

- Ley Nacional de Educación Nº 26.206
- Ley de Educación Técnico Profesional Nº 26.058
- Ley de Educación Provincial Nº 9890
- Resolución 0823/09
- Marcos, Perfiles y Diseños recomendados aprobados por CFE
- Diseños de trayectos Formativos DETP, aprobados por Res. 823/09
- Documentos INET.
- Resolución 13/07 CFE.
- Resolución 115/10 CFE
- Familias profesional INET