

**DECRETO 120/1995 DE 9 DE MAYO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS ENSEÑANZAS CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO EN ELECTROMECÁNICA DE VEHÍCULOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA (BOJA N° 113 DE 12 AGOSTO DE 1995).**

La Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, Estatuto de Autonomía para Andalucía, en su artículo 19 establece que, corresponde a la Comunidad Autónoma de Andalucía la regulación y administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 27 y 149.1.30 de la Constitución, desarrollados en el Título Segundo y la Disposición Adicional Primera de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación.

La formación en general y la formación profesional en particular, constituyen hoy día objetivos prioritarios de cualquier país que se plantee estrategias de crecimiento económico, de desarrollo tecnológico y de mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos ante una realidad que manifiesta claros síntomas de cambio acelerado, especialmente en el campo tecnológico. La mejora y adaptación de las cualificaciones profesionales no sólo suponen una adecuada respuesta colectiva a las exigencias de un mercado cada vez más competitivo, sino también un instrumento individual decisivo para que la población activa pueda enfrentarse eficazmente a los nuevos requerimientos de polivalencia profesional, a las nuevas dimensiones de las cualificaciones y a la creciente movilidad en el empleo.

La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, acomete de forma decidida una profunda reforma del sistema y más aún si cabe, de la formación profesional en su conjunto, mejorando las relaciones entre el sistema educativo y el sistema productivo a través del reconocimiento por parte de éste de las titulaciones de Formación Profesional y posibilitando al mismo tiempo la formación de los alumnos en los centros de trabajo. En este sentido, propone un modelo que tiene como finalidad, entre otras, garantizar la formación profesional inicial de los alumnos, para que puedan conseguir las capacidades y los conocimientos necesarios para el desempeño cualificado de la actividad profesional.

Esta formación de tipo polivalente, deberá permitir a los ciudadanos adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida. Por ello abarca dos aspectos esenciales: la formación profesional de base, que se incluye en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato, y la formación profesional específica, más especializada y profesionalizadora que se organiza en Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior. La estructura y organización de las enseñanzas profesionales, sus objetivos y contenidos, así como los criterios de evaluación, son enfocados en la ordenación de la nueva formación profesional desde la perspectiva de la adquisición de la competencia profesional.

Desde este marco, la Ley Orgánica 1/1990, al introducir el nuevo modelo para estas enseñanzas, afronta un cambio cualitativo al pasar de un sistema que tradicionalmente viene acreditando formación, a otro que, además de formación, acredite competencia profesional, entendida ésta como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos a través de procesos formativos o de la experiencia laboral, que permiten desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo. Cabe destacar, asimismo, la flexibilidad que caracteriza a este nuevo modelo de formación profesional, que deberá responder a las demandas y necesidades del sistema productivo en continua transformación, actualizando y adaptando para ello

constantemente las cualificaciones. Así, en su artículo 35, recoge que el Gobierno establecerá los títulos correspondientes a los estudios de Formación Profesional Específica y las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos.

Concretamente, con el título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos se debe adquirir la competencia general de: realizar operaciones de mantenimiento, montaje de accesorios y transformaciones del vehículo en el área de mecánica, hidráulica, neumática y electricidad ajustándose a procedimientos y tiempos establecidos, consiguiendo la calidad requerida y en condiciones de seguridad. A nivel orientativo, esta competencia debe permitir el desempeño, entre otros, de los siguientes puestos de trabajo u ocupaciones: Mecánico de automóviles, Electricista de automóviles, Mecánico de equipos diesel, Instalador de accesorios, Mecánico de maquinaria agrícola y de obras públicas, Mecánico de motocicletas, Mecánico de vehículos pesados, Electricista de vehículos pesados.

La formación en centros de trabajo incluida en el currículo de los ciclos formativos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica 1/1990, y en el Real Decreto 676/1993, es sin duda una de las piezas fundamentales del nuevo modelo, por cuanto viene a cambiar el carácter academicista de la actual Formación Profesional por otro más participativo. La colaboración de los agentes sociales en el nuevo diseño, vendrá a mejorar la cualificación profesional de los alumnos, al posibilitarles participar activamente en el ámbito productivo real, lo que les permitirá observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo, conocer la organización de los procesos productivos y las relaciones laborales, asesorados por el tutor laboral.

Establecidas las directrices generales de estos títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional mediante el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, y una vez publicado el Real Decreto 1649/1994, de 22 de julio, por el que se establece el título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos, corresponde a la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía, de acuerdo con el artículo 4 de la Ley 1/1990, desarrollar y completar diversos aspectos de ordenación académica así como establecer el currículo de enseñanzas de dicho título en su ámbito territorial, considerando los aspectos básicos definidos en los mencionados Reales Decretos.

Por todo lo expuesto anteriormente, el presente Decreto viene a establecer la ordenación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación y Ciencia, oído el Consejo Andaluz de Formación Profesional y con el informe del Consejo Escolar de Andalucía, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 9 de Mayo de 1995.

## **DISPONGO:**

### **CAPÍTULO I: ORDENACIÓN ACADÉMICA DEL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO EN ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS.**

#### Artículo 1.-

Las enseñanzas de Formación Profesional conducentes a la obtención del título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos, con validez académica y profesional en todo el territorio nacional, tendrán por finalidad proporcionar a los alumnos la formación necesaria para:

- a) Adquirir la competencia profesional característica del título.
- b) Comprender la organización y características del sector de la automoción en general y en Andalucía en particular, así como los mecanismos de inserción y orientación profesional; conocer la legislación laboral básica y las relaciones que de ella se derivan; y adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para

- trabajar en condiciones de seguridad y prevenir posibles riesgos en las situaciones de trabajo.
- c) Adquirir una identidad y madurez profesional para los futuros aprendizajes y adaptaciones al cambio de las cualificaciones profesionales.
  - d) Permitir el desempeño de las funciones sociales con responsabilidad y competencia.
  - e) Orientar y preparar para los estudios posteriores de Bachillerato que se establecen en el artículo 22 del presente Decreto, para aquellos alumnos que no posean el título de Graduado en Educación Secundaria.

#### Artículo 2.-

La duración del ciclo formativo de Electromecánica de Vehículos será de 2000 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

#### Artículo 3.-

Los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos son los siguientes:

- Comprender y/o aplicar la terminología, instrumentos, herramientas, equipos y métodos necesarios para realizar el mantenimiento electromecánico de vehículos.
- Interpretar y comprender la información, y en general todo el lenguaje simbólico asociado, a las operaciones y control de los trabajos ejecutados en el área de reparación de vehículos.
- Interpretar los procesos de ejecución y efectuar los trabajos de reparación, transformaciones e instalación de nuevos equipos mecánicos y eléctrico/electrónicos en los vehículos.
- Analizar los procesos de ejecución de mantenimiento electromecánico en los vehículos, con la calidad y seguridad previstas por el fabricante, comprendiendo la interrelación y secuencia lógica de las fases de los trabajos y observando la correspondencia entre dichas fases y los materiales, los equipos y medios auxiliares que intervienen en cada uno de ellos.
- Sensibilizarse respecto a los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal y medioambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando las medidas correctivas y protecciones adecuadas.
- Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, adquiriendo la capacidad de seguir los procedimientos establecidos y de actuar con eficacia en las anomalías que pueden presentarse en los mismos.
- Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionada con el ejercicio de la profesión, que le posibilitan el conocimiento y la inserción en el sector del mantenimiento de vehículos y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.
- Conocer el sector del mantenimiento de vehículos en Andalucía.

#### Artículo 4.-

Las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos se organizan en módulos profesionales.

#### Artículo 5.-

Los módulos profesionales que constituyen el currículo de enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía conducentes al título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos, son los siguientes:

1.- Formación en el centro educativo:

a) Módulos profesionales asociados a la competencia:

- Motores.
- Sistemas auxiliares del motor.
- Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.
- Sistemas de transmisión y frenado.
- Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga y arranque del vehículo.
- Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.
- Sistemas de seguridad y confortabilidad.
- Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.
- Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos.
- Seguridad en el mantenimiento de vehículos.

b) Módulos profesionales socioeconómicos:

- El sector del mantenimiento de vehículos en Andalucía.
- Formación y orientación laboral.

c) Módulo profesional integrado:

- Proyecto integrado.

2.- Formación en el centro de trabajo:

- Módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

Artículo 6.-

- 1.- La duración, las capacidades terminales, los criterios de evaluación y los contenidos de los módulos profesionales asociados a la competencia y socioeconómicos, se establecen en el Anexo I del presente Decreto.
- 2.- Sin menoscabo de las duraciones mínimas de los módulos profesionales de Proyecto integrado y de Formación en centros de trabajo establecidas en el Anexo I del presente Decreto, se faculta a la Consejería de Educación y Ciencia para que pueda dictar las disposiciones necesarias a fin de que los Centros educativos puedan elaborar las programaciones de los citados módulos profesionales de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del presente Decreto.

Artículo 7.-

La Consejería de Educación y Ciencia establecerá los horarios correspondientes para la impartición de los módulos profesionales que componen las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Artículo 8.-

Los Centros docentes tendrán en cuenta el entorno económico y social y las posibilidades de desarrollo de

éste, al establecer las programaciones de cada uno de los módulos profesionales y del ciclo formativo en su conjunto.

Artículo 9.-

- 1.- Las especialidades del profesorado que deben impartir cada uno de los módulos profesionales que constituyen el currículo de las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos se incluyen en el Anexo II del presente Decreto.
- 2.- La Consejería de Educación y Ciencia dispondrá lo necesario para el cumplimiento de lo indicado en el punto anterior, sin menoscabo de las atribuciones que le asigna el Real Decreto 1701/1991, de 29 de noviembre, por el que se establecen especialidades del cuerpo de profesores de Enseñanza Secundaria; el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional, y cuantas disposiciones se establezcan en materia de profesorado para el desarrollo de la Formación Profesional.

Artículo 10.-

La autorización a los Centros privados para impartir las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos se realizará de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, y disposiciones que lo desarrollan, y el Real Decreto 1649/1994, de 22 de julio, por el que se establecen las enseñanzas mínimas del citado título.

## **CAPÍTULO II: LA ORIENTACIÓN ESCOLAR, LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL Y LA FORMACIÓN PARA LA INSERCIÓN LABORAL.**

Artículo 11.-

- 1.- La tutoría, la orientación escolar, la orientación profesional y la formación para la inserción laboral, forman parte de la función docente. Corresponde a los Centros educativos la programación de estas actividades, dentro de lo establecido a tales efectos por la Consejería de Educación y Ciencia.
- 2.- Cada grupo de alumnos tendrá un profesor tutor.
- 3.- La tutoría de un grupo de alumnos tiene como funciones básicas, entre otras, las siguientes:
  - a) Conocer las actitudes, habilidades, capacidades e intereses de los alumnos y alumnas con objeto de orientarles más eficazmente en su proceso de aprendizaje.
  - b) Contribuir a establecer relaciones fluidas entre el Centro educativo y la familia, así como entre el alumno y la institución escolar.
  - c) Coordinar la acción educativa de todos los profesores y profesoras que trabajan con un mismo grupo de alumnos y alumnas.
  - d) Coordinar el proceso de evaluación continua de los alumnos y alumnas.
- 4.- Los Centros docentes dispondrán del sistema de organización de la orientación psicopedagógica, profesional y para la inserción laboral que se establezca, con objeto de facilitar y apoyar las labores de tutoría, de orientación escolar, de orientación profesional y para la inserción laboral de los alumnos y alumnas.

Artículo 12.-

La orientación escolar y profesional, así como la formación para la inserción laboral, serán desarrolladas de modo que, al final del ciclo formativo, los alumnos y alumnas alcancen la madurez académica y profesional para realizar las opciones más acordes con sus habilidades, capacidades e intereses.

### **CAPÍTULO III: ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**

#### **Artículo 13.-**

La Consejería de Educación y Ciencia en virtud de lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de Formación Profesional, regulará para los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales el marco normativo que permita las posibles adaptaciones curriculares para el logro de las finalidades establecidas en el artículo 1 del presente Decreto.

#### **Artículo 14.-**

De conformidad con el artículo 53 de la Ley 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, la Consejería de Educación y Ciencia adecuará las enseñanzas establecidas en el presente Decreto a las peculiares características de la educación a distancia y de la educación de las personas adultas.

### **CAPÍTULO IV: DESARROLLO CURRICULAR.**

#### **Artículo 15.-**

- 1.- Dentro de lo establecido en el presente Decreto, los Centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.
- 2.- Los Centros docentes concretarán y desarrollarán las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos mediante la elaboración de un Proyecto Curricular del ciclo formativo que responda a las necesidades de los alumnos y alumnas en el marco general del Proyecto de Centro.
- 3.- El Proyecto Curricular al que se refiere el apartado anterior contendrá, al menos, los siguientes elementos:
  - a) Organización de los módulos profesionales impartidos en el Centro educativo.
  - b) Planificación y organización del módulo profesional de Formación en centros de trabajo.
  - c) Criterios sobre la evaluación de los alumnos y alumnas con referencia explícita al modo de realizar la evaluación de los mismos.
  - d) Criterios sobre la evaluación del desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo.
  - e) Organización de la orientación escolar, de la orientación profesional y de la formación para la inserción laboral.
  - f) Las programaciones elaboradas por los Departamentos o Seminarios.
  - g) Necesidades y propuestas de actividades de formación del profesorado.

#### **Artículo 16.-**

- 1.- Los Departamentos o Seminarios de los Centros educativos que impartan el ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos elaborarán programaciones para los distintos módulos profesionales.
- 2.- Las programaciones a las que se refiere el apartado anterior deberán contener, al menos, la adecuación de las

capacidades terminales de los respectivos módulos profesionales al contexto socioeconómico y cultural del Centro educativo y a las características de los alumnos y alumnas, la distribución y el desarrollo de los contenidos, los principios metodológicos de carácter general y los criterios sobre el proceso de evaluación, así como los materiales didácticos para uso de los alumnos y alumnas.

- 3.- Los Departamentos o Seminarios al elaborar las programaciones tendrán en cuenta lo establecido en el artículo 8 del presente Decreto.

## **CAPÍTULO V: EVALUACIÓN.**

### Artículo 17.-

- 1.- Los profesores evaluarán los aprendizajes de los alumnos y alumnas, los procesos de enseñanza y su propia práctica docente. Igualmente evaluarán el Proyecto Curricular, las programaciones de los módulos profesionales y el desarrollo real del currículo en relación con su adecuación a las necesidades educativas del Centro, a las características específicas de los alumnos y alumnas y al entorno socioeconómico, cultural y profesional.
- 2.- La evaluación de las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos, se realizará teniendo en cuenta las capacidades terminales y los criterios de evaluación establecidos en los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo.
- 3.- La evaluación de los aprendizajes de los alumnos y alumnas se realizará por módulos profesionales. Los profesores considerarán el conjunto de los módulos profesionales, así como la madurez académica y profesional de los alumnos y alumnas en relación con los objetivos y capacidades del ciclo formativo y sus posibilidades de inserción en el sector productivo. Igualmente, considerarán las posibilidades de progreso en los estudios de Bachillerato a los que pueden acceder.
- 4.- Los Centros educativos establecerán en sus respectivos Reglamentos de Organización y Funcionamiento el sistema de participación de los alumnos y alumnas en las sesiones de evaluación.

## **CAPÍTULO VI: ACCESO AL CICLO FORMATIVO.**

### Artículo 18.-

Podrán acceder a los estudios del ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos los alumnos y alumnas que estén en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria.

### Artículo 19.-

De conformidad con lo establecido en el artículo 32 de la Ley 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, será posible acceder al ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos sin cumplir los requisitos de acceso. Para ello, el aspirante deberá tener cumplidos los diecisiete años de edad y superar una prueba de acceso en la que demuestre tener los conocimientos y habilidades suficientes para cursar con aprovechamiento las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos.

### Artículo 20.-

- 1.- Los Centros educativos organizarán y evaluarán la prueba de acceso al ciclo formativo de grado medio de

Electromecánica de Vehículos, de acuerdo con la regulación que la Consejería de Educación y Ciencia establezca.

- 2.- Podrán estar exentos parcialmente de la prueba de acceso aquellos aspirantes que hayan alcanzado los objetivos correspondientes a las enseñanzas de un programa de garantía social u otra acción formativa no reglada. Para ello, la Consejería de Educación y Ciencia establecerá qué programas de garantía social y acciones formativas permiten la exención parcial de la prueba de acceso.

## **CAPÍTULO VII: TITULACIÓN Y ACCESO AL BACHILLERATO.**

### Artículo 21.-

- 1.- De conformidad con lo establecido en el artículo 35 de la Ley 1/1990, los alumnos y alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos, recibirán el título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos.
- 2.- Para obtener el título citado en el apartado anterior será necesaria la evaluación positiva en todos los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos.

### Artículo 22.-

Los alumnos y alumnas que posean el título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos tendrán acceso al Bachillerato en su modalidad de Tecnología.

### Artículo 23.-

Los alumnos y alumnas que tengan evaluación positiva en algún o algunos módulos profesionales, podrán recibir un certificado en el que se haga constar esta circunstancia, así como las calificaciones obtenidas.

## **CAPÍTULO VIII: CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS.**

### Artículo 24.-

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la Formación Profesional Ocupacional son los siguientes:

- Motores.
- Sistemas auxiliares del motor.
- Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.
- Sistemas de transmisión y frenado.
- Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.
- Sistemas de seguridad y confortabilidad.
- Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.
- Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos.

### Artículo 25.-

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral son los siguientes:

- Motores.



- Sistemas auxiliares del motor.
- Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.
- Sistemas de transmisión y frenado.
- Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.
- Sistemas de seguridad y confortabilidad.
- Formación y orientación laboral.
- Formación en centros de trabajo.

Artículo 26.-

Sin perjuicio de lo indicado en los artículos 24 y 25, podrán incluirse otros módulos profesionales susceptibles de convalidación y correspondencia con la Formación Profesional Ocupacional y la práctica laboral.

Artículo 27.-

Los alumnos y alumnas que accedan al ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos y hayan alcanzado los objetivos de un programa de garantía social o de una acción formativa no reglada, podrán tener convalidados los módulos profesionales que se indiquen en la normativa de la Consejería de Educación y Ciencia que regule el programa de garantía social o la acción formativa.

**CAPÍTULO IX: CALIDAD DE LA ENSEÑANZA.**

Artículo 28.-

Con objeto de facilitar la implantación y mejorar la calidad de las enseñanzas que se establecen en el presente Decreto, la Consejería de Educación y Ciencia adoptará un conjunto de medidas que intervengan sobre los recursos de los Centros educativos, la ratio, la formación permanente del profesorado, la elaboración de materiales curriculares, la orientación escolar, la orientación profesional, la formación para la inserción laboral, la investigación y evaluación educativas y cuantos factores incidan sobre las mismas.

Artículo 29.-

- 1.- La formación permanente constituye un derecho y una obligación del profesorado.
- 2.- Periódicamente el profesorado deberá realizar actividades de actualización científica, tecnológica y didáctica en los Centros educativos y en instituciones formativas específicas.
- 3.- La Consejería de Educación y Ciencia pondrá en marcha programas y actuaciones de formación que aseguren una oferta amplia y diversificada al profesorado que imparta enseñanzas de Formación Profesional.

Artículo 30.-

La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la investigación y la innovación educativas mediante la convocatoria de ayudas a proyectos específicos, incentivando la creación de equipos de profesores, y en todo caso, generando un marco de reflexión sobre el funcionamiento real del proceso educativo.

Artículo 31.-

- 1.- La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la elaboración de materiales que desarrollen el currículo y dictará disposiciones que orienten el trabajo del profesorado en este sentido.

- 2.- Entre dichas orientaciones se incluirán aquellas referidas a la evaluación y aprendizaje de los alumnos y alumnas, de los procesos de enseñanza y de la propia práctica docente.

Artículo 32.-

La evaluación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Electromecánica de Vehículos, se orientará hacia la permanente adecuación de las mismas conforme a las demandas del sector productivo, procediéndose a su revisión en un plazo no superior a los cinco años.

#### **DISPOSICIÓN ADICIONAL.**

Podrán acceder a los estudios del ciclo formativo de grado medio de Electromecánica de Vehículos además de lo indicado en el artículo 18 del presente Decreto, quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

- a) Haber superado los estudios del primer ciclo de la Experimentación de la Reforma de las Enseñanzas Medias.
- b) Estar en posesión del título de Técnico Auxiliar de Formación Profesional de Primer Grado.
- c) Haber aprobado el segundo curso del Bachillerato Unificado y Polivalente.
- d) Haber terminado los tres cursos comunes de los estudios de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos.

#### **DISPOSICIÓN TRANSITORIA.**

Hasta tanto no se produzcan las adscripciones del profesorado específico de Formación Profesional, previstas en el Real Decreto 1701/1991, la impartición de las enseñanzas establecidas en el presente Decreto la realizará el profesorado de las especialidades que determine la Consejería de Educación y Ciencia, de conformidad con lo previsto en la Disposición Transitoria Tercera del precitado Real Decreto, oídas las organizaciones sindicales presentes en la Mesa Sectorial.

#### **DISPOSICIÓN FINAL.**

Se autoriza a la Consejería de Educación y Ciencia para dictar las disposiciones que sean necesarias para la aplicación de lo dispuesto en el presente Decreto.

Sevilla, 9 de mayo de 1995

**MANUEL CHAVES GONZÁLEZ**  
Presidente de la Junta de Andalucía

**MANUEL PEZZI CERETTO**  
Consejero de Educación y Ciencia

## ANEXO I

### 1.- Formación en el centro educativo:

#### a) Módulos profesionales asociados a la competencia:

##### Módulo profesional 1: MOTORES.

**Duración: 160 horas.**

##### CAPACIDADES TERMINALES:

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- |   |  |
|---|--|
| <p>1.1. Analizar la constitución y funcionamiento de los motores de dos y cuatro tiempos para seleccionar el procedimiento que se debe utilizar en las operaciones de mantenimiento.</p>                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Enumerar los diferentes componentes de un motor de dos y cuatro tiempos, relacionándolos con la función que cumplen.</li><li>• Explicar los ciclos termodinámicos de los motores.</li><li>• Realizar los diagramas teóricos y reales de los motores.</li><li>• Relacionar entre sí las variables de un diagrama termodinámico de un motor y su influencia sobre el rendimiento y características constructivas.</li><li>• Explicar los reglajes y puestas a punto que hay que realizar en el montaje de los motores (puesta a punto de la distribución con y sin marcas, reglaje de taqués).</li><li>• Explicar las precauciones y normas que se deben tener en cuenta en el desmontaje y montaje de los motores (forma de aflojar y apretar la culata, montaje de segmentos, montaje de bielas y casquillos).</li><li>• Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con las dadas en la documentación técnica, para determinar los elementos que se deben reparar, reglar o sustituir.</li></ul> |
| <p>1.2. Analizar la constitución y funcionamiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos, para seleccionar el procedimiento que se debe utilizar en las operaciones de mantenimiento.</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar las características de los lubricantes y refrigerantes utilizados en los motores.</li><li>• Describir los sistemas de lubricación de un motor, enumerando los componentes que lo forman y la función que realiza cada uno de ellos.</li><li>• Describir los sistemas de refrigeración de un motor (aire y líquido refrigerante) enumerando los componentes que lo forman y la función que</li></ul>   |

- realiza cada uno de ellos.
- 1.3. Operar diestramente con los medios, equipos, herramientas y utillaje específico, para realizar el mantenimiento en motores térmicos de dos y cuatro tiempos.
- Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los dados en la documentación técnica, para determinar los elementos que se deben reparar, reglar o sustituir.
  - Identificar los elementos que componen el motor.
  - En casos prácticos de operaciones de mantenimiento del motor donde hay que: Extraer y montar el motor del vehículo, sustituir el bulón de un pistón, sustituir una guía de válvula y sustituir un piñón de la distribución:
    - . Seleccionar la documentación técnica necesaria que permita determinar el proceso de montaje, desmontaje de los distintos componentes que forman el motor.
    - . Determinar los parámetros de funcionamiento y montaje que intervienen en el caso práctico.
    - . Describir el proceso de desmontaje, montaje para seleccionar los medios, útiles y herramientas necesarias.
    - . Realizar la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje, siguiendo la establecida en la documentación técnica.
    - . Aplicar los valores de pares de apriete determinados en las especificaciones técnicas.
    - . Comprobar la ausencia de fugas.
    - . Comprobar los parámetros y ajustes estipulados en la documentación técnica.
    - . Utilizar de forma adecuada los equipos, útiles y herramientas empleadas en las distintas operaciones.
    - . Respetar las normas de seguridad estipuladas en las distintas operaciones.
- 1.4. Operar diestramente con los medios, equipos, herramientas y utillaje específico, para realizar el mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de los motores térmicos.
- Identificar los elementos que componen el sistema de lubricación y de refrigeración de un motor.
  - En casos prácticos de operaciones de mantenimiento de los sistemas de lubricación y refrigeración de un motor, donde hay que: Sustituir la bomba de presión de aceite, reglando la válvula de descarga y sustituir la bomba de refrigeración y el termostato:
    - . Seleccionar la documentación técnica necesaria que permita determinar el proceso de montaje, desmontaje de los distintos componentes que forman el sistema de lubricación y refrigeración.

- . Determinar los parámetros de funcionamiento y montaje que intervienen en el caso práctico.
  - . Describir el proceso de desmontaje, montaje para seleccionar los medios, útiles y herramientas necesarias.
  - . Realizar la secuencia de operaciones de montaje y desmontaje, siguiendo la establecida en la documentación técnica.
  - . Comprobar la ausencia de fugas.
  - . Realizar el purgado del circuito de refrigeración en los casos necesarios.
  - . Comprobar los parámetros y ajustes estipulados en la documentación técnica.
  - . Utilizar de forma adecuada los equipos, útiles y herramientas empleados en las distintas operaciones.
- Respetar las normas de seguridad personales y medioambientales estipuladas en las distintas operaciones.

## CONTENIDOS:

### 1.- MOTORES ALTERNATIVOS DE COMBUSTIÓN INTERNA Y MOTORES ROTATIVOS:

1. 1.- Clasificación de los motores atendiendo a su constitución y funcionamiento.
1. 2.- Termodinámica. Ciclos teóricos y reales.
1. 3.- Diagramas teóricos, reales y reales corregidos.
1. 4.- Rendimientos.
1. 5.- Estudio de las características de los motores.
1. 6.- Elementos que constituyen los motores y su funcionamiento.
1. 7.- Manejo sistemático de documentación técnica.
1. 8.- Procesos de desmontaje, verificación, reparación y montaje de los motores.
1. 9.- Particularidades del desmontaje y montaje de los distintos elementos de los motores (colocación de segmentos, montaje de bielas, pistones, técnicas de apriete, etc...).
- 1.10.- Parámetros que hay que tener en cuenta en el montaje y funcionamiento de los motores (puesta a punto de la distribución, reglaje de válvulas, etc...).

### 2.- CONSTITUCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE LUBRICACIÓN:

- 2.1.- Leyes del rozamiento:
  - . Por deslizamiento.
  - . Por rodadura.
- 2.2.- Lubricación viscosa o hidroneumática.
- 2.3.- Lubricación a capa límite.
- 2.4.- Sistemas de lubricación:
  - . Objetivos.
  - . Características.
  - . Componentes.
  - . Funcionamiento.
- 2.5.- Lubricantes:
  - . Obtención.
  - . Aditivado.

- . Tipos.
  - . Características (peso específico, viscosidad, residuos, etc...).
  - . Aplicaciones.
- 2.6.- Procesos de desmontaje y montaje.
- 2.7.- Técnicas de diagnóstico y reparación.
- 2.8.- Funcionamiento y constitución de los elementos eléctricos y circuitos asociados.

### 3.- CONSTITUCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN:

- 3.1.- Sistemas de refrigeración:
- . Objetivos.
  - . Tipos:
    - Por líquido.
    - Por aire.
  - . Características.
  - . Componentes:
    - Bomba de agua.
    - Termostato.
    - Radiador.
    - Ventilador. Embrague "visco".
  - . Funcionamiento.
- 3.2.- Refrigerantes:
- . Tipos.
  - . Características.
  - . Aplicaciones.
- 3.3.- Procesos de desmontaje y montaje.
- 3.4.- Técnicas de diagnóstico y reparación.
- 3.5.- Funcionamiento y constitución de los elementos eléctricos y circuitos asociados.

### Módulo profesional 2: SISTEMAS AUXILIARES DEL MOTOR.

**Duración: 224 horas.**

#### CAPACIDADES TERMINALES:

2.1. Identificar las averías (causas y efectos) en los motores térmicos, analizando los diferentes sistemas que los componen, utilizando los equipos, medios y técnicas de diagnóstico adecuados.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Explicar características de los combustibles utilizados en los motores térmicos.
- Explicar las siguientes funciones elementos o parámetros en un motor de ciclo "Otto":
  - . En el sistema de encendido: avances, parámetros que definen la calidad de la chispa, grado térmico de las bujías, parámetros prefijados en los sistemas de encendido programado, reglajes.
  - . En el sistema de alimentación: presión de sobrealimentación, reductores y mezcladores (desgasificadores) de GLP, parámetros que se deben controlar en las fases de arranque, postarranque, calentamiento, aceleración y plena carga.
- Explicar las siguientes funciones elementos o parámetros en un motor de ciclo "Diesel":

- . En el sistema de alimentación: avances, presión de transferencia, reguladores, características de las bombas, dosificación y distribución, corrector de sobrealimentación para el turbo.
- Explicar las siguientes funciones elementos o parámetros en los sistemas de anticontaminación:
  - . Parámetros de ralentí, riqueza, volumen, recirculación y depuración de gases, precauciones en el manejo de catalizadores, parámetros prescritos por la unidad de mando.
- Analizar el funcionamiento del motor, evaluando la influencia que tiene sobre éste, la variación de distintos parámetros.
- Describir el funcionamiento de uso, de los equipos de verificación y control.
- En supuestos prácticos que impliquen la identificación de averías, reales o simuladas, en motores térmicos:
  - . Identificar en el vehículo o maqueta el sistema o elemento que hay que comprobar, seleccionando el punto de medida correcto, utilizando para ello la documentación técnica necesaria.
  - . Seleccionar el equipo de medida o control, teniendo en cuenta:
    - . Parámetros que se deben controlar.
    - . Errores admisibles.
    - . Tolerancias del aparato.
    - . Rapidez de la medida.
    - . Fiabilidad del instrumento.
  - . Efectuar la preparación y calibrado del equipo de medida.
  - . Efectuar la conexión del equipo y realizar la lectura de los distintos parámetros, dando los valores de las medidas con la aproximación adecuada.
  - . Obtener las curvas características de diferentes elementos de los sistemas.
  - . Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
  - . Reproducir, en su caso, la avería actuando sobre las supuestas causas.
    - . Explicar las causas de la avería y el proceso de corrección.

2.2. Operar diestramente con los equipos, herramientas y utillaje necesarios para realizar

- Describir el proceso de desmontaje, montaje y reglaje para seleccionar los medios, herramientas

el mantenimiento del motor.

y utillaje específico necesario para realizar estas operaciones, una vez identificada la avería.

- En supuestos prácticos sobre mantenimiento de los sistemas de alimentación, encendido y anti-contaminación que implique al menos seis de los casos siguientes:
  - . Efectuar el reglaje de nivel de la cuba en un carburador.
  - . Efectuar el reglaje de carrera de la bomba de aceleración en un carburador (de pistón).
  - . Efectuar el reglaje del potenciómetro de mariposa en una inyección electrónica.
  - . Comprobar y sustituir el calculador.
  - . Borrar la memoria de la unidad de mando volviéndola a codificar.
  - . Efectuar el reglaje del "by-pass" del turbo.
  - . Comprobar y sustituir los sensores de posición de cigüeñal.
  - . Efectuar la puesta a punto.
  - . Comprobar y sustituir el generador de impulsos.
  - . Comprobar y sustituir módulo de mando.
  - . Comprobar y sustituir el avance centrífugo.
  - . Comprobar y sustituir los dispositivos de calentamiento de los gases de admisión.
  - . Comprobar y sustituir la sonda "lambda".
  - . Comprobar y sustituir un catalizador.
- En supuestos prácticos sobre mantenimiento del sistema de alimentación y combustión de un motor "Diesel" que implique:
  - . En bombas inyectoras:
    - . Sustituir el eje de levas.
    - . Sustituir el cabezal y las paletas.
  - . En el circuito de calentamiento del aire:
    - . Comprobar y sustituir los dispositivos de calentamiento.
  - . En la culata:
    - . Sustituir una precámara.
  - . En los inyectores:
    - . Sustituir un elemento.
- Realizar la secuencia de operaciones de desmontaje, montaje y reglaje, siguiendo el procedimiento establecido.
- Aplicar los pares de apriete determinados en las especificaciones técnicas.
- Restituir los valores de los parámetros a los indicados por las especificaciones técnicas.



- Aplicar normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad estipuladas, durante el proceso de trabajo.
  - Describir los elementos que componen un banco de pruebas de motores y explicar las funciones de los mismos.
  - Explicar las curvas características de un motor, representándolas gráficamente.
  - En supuestos prácticos que impliquen la prueba de un motor:
    - . Conexionar el sistema de prueba del motor.
    - . Efectuar el conexionado del motor a los sistemas auxiliares (refrigeración, alimentación...).
    - . Rodar el motor en el banco hasta que los distintos parámetros (temperatura, presión,...) alcancen los valores establecidos.
    - . Comprobar la ausencia de fugas o tomas de aire en los distintos circuitos.
    - . Efectuar el ajuste de los distintos parámetros del motor según especificaciones del fabricante.
    - . Interpretar los datos obtenidos, identificando las posibles anomalías.
    - . Realizar un informe sobre las anomalías detectadas.
  - Explicar y aplicar las normas de seguridad personales y medioambientales.
- 2.3. Operar correctamente sistemas de pruebas de motores, para comprobar y verificar el funcionamiento del mismo, contrastando los datos obtenidos con los datos en documentación técnica.

## CONTENIDOS:

### 1.- SISTEMAS DE ADMISIÓN DE AIRE:

- 1.1.- Colectores de admisión. Formas constructivas y rendimientos.
- 1.2.- Dispositivos de calentamiento eléctrico.
- 1.3.- Sistemas multiválvulas.
- 1.4.- Admisión variable.
- 1.5.- Filtros de aire. Tipos y mantenimiento.

### 2.- SISTEMAS DE ESCAPE:

- 2.1.- Constitución y funcionamiento.
- 2.2.- Mantenimiento.
- 2.3.- Diagnósis.

### 3.- SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN DE COMBUSTIBLE (MOTORES DE GASOLINA, "DIESEL" Y GLP):

- 3. 1.-Generalidades:
  - . Combustibles utilizados y sus características.
  - . Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.

- . Residuos de la combustión.
  - . Bombas de alimentación (mecánica y eléctrica).
  - . Filtro de combustible.
  - . Desgasificador.
  - . Sistemas de depuración de gases (catalizadores, válvulas EGR, inyección de aire en el escape, etc...).
  - . Medición de gases:
    - Condiciones.
    - Equipos.
    - Parámetros.
3. 2.-Sistemas de alimentación con carburador:
- . Constitución y funcionamiento (carburadores 1-B, 2-B, Keihin, ecotronic, etc...).
  - . Parámetros que intervienen en la carburación.
  - . Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
  - . Técnicas de localización de averías.
3. 3.-Sistemas de alimentación con inyección de gasolina:
- . Tipos y características.
  - . Constitución y funcionamiento.
  - . Parámetros que intervienen en la dosificación de combustible.
  - . Técnicas de localización de averías.
  - . Sistemas de autodiagnos.
3. 4.-Sistemas de alimentación de inyección "Diesel":
- . Tipos y características.
  - . Constitución y funcionamiento.
  - . Bombas rotativas, en línea y con control electrónico.
  - . Procesos de desmontaje, montaje y ajuste.
  - . Control de los equipos en el banco de pruebas.
  - . Inyectores, calentadores, filtros, detectores de agua, etc...
  - . Funcionamiento y constitución de los elementos eléctricos y circuitos asociados.
  - . Puesta a punto y control dinámico.
  - . Técnicas de localización de averías.
  - . Sistemas de autodiagnos.
3. 5.-Sistemas de alimentación con G.L.P.:
- . Seguridad en el manejo de los GLP.
  - . Principios de funcionamiento.
  - . Grupo evaporador-regulador.
  - . Procesos de desmontaje, verificación y montaje.
  - . Proceso de instalación de un equipo de GLP.
3. 6.-Sistemas de encendido:
- . Influencia del encendido en el rendimiento del motor.
  - . Tipos de encendidos.
  - . Constitución y funcionamiento. Parámetros.
  - . Puesta a punto y control dinámico.
  - . Procesos de desmontaje, montaje y reparación.
  - . Diagnos.
  - . Características y constitución de las bujías.
  - . Centralitas de autodiagnos.
3. 7.-Sistemas de sobrealimentación (turbocompresores y compresores volumétricos):
- . Constitución y funcionamiento.
  - . Influencia en el rendimiento del motor.
  - . Presión de soplado.
  - . Procesos de desmontaje, montaje y reparación.

- . Diagnósis.
- 3. 8.-Sistemas anticontaminación:
  - . Fuentes de emisiones contaminantes en el vehículo.
  - . Legislación sobre emisiones. Ciclos de prueba.
  - . Constitución y funcionamiento.
  - . Mantenimiento.
  - . Diagnósis.
  - . Procesos de desmontaje y montaje.
  - . Normativa de seguridad personal y medioambiental.
- 3. 9.-Circuitos de control del motor:
  - . Constitución y funcionamiento.
  - . Procesos de desmontaje, montaje y control.
  - . Mantenimiento.
  - . Diagnósis.
  - . Centrales de autodiagnósis.
- 3.10.- Ensayos del motor y pruebas en el banco:
  - . Constitución y funcionamiento del banco.
  - . Curvas características.
  - . Pruebas.
  - . Interpretación de curvas.

### **Módulo profesional 3: CIRCUITOS DE FLUIDOS. SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN.**

**Duración: 192 horas.**

#### **CAPACIDADES TERMINALES:**

3.1. Analizar el comportamiento de los diferentes elementos hidráulicos y neumáticos, utilizados en los sistemas de los vehículos, cuando se someten a funcionamiento.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Explicar las propiedades y características de los fluidos utilizados en los sistemas de los vehículos.
- Describir las magnitudes y unidades de medida más usuales utilizadas en hidráulica y neumática.
- Explicar los principios físicos en los que se basa la transmisión de fuerza mediante fluidos, así como las pérdidas de carga que se producen.
- Interpretar esquemas de circuitos hidráulicos y neumáticos, para describir su funcionamiento.
- Explicar las características y el funcionamiento de los siguientes elementos neumáticos y/o hidráulicos:
  - . Grupos de presión.
  - . Válvulas distribuidoras y de presión.
  - . Conducciones rígidas y flexibles.
  - . Componentes electroneumáticos y electrohidráulicos.
  - . Depósitos, filtros y acumuladores.
  - . Actuadores.
  - . Distribuidores encadenados o agrupados.

- 3.2.Efectuar montajes de circuitos hidráulicos y neumáticos básicos en panel, utilizando los elementos requeridos.
- En supuestos prácticos que impliquen el montaje de un circuito hidráulico y/o neumático, de los que forman parte, entre otros, los siguientes elementos: grupos de presión, actuadores, válvulas de accionamiento mecánico, neumático e hidráulico, electroválvulas y material eléctrico asociado a los circuitos hidráulicos/neumáticos:
    - . Obtener la caída de presión en la instalación, mediante ábacos y tablas.
    - . Realizar el esquema del circuito utilizando la simbología asociada.
    - . Elegir los elementos entre los identificados en la documentación técnica, que cumplan las características demandadas.
    - . Realizar el montaje del circuito sobre panel utilizando las herramientas y utillaje específico necesario.
    - . Efectuar las medidas de parámetros para comprobar el correcto funcionamiento de los distintos elementos del circuito.
    - . Comprobar la estanqueidad y operatividad del circuito.
- 3.3.Efectuar montajes de circuitos de hidráulica proporcional en panel, utilizando los elementos requeridos.
- En supuestos que impliquen el montaje de un circuito de hidráulica proporcional de los que forman parte, entre otros, los siguientes elementos: acumuladores con bloque de seguridad y cierre, botellas de nitrógeno seco, válvulas limitadoras de actuación con carta de control, válvulas distribuidoras con carta de control, regulador automático, control hidráulico con vaso medidor, regulador electrónico de bombas y motores, conducciones rígidas y flexibles, componentes hidráulicos, neumáticos, electrohidráulicos y electroneumáticos usuales y material eléctrico asociado a los circuitos hidráulicos y neumáticos:
    - . Describir las funciones de las cartas electrónicas asociadas al circuito.
    - . Interpretar el esquema, explicando la simbología y los distintos parámetros que intervienen, así como el funcionamiento del circuito.
    - . Elegir los elementos, entre los identificados en documentación técnica, que cumplan las características demandadas.
    - . Realizar el montaje del circuito sobre panel, utilizando para ello las herramientas y utillaje específico necesario.
    - . Efectuar las medidas de parámetros en los elementos finales del circuito.
    - . Comprobar la estanqueidad y operatividad

- final del circuito.
- 3.4. Analizar los mecanismos que realizan la función de transmisión y transformación del movimiento en un vehículo.
- Explicar los conceptos de: velocidad (lineal y angular), par, potencia, y sus unidades asociadas.
  - Explicar el concepto de rozamiento y los métodos más utilizados para disminuirlo.
  - Explicar las características de los mecanismos utilizados para la transmisión de los siguientes movimientos:
    - . Movimiento circular en circular (engranajes, poleas y correas, etc...).
    - . Movimiento circular en lineal (biela - manivela, etc...).
    - . Movimiento lineal en lineal (balancín y empujador).
  - Explicar las características y funciones de los elementos de guiado (cojinetes y casquillos).
  - Explicar las características de los siguientes elementos de unión: pernos, remaches, chavetas, arandelas, etc...
  - Calcular relaciones de multiplicación y desmultiplicación de velocidad y par.
- 3.5. Identificar las averías (causas y efectos) de los sistemas de dirección y suspensión, analizando el funcionamiento de éstos, empleando los equipos, medios y técnicas de diagnóstico adecuadas.
- Analizar el sistema de dirección, explicando:
    - . La geometría de la dirección: Principios cinemáticos que la justifican.
    - . La constitución y las características de funcionamiento de los distintos sistemas, así como de los elementos o mecanismos que las componen.
    - . La constitución y características de las ruedas y neumáticos, así como la ortogonalidad y desgastes de las mismas.
  - Analizar el sistema de suspensión explicando:
    - . La constitución y las características de funcionamiento de los distintos sistemas de suspensión y de los elementos que los componen.
    - . Las funciones de los elementos electrónicos de las suspensiones hidráulico-neumáticas.
  - En los supuestos prácticos que impliquen la identificación de averías, reales o simuladas, en sistemas de dirección y suspensión:

- . Identificar en el sistema de dirección y suspensión de un vehículo o maqueta los elementos que hay que comprobar, seleccionando los parámetros que se deben medir.
  - . Efectuar la preparación y calibración del equipo o instrumento de medida.
  - . Efectuar la conexión del equipo de comprobación y realizar la lectura de los distintos parámetros, dando los valores de medida con la aproximación adecuada.
  - . Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
  - . Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los dados en la documentación técnica, para determinar los elementos que se deben reparar, ajustar o sustituir.
  - . Reproducir, en su caso, la avería actuando sobre las supuestas causas.
  - . Explicar las causas de la avería y el proceso de corrección.
  - . Explicar las normas de seguridad de obligado cumplimiento referentes a la reparación de elementos de los sistemas de suspensión y dirección.
- 3.6. Operar diestramente con los materiales, equipos, herramientas y utillaje específico, necesarios para realizar el mantenimiento de los sistemas de dirección y suspensión.
- Describir el proceso de desmontaje, montaje y reglaje para seleccionar los medios, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar estas operaciones una vez identificada la avería.
  - En supuestos prácticos de mantenimiento de la dirección y suspensión que impliquen al menos tres de los casos siguientes: desmontar, reglar y montar la bomba de la dirección asistida; efectuar reglaje de la geometría de la dirección y equilibrado de ruedas; cambiar un amortiguador; efectuar el reglaje de las barras de torsión y efectuar el control de los distintos parámetros en una suspensión activa:
    - . Realizar, siguiendo el procedimiento establecido, la secuencia de operaciones de desmontaje y montaje.
    - . Aplicar los pares de apriete, determinados en las especificaciones técnicas.
    - . Comprobar la estanqueidad de los distintos circuitos, efectuando el llenado en los casos necesarios.
    - . Restituir los valores de los distintos parámetros, a los indicados por las especificaciones técnicas.
    - . Aplicar normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad estipuladas durante el

proceso de trabajo.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- TÉCNICAS DE TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO, MEDIANTE ELEMENTOS MECÁNICOS:**

- 1.1.- Transformación y transmisión de movimiento lineal y angular.
- 1.2.- Elementos de guiado (casquillos, rodamientos, etc...).
- 1.3.- Elementos de transmisión (engranajes, poleas, juntas, etc...).
- 1.4.- Desmultiplicación y par.

### **2.- HIDRÁULICA/NEUMÁTICA:**

- 2.1.- Fluidos:
  - . Propiedades.
  - . Magnitudes y unidades.
- 2.2.- Transmisión de fuerza mediante fluidos y pérdidas de carga.
- 2.3.- Técnicas de hidráulica proporcional.
- 2.4.- Elementos y componentes de circuitos hidráulicos y neumáticos:
  - . Grupos de presión.
  - . Acumuladores.
  - . Válvulas.
  - . Distribuidores.
  - . Conducciones.
  - . Otros.
- 2.5.- Simbología asociada a los circuitos.

### **3.- INTERPRETACIÓN DE ESQUEMAS.**

### **4.- SISTEMAS DE DIRECCIÓN:**

- 4.1.- Direcciones convencionales, neumáticas e hidráulicas.
- 4.2.- Servotronic.
- 4.3.- Constitución y funcionamiento.
- 4.4.- Geometría de la dirección.
- 4.5.- Control y ajuste de la geometría de los ejes delantero y trasero.
- 4.6.- Características de ruedas y neumáticos.
- 4.7.- Equilibrado:
  - . Estático y dinámico.
  - . Causas de desequilibrado.
  - . Optimización.
  - . Equilibrado sobre el propio vehículo.
- 4.8.- Técnicas de desmontaje, reparación y montaje.

### **5.- SISTEMAS DE SUSPENSIÓN:**

- 5. 1.-Tipos de suspensión.
- 5. 2.-Características y principios físicos.
- 5. 3.-Constitución y funcionamiento.
- 5. 4.-Elementos elásticos y de amortiguación (ballestas, muelles, barras de torsión y estabilizadoras, etc...).
- 5. 5.-Amortiguadores hidráulicos y de gas. Correctores de altura.
- 5. 6.-Suspensiones convencionales, neumáticas e hidroneumáticas.
- 5. 7.-Suspensiones pilotadas.

- 5. 8.- Interacción con otros sistemas (frenos, dirección, etc...).
- 5. 9.- Técnicas de desmontaje, reparación y montaje.
- 5.10.- Mantenimiento y ajuste.
- 5.11.- Diagnóstico.

#### **Módulo profesional 4: SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y FRENADO.**

**Duración: 161 horas.**

##### **CAPACIDADES TERMINALES:**

- 4.1. Identificar las averías, (causas y efectos) de los sistemas de transmisión y frenado, analizando el funcionamiento de éstos, empleando los equipos, medios y técnicas de diagnóstico adecuadas.

##### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Analizar el sistema de transmisión, explicando:
  - . La constitución y características de funcionamiento de los distintos sistemas, así como de los elementos o mecanismos que lo componen.
  - . Los movimientos asociados a los sistemas de transmisión (junta cardan, tren epicicloidal, diferencial, etc...).
  - . Las funciones de los elementos electro-electrónicos asociados a los sistemas de transmisión (antideslizamiento, control caja cambios, etc...).
  - . Los parámetros del sistema de transmisión que caracterizan al mismo.
- Analizar el sistema de frenado, explicando:
  - . La constitución y características de los distintos sistemas, así como los elementos o mecanismos que lo componen.
  - . Las características de los fluidos utilizados y su comportamiento.
  - . Las funciones de los elementos electro-electrónicos asociados a los sistemas de frenado (antibloqueo, etc...).
  - . Los parámetros del sistema de frenado que caracterizan al mismo.
- En supuestos prácticos que impliquen la identificación de averías, reales o simuladas, en sistemas de transmisión y frenado:
  - . Identificar en el sistema de transmisión y frenado del vehículo o maqueta, los elementos que hay que comprobar, seleccionando los parámetros que se deben medir.
  - . Efectuar la preparación y calibración del equipo de medida.
  - . Efectuar la conexión del equipo de comprobación y realizar la lectura de los distintos parámetros dando los valores de medida con la aproximación adecuada.
  - . Realizar el diagrama de secuenciación lógico



- del proceso de diagnóstico de la avería.
  - . Comparar los valores de los parámetros obtenidos en la comprobación con los dados en la documentación técnica para determinar los elementos que hay que reparar, ajustar o sustituir.
  - . Reproducir, en su caso, la avería actuando sobre las supuestas causas.
  - . Explicar las causas de la avería y el proceso de corrección.
  - . Explicar las normas de seguridad referentes a los sistemas de transmisión y frenado.
- 4.2. Operar diestramente los equipos, herramientas y utillaje específico necesarios para realizar el mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenado.
  - Describir el proceso de desmontaje, montaje y reglaje para seleccionar los medios, herramientas y utillaje específico necesarios, una vez identificada la avería.
  - En supuestos prácticos que impliquen el mantenimiento de los sistemas de transmisión y frenado:
    - . En el sistema de transmisión:
      - . Sustituir el disco de embrague, efectuando el ajuste de la maza.
      - . Sustituir la turbina de un convertidor de par.
      - . Sustituir el tren epicicloidal, limpiando la caja válvulas en un cambio automático.
      - . Sustituir la corona de un diferencial, realizando el ajuste piñón corona.
      - . Sustituir el bombín de un embrague con mando hidráulico, sangrando el circuito.
      - . Sustituir una junta homocinética.
    - . En el sistema de frenado:
      - . Sustituir el conjunto émbolo secundario en una bomba de frenos de doble circuito.
      - . Sustituir una pinza de frenos, efectuando el sangrado del circuito.
      - . Cambiar el pistón de un compresor de frenos de aire.
      - . Cambiar el muelle de un pulmón.
      - . Comprobar y sustituir un captador de rueda en un sistema con antibloqueo.
      - . Sustituir el conjunto de válvulas de un grupo de presión de un circuito de frenos con sistema antibloqueo.
    - . Efectuar las comprobaciones necesarias, sustituyendo la central electrónica del sistema antibloqueo.
  - Comprobar la estanqueidad de los distintos circuitos, efectuando el rellenado en los casos necesarios.

- Realizar el ajuste de los distintos parámetros , siguiendo las especificaciones técnicas establecidas por el fabricante.
- Las operaciones de desmontaje, montaje y limpieza se han realizado según metodología establecida.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE FUERZA:**

- 1.1.- Fundamentos físicos.
- 1.2.- Constitución y funcionamiento:
  - . Embragues y convertidores.
  - . Cajas de cambio (convencionales e hidroneumáticas).
  - . Diferenciales (convencionales, autoblocantes, viscosos y Ferguson).
  - . Árboles, semiárboles, juntas y articulaciones.
  - . Sistemas de control de la tracción (EDS, ASR, TCS, etc...).
  - . Sistemas 4 x 4.
- 1.3.- Procesos de desmontaje, reparación y montaje.
- 1.4.- Mantenimiento.
- 1.5.- Diagnósis.
- 1.6.- Centrales de control electrónico y sistemas de autodiagnósis.

### **2.- SISTEMAS DE FRENOS:**

- 2.1.- Física del frenado.
- 2.2.- Disposiciones legales.
- 2.3.- Sistemas de frenos (hidráulicos, neumáticos y eléctricos).
- 2.4.- Elementos constructivos y funcionamiento.
- 2.5.- Sistemas antibloqueo de frenos.
- 2.6.- Frenos de estacionamiento y remolque.
- 2.7.- Técnicas de desmontaje, reparación y montaje.
- 2.8.- Mantenimiento.
- 2.9.- Diagnósis. Frenómetro.

## Módulo profesional 5: CIRCUITOS ELECTROTÉCNICOS BÁSICOS. SISTEMAS DE CARGA Y ARRANQUE DEL VEHÍCULO.

**Duración: 192 horas.**

### CAPACIDADES TERMINALES:

- 5.1. Analizar las funciones de transformación y generación de corriente eléctrica, asociadas a fenómenos electromagnéticos y electroquímicos.
- 5.2. Aplicar a la resolución de circuitos eléctricos de corriente continua, las leyes y reglas más relevantes de la electricidad.
- 5.3. Analizar la funcionalidad de conjuntos electrónicos básicos, relacionados con diferentes sistemas del vehículo.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Definir las magnitudes y unidades asociadas, características de la electricidad.
- Explicar las leyes de inducción electromagnética.
- Describir las relaciones de transformación en transformadores ideales.
- Describir los elementos que constituyen un acumulador, explicando las reacciones químicas que se producen en éste, durante los procesos de carga/descarga.
- Relacionar la causa con el efecto en cada uno de los fenómenos mencionados.
- Explicar el proceso de rectificación de corriente.
- Explicar la constitución y propiedades de distintos componentes eléctricos.
- Diferenciar los distintos elementos que constituyen un circuito eléctrico, identificando la naturaleza y finalidad de cada uno de ellos.
- Explicar las leyes y reglas de uso más común, aplicables al análisis y resolución de circuitos eléctricos.
- Seleccionar la ley o regla más adecuada para la resolución de cada circuito.
- Calcular las magnitudes de los circuitos eléctricos, constituidos por generadores y elementos pasivos.
- Calcular los parámetros de los componentes de los circuitos.
- Interpretar y representar simbología gráfica de elementos, dispositivos y en general de circuitos eléctricos.
- Explicar la constitución y propiedades de distintos componentes electrónicos.
- Describir los transductores más usuales, y la aplicación de los mismos.
- Describir aplicaciones de conjuntos electrónicos

básicos (fuentes de alimentación, amplificadores, etc...).

- Describir los principios de electrónica lógica y su aplicación a la técnica digital.
  - Describir estructuras de cartas electrónicas y su aplicación.
  - Interpretar y representar simbología gráfica de elementos electrónicos.
  - Definir las magnitudes y conceptos típicos de los aparatos de medida (alcance, sensibilidad, etc...).
  - Describir las características más significativas, y las aplicaciones más comunes de los aparatos de medida más relevantes.
  - Elegir el aparato de medida más adecuado a cada aplicación.
  - Interpretar los valores obtenidos en las medidas, en el contexto del análisis.
  - Interpretar los símbolos relativos a sistemas de medida (clase, seguridad, etc...).
  - Conectar adecuadamente los aparatos a los circuitos, eliminando, en la medida de lo posible, resistencias de contacto.
  - Calcular los errores: absoluto, relativo y de consumo.
- 5.4. Manejar correctamente aparatos de medidas eléctricas (osciloscopios, multímetros, potenciómetros digitales, etc...) utilizados en mantenimiento de sistemas de vehículos.
- 5.5. Efectuar montajes de circuitos eléctricos básicos, utilizando los elementos eléctrico/electrónicos requeridos, sobre panel.
- En supuestos prácticos que impliquen realizar diferentes circuitos eléctricos:
    - . Identificar los elementos, cables y conexiones necesarios para montar el circuito, interpretando la documentación técnica.
    - . Realizar el esquema eléctrico pertinente, utilizando la simbología asociada.
    - . Ejecutar el montaje del circuito sobre panel, utilizando para ello las herramientas y utillaje específico necesario.
    - . Relacionar el comportamiento de los distintos elementos con el funcionamiento del circuito.
    - . Realizar la toma de medidas en los puntos adecuados para obtener valores característicos del circuito.
    - . Comprobar la operatividad del circuito.
- 5.6. Identificar las averías (causas y efectos) de los sistemas eléctricos de carga y arranque,
- Analizar los sistemas eléctricos de carga y arranque explicando:

analizando el funcionamiento de éstos, empleando los equipos, medios y técnicas de diagnóstico adecuadas.

5.7. Operar diestramente con los materiales, equipos, herramientas y utillaje específico, según método establecido, necesarios para realizar el mantenimiento de los sistemas de carga y arranque.

- . Elementos que los constituyen, funcionamiento de los sistemas y características que los definen, representando gráficamente los circuitos en forma de croquis.
- En supuestos prácticos que impliquen la identificación de averías reales o simuladas en los sistemas de carga y arranque:
  - . Identificar en el sistema de carga y en el de arranque de un vehículo o maqueta, los elementos que hay que comprobar, seleccionando los parámetros que se deben medir.
  - . Efectuar la preparación y calibración del equipo o instrumentos de medida.
  - . Efectuar la conexión del equipo de comprobación y realizar la lectura de los distintos parámetros, dando los valores de medida con la aproximación adecuada.
  - . Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
  - . Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones con los dados en documentación técnica, a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
  - . Reproducir, si es posible, la avería, actuando sobre las supuestas causas.
  - . Explicar las causas de la avería y el proceso de corrección.
  - . Explicar las normas de seguridad de obligado cumplimiento referente a la reparación de elementos de los sistemas de carga y arranque de un vehículo.
- Describir el proceso de desmontaje, montaje y reglaje, a fin de seleccionar los medios, herramientas y utillaje específico necesarios, una vez identificada la avería.
- En supuestos prácticos de mantenimiento que impliquen desmontar, montar, sustituir o reparar elementos de los que constituyen los circuitos de carga y arranque:
  - . Realizar, siguiendo el procedimiento establecido, la secuencia de operaciones de comprobación, desmontaje y montaje.
  - . Efectuar medidas de continuidad en elementos y conductores.
  - . Comprobar el estado de funcionamiento de diferentes elementos mecánicos, eléctricos y electromagnéticos.

- . Realizar el tarado y ajuste de los distintos tipos de reguladores y disyuntores, restituyendo los valores de los parámetros distintos a los indicados por las especificaciones técnicas.
- . Comprobar el estado de funcionamiento del acumulador.
- . Poner en carga un grupo de acumuladores con diferentes modos de conexionado entre ellos.
- . Realizar las operaciones de acuerdo con las especificaciones técnicas, comprobando que se consigue la operatividad final del elemento.
- . Aplicar normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad, estipuladas durante el proceso de trabajo.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- ELECTRICIDAD:**

- 1.1.- Conceptos eléctricos.
- 1.2.- Tipos de corriente.
- 1.3.- Leyes fundamentales.
- 1.4.- Magnitudes y unidades.
- 1.5.- Inducción electromagnética.
- 1.6.- Resolución de circuitos eléctricos de C.C.
- 1.7.- Rectificadores de corriente.

### **2.- ELECTRÓNICA APLICADA:**

- 2.1.- Componentes electrónicos básicos.
- 2.2.- Aplicación de los transductores más usuales (temperatura, nivel, presión, caudal, oxígeno, vibración, etc...).
- 2.3.- Introducción a la técnica digital y estructura de cartas electrónicas.

### **3.- APARATOS DE MEDIDA DIRECTA Y POR COMPARACIÓN (POLÍMETROS, OSCILOSCOPIOS, BANCOS DE PRUEBAS, ETC...):**

- 3.1.- Fundamentos.
- 3.2.- Manejo y aplicación.

### **4.- INTERPRETACIÓN Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA:**

- 4.1.- Normalización eléctrica y electrónica.
- 4.2.- Simbología.
- 4.3.- Interpretación y representación de esquemas de automóviles.

### **5.- CIRCUITO DE CARGA:**

- 5.1.- Acumuladores:
  - . Fundamentos eléctricos y características que los definen.
  - . Ensayos y diagnosis.
  - . Procesos de carga.
  - . Acoplamientos.

- 5.2.- Generadores y circuitos de carga.
- 5.3.- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- 5.4.- Ensayos en el banco e interpretación de curvas.
- 5.5.- Mantenimiento y diagnóstico.

## 6.- CIRCUITO DE ARRANQUE:

- 6.1.- Motores de arranque:
  - . Tipos y características.
- 6.2.- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- 6.3.- Ensayos en el banco e interpretación de curvas.
- 6.4.- Mantenimiento y diagnóstico.

## Módulo profesional 6: CIRCUITOS ELÉCTRICOS AUXILIARES DEL VEHÍCULO.

**Duración: 184 horas.**

### CAPACIDADES TERMINALES:

- 6.1. Analizar y calcular la modificación o nueva instalación que hay que llevar a cabo en el vehículo, seleccionando los materiales, componentes y elementos necesarios para realizarla.
- 6.2. Identificar las averías (causas y efectos) de los sistemas de alumbrado, maniobra, control y señalización de un vehículo, analizando el funcionamiento de éstos y empleando las técnicas de diagnóstico, equipos y medios adecuados.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- En supuestos prácticos que impliquen realizar modificaciones en las instalaciones existentes, o nuevas instalaciones eléctricas para el montaje de equipos de seguridad, confortabilidad, etc...:
  - . Seleccionar la documentación técnica y la normativa legal, interpretando los parámetros y normas que le afectan.
  - . Dibujar croquis y esquemas de la modificación o nueva instalación.
  - . Determinar las secciones y tipos de terminales y conectores que hay que montar.
  - . Calcular el consumo energético de la instalación para determinar si el nuevo consumo es asumible por el generador del vehículo.
  - . Seleccionar, en función de las características técnicas de la nueva instalación, los materiales, componentes y elementos necesarios identificándolos en documentación técnica.
  - . Describir/identificar los elementos accesorios y guarnecidos, que hay que desmontar para efectuar las distintas operaciones.
  - . Determinar la fijación a la carrocería para evitar ruidos o que sufran deterioros.
  - . Comprobar que la modificación o nueva instalación no provoca anomalías o interferencias con otros sistemas del vehículo.
- Analizar los sistemas de alumbrado, maniobra y señalización de un vehículo, explicando la constitución y características de funcionamiento de los distintos sistemas, así como de los elementos que los componen, representando gráficamente los distintos circuitos en un croquis.

- Analizar sistemas eléctricos de control de un vehículo, explicando:
  - . La constitución y características de funcionamiento de los distintos sistemas, así como los elementos que los componen, representando gráficamente los distintos circuitos en un croquis.
  - . La relación que existe entre los parámetros mecánicos que se deben controlar y la señal eléctrica que produce.
- En supuestos prácticos que impliquen la identificación de averías, reales o simuladas, en sistemas de alumbrado, maniobra, señalización y control:
  - . Identificar en el vehículo el sistema o elemento que hay que comprobar, seleccionando el punto de medida correcto, utilizando para ello la documentación técnica necesaria.
  - . Efectuar la preparación y calibrado del instrumento o equipo de medida.
  - . Cumplir las pautas de trabajo, que eviten daños o deterioros del instrumento o equipo de medida.
  - . Conectar el equipo de medida al sistema que hay que controlar, siguiendo especificaciones técnicas del fabricante del mismo.
  - . Dar los valores de las medidas con aproximación adecuada, según la precisión del instrumento o equipo.
  - . Obtener e interpretar los parámetros de los equipos de autodiagnóstico.
  - . Realizar el proceso de comprobación de sistemas o elementos, asegurando que es el más rápido y seguro entre las distintas opciones posibles.
- Reproducir, si es posible, la avería, actuando sobre las supuestas causas.
- Explicar las causas de la avería y el proceso de corrección.
- Describir el proceso de desmontaje, montaje y regulación, para seleccionar los medios, herramientas y utillaje específico necesario, una vez identificada la avería.
- En supuestos prácticos que impliquen desmontar, montar, sustituir o reparar elementos o partes de ellos, que constituyen los circuitos de

6.3. Operar diestramente con los medios, equipos, herramientas y utillaje específico, para realizar las operaciones de mantenimiento de los sistemas eléctricos de alumbrado, maniobra, control y señalización.



alumbrado, maniobra, control y señalización:

- . Efectuar las medidas de continuidad en elementos, conductores y conexiones.
- . Realizar ajustes y reglajes de parámetros en los distintos elementos de señalización: sonoros y ópticos.
- . Sustituir y/o reparar elementos mecánicos, eléctricos, electromagnéticos, electrónicos u ópticos de los sistemas, siguiendo el procedimiento elegido.
- . Comprobar que las unidades de mando y control electrónico cumplen las especificaciones del fabricante.
- . Desmontar/montar, elementos de guarnecido, sin provocar daños en las zonas de trabajo.
- . Realizar las operaciones de acuerdo con las especificaciones técnicas, comprobando la operatividad final del elemento.
- . Aplicar normas de uso en equipos y medios, así como las normas de seguridad, estipuladas en el proceso de trabajo.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- CIRCUITOS DE ALUMBRADO, SEÑALIZACIÓN Y MANIOBRA:**

- 1.1.- Constitución y funcionamiento.
- 1.2.- Manejo de aparatos de medida y control.
- 1.3.- Lámparas y grupos ópticos.
- 1.4.- Cálculo de secciones de conductores y protección de los circuitos (limitadores de intensidad, relés, etc...).
- 1.5.- Procesos de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- 1.6.- Diagnósis.
- 1.7.- Legislación aplicable.

### **2.- CIRCUITOS ACÚSTICOS:**

- 2.1.- Constitución y funcionamiento.
- 2.2.- Procesos de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- 2.3.- Diagnósis.
- 2.4.- Legislación aplicable.

### **3.- CIRCUITOS DE CUADRO E INDICACIÓN:**

- 3.1.- Circuitos analógicos, digitales y señalizadores ópticos y acústicos:
- 3.2.- Constitución y funcionamiento.
- 3.3.- Procesos de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- 3.4.- Diagnósis y averías.
- 3.5.- Mantenimiento.
- 3.6.- Interpretación de documentación técnica.

#### 4.- OTROS CIRCUITOS AUXILIARES:

- 4.1.- Limpiaparabrisas, lunas térmicas, etc...
- 4.2.- Constitución y funcionamiento.
- 4.3.- Diagnósis y averías.
- 4.4.- Mantenimiento.
- 4.5.- Procesos de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- 4.6.- Interpretación de documentación técnica.

#### Módulo profesional 7: SISTEMAS DE SEGURIDAD Y CONFORTABILIDAD.

**Duración: 184 horas.**

##### CAPACIDADES TERMINALES:

7.1. Identificar las averías (causas y efectos) del sistema de climatización (calefacción y aire acondicionado), analizando su funcionamiento, empleando las técnicas de diagnóstico, equipos y medios adecuados.

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Analizar el sistema de climatización explicando:
  - . Elementos que lo constituyen, funcionamiento del sistema, características que lo definen, representando gráficamente el sistema en un croquis.
  - . Proceso de vaciado/carga de refrigerante, así como normas de seguridad que deben ser observadas.
- En supuestos prácticos que impliquen la identificación de averías, reales o simuladas, en los sistemas de climatización.
  - . Identificar en el sistema de climatización de un vehículo o maqueta los elementos que hay que comprobar, seleccionando los parámetros que se deben medir.
  - . Efectuar la preparación y calibración de equipos o instrumentos de medida.
  - . Efectuar la conexión del equipo de comprobación y realizar la lectura de los distintos parámetros, dando los valores de medida con la aproximación adecuada.
  - . Realizar el diagrama de secuenciación lógica del proceso de diagnóstico de la avería.
  - . Comparar los valores de los parámetros obtenidos en las comprobaciones, con los dados en la documentación técnica a fin de determinar los elementos que se deben reparar o sustituir.
  - . Reproducir, en su caso, la avería actuando sobre las supuestas causas.
  - . Explicar las causas de la avería y el proceso de corrección.
  - . Explicar las normas de seguridad de obligado cumplimiento referente a la reparación de elementos del sistema de climatización de un

- vehículo.
- 7.2. Operar diestramente, con los materiales, equipos, herramientas y utillaje específico, necesarios para sustituir y/o reparar los elementos o equipos, que integran el sistema de climatización.
- Describir el proceso de desmontaje, montaje y reglaje para seleccionar los medios, herramientas, utillaje específico necesario para realizar éstos, una vez identificada la avería.
  - En supuestos prácticos de mantenimiento que impliquen montar, sustituir o reparar elementos que constituyen el sistema de climatización:
    - . Realizar siguiendo el procedimiento establecido la secuencia de operaciones de comprobación, desmontaje y montaje.
    - . Manejar correctamente el utillaje específico, para montar o desmontar los elementos que forman parte del sistema de climatización (electroválvulas, electroventiladores, radiadores, etc...).
    - . Manejar, según especificaciones, el equipo de vaciado y carga del agente refrigerante en el sistema de aire acondicionado.
    - . Comprobar si la circulación del líquido del sistema de calefacción es la adecuada, efectuando la limpieza y/o sangrado del circuito en los casos necesarios.
    - . Comprobar el funcionamiento en los componentes eléctricos realizando medidas eléctricas.
    - . Verificar presiones en el sistema de baja y alta operando con los equipos de manómetros.
    - . Realizar las operaciones de acuerdo con las especificaciones técnicas, comprobando que se consigue la operatividad final del elemento.
    - . Aplicar normas de uso en equipos y medios, así como las de seguridad, estipuladas durante el proceso de trabajo.
    - . Comprobar en el habitáculo el funcionamiento de sondas de temperatura y actuadores neumáticos o eléctricos.
- 7.3. Identificar averías en sistemas auxiliares de seguridad y confortabilidad, analizando sus características técnicas, para realizar sustituciones de elementos.
- Explicar las características funcionales básicas de los conjuntos que componen los equipos de sonido, analizando los factores que intervienen en el montaje de éstos.
  - Explicar las características técnicas y el funcionamiento de una alarma, así como posibles interferencias con otros sistemas del vehículo.
  - Explicar la función que cumplen los sensores de los sistemas periféricos, relacionándolos con el buen funcionamiento del ordenador de abordo.
  - Explicar la función que tienen los sistemas de seguridad ("airbag", cinturones, etc...)

describiendo su funcionamiento.

- Explicar el funcionamiento de los sistemas de "confort" (espejos regulados, asientos con memoria, etc...).
- Realizar los esquemas básicos de las distintas instalaciones explicando posibles interferencias con otros sistemas del vehículo.
- En supuestos prácticos que impliquen la identificación de averías reales o simuladas en sistemas de seguridad y confortabilidad:
  - . Comprobar los circuitos eléctricos de alimentación de equipos de sonido y alarmas, con el fin de determinar posibles averías en los mismos (falta de continuidad, conexiones defectuosas, etc...).
  - . Comprobar estado de uso, continuidad y ubicación de captadores.
  - . Comprobar continuidad de circuitos de alimentación de sistemas de "confort" (asientos con memoria) y estado funcional de módulos electrónicos de mando.
- Desmontar, montar, sustituir y/o reglar distintos componentes o elementos, según procedimientos establecidos.
- Verificar la funcionalidad del circuito reparado, asegurando su total operatividad y no interferencias con otros sistemas.
- Reproducir, si es posible, la avería actuando sobre las supuestas causas.
- Explicar las causas de la avería y el proceso de corrección.
- Explicar conceptos básicos de construcción de carrocerías, accesorios más comunes susceptibles de sustitución, protecciones superficiales y seguridad de la misma.
- Ejecutar los procesos de sustitución de elementos accesorios, atendiendo a normas de seguridad y salud laboral.
- Manejar correctamente, elementos que hay que sustituir, utillaje específico, pegamento y otros elementos de unión.
- Sustituir elementos accesorios de la carrocería,

7.4. Operar diestramente, con los materiales, equipos, herramientas y utillaje específico, necesarios para llevar a cabo sustituciones de elementos accesorios de la carrocería.

según normas dadas en documentación técnica.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- SISTEMAS DE VENTILACIÓN Y CALEFACCIÓN:**

- 1.1.- Constitución y funcionamiento.
- 1.2.- Procesos de desmontaje, reparación y montaje.
- 1.3.- Mantenimiento.
- 1.4.- Diagnóstico y averías.

### **2.- SISTEMAS DE CLIMATIZACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO:**

- 2.1.- Centrales electrónicas y periféricos.
- 2.2.- Constitución y funcionamiento.
- 2.3.- Procesos de desmontaje, reparación y montaje.
- 2.4.- Recarga del circuito.
- 2.5.- Instalación de equipos de A/A.
- 2.6.- Autodiagnóstico y averías.
- 2.7.- Legislación vigente.

### **3.- SISTEMAS DE SEGURIDAD (ALARMAS, "AIRBAG", ETC...):**

- 3.1.- Constitución y funcionamiento.
- 3.2.- Interacción entre diferentes sistemas (alarmas, cierres centralizados, etc...).
- 3.3.- Instalación de equipos (alarmas, cierres centralizados, etc...).
- 3.4.- Centrales electrónicas, periféricos y autodiagnóstico.
- 3.5.- Procesos de desmontaje, reparación y montaje.
- 3.6.- Diagnóstico y averías.

### **4.- EQUIPOS DE SONIDO:**

- 4.1.- Constitución y funcionamiento.
- 4.2.- Simbología asociada a los equipos de sonido.
- 4.3.- Amplificadores, etapas de potencia, "compact", etc...
- 4.4.- Cálculo de instalaciones.
- 4.5.- Selección de componentes (baffles, altavoces, potenciómetros, etc...) en función de las características de los equipos.
- 4.6.- Diagnóstico de instalaciones.
- 4.7.- Procesos de desmontaje, reparación y montaje.
- 4.8.- Proceso de desparasitado de la instalación.
- 4.9.- Instalación de teléfono móvil.

### **5.- SISTEMAS DE CONFORTABILIDAD:**

- 5.1.- Espejos regulados electrónicamente, asientos con memoria, telemandos, etc...
- 5.2.- Centrales electrónicas y periféricos.
- 5.3.- Constitución y funcionamiento.
- 5.4.- Instalación.
- 5.5.- Mantenimiento.
- 5.6.- Diagnóstico y averías.
- 5.7.- Procesos de desmontaje, reparación y montaje.

## 6.- SUSTITUCIÓN DE LUNAS Y ACCESORIOS:

6.1.- Lunas pegadas y calzadas.

6.2.- Procesos de desmontaje, montaje y sustitución de lunas y accesorios.

### **Módulo profesional 8: ADMINISTRACIÓN, GESTIÓN Y COMERCIALIZACIÓN EN LA PEQUEÑA EMPRESA.**

**Duración: 96 horas.**

#### **CAPACIDADES TERMINALES:**

8.1. Analizar las diferentes formas jurídicas vigentes de empresa, señalando la más adecuada en función de la actividad económica y los recursos disponibles.

8.2. Evaluar las características que definen los diferentes contratos laborales vigentes más habituales en el sector.

8.3. Analizar los documentos necesarios para el desarrollo de la actividad económica de una pequeña empresa, su organización, su tramitación y su constitución.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Especificar el grado de responsabilidad legal de los propietarios, según las diferentes formas jurídicas de empresa.
- Identificar los requisitos legales mínimos exigidos para la constitución de la empresa, según su forma jurídica.
- Especificar las funciones de los órganos de gobierno establecidas legalmente para los distintos tipos de sociedades mercantiles.
- Distinguir el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de empresa.
- Esquematizar, en un cuadro comparativo, las características legales básicas identificadas para cada tipo jurídico de empresa.
- A partir de unos datos supuestos sobre capital disponible, riesgos que se van a asumir, tamaño de la empresa y número de socios, en su caso, seleccionar la forma jurídica más adecuada explicando ventajas e inconvenientes.
- Comparar las características básicas de los distintos tipos de contratos laborales, estableciendo sus diferencias respecto a la duración del contrato, tipo de jornada, subvenciones y exenciones, en su caso.
- A partir de un supuesto simulado de la realidad del sector:
  - . Determinar los contratos laborales más adecuados a las características y situación de la empresa supuesta.
  - . Complimentar una modalidad de contrato.
- Explicar la finalidad de los documentos básicos utilizados en la actividad económica normal de la empresa.

- A partir de unos datos supuestos:
    - . Cumplimentar los siguientes documentos:
      - . Factura.
      - . Albarán.
      - . Nota de pedido.
      - . Letra de cambio.
      - . Cheque.
      - . Recibo.
    - . Explicar los trámites y circuitos que recorren en la empresa cada uno de los documentos.
  - Enumerar los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa, nombrando el organismo donde se tramita cada documento, el tiempo y forma requeridos.
  - Identificar los impuestos indirectos que afectan al tráfico de la empresa y los directos sobre beneficios.
  - Describir el calendario fiscal correspondiente a una empresa individual o colectiva en función de una actividad productiva, comercial o de servicios determinada.
  - A partir de unos datos supuestos cumplimentar:
    - . Alta y baja laboral.
    - . Nómina.
    - . Liquidación de la Seguridad Social.
  - Enumerar los libros y documentos que tiene que tener cumplimentados la empresa con carácter obligatorio según la normativa vigente.
- 8.4. Definir las obligaciones mercantiles, fiscales y laborales que una empresa tiene para desarrollar su actividad económica legalmente.
- Explicar los principios básicos de técnicas de negociación con clientes y proveedores, y de atención al cliente.
  - A partir de diferentes ofertas de productos o servicios existentes en el mercado:
    - . Determinar cual de ellas es la mas ventajosa en función de los siguientes parámetros:
      - . Precios del mercado.
      - . Plazos de entrega.
      - . Calidades.
      - . Transportes.
      - . Descuentos.
      - . Volumen de pedido.
      - . Condiciones de pago.
      - . Garantía.
      - . Atención postventa.
- 8.5. Aplicar las técnicas de relación con los clientes y proveedores, que permitan resolver situaciones comerciales tipo.

- 8.6. Analizar las formas más usuales en el sector de promoción de ventas de productos o servicios.
- Describir los medios más habituales de promoción de ventas en función del tipo de producto y/o servicio.
  - Explicar los principios básicos del "merchandising".
- 8.7. Elaborar un proyecto de creación de una pequeña empresa o taller, analizando su viabilidad y explicando los pasos necesarios.
- El proyecto deberá incluir:
    - . Los objetivos de la empresa y su estructura organizativa.
    - . Justificación de la localización de la empresa.
    - . Análisis de la normativa legal aplicable.
    - . Plan de inversiones.
    - . Plan de financiación.
    - . Plan de comercialización.
    - . Rentabilidad del proyecto.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- LA EMPRESA Y SU ENTORNO:**

- 1.1.- Concepto jurídico-económico de empresa.
- 1.2.- Definición de la actividad.
- 1.3.- Localización, ubicación, dimensión y forma legal de la empresa.

### **2.- FORMAS JURÍDICAS DE LAS EMPRESAS:**

- 2.1.- El empresario individual.
- 2.2.- Sociedades.
- 2.3.- Análisis comparativo de los distintos tipos de sociedades mercantiles.

### **3.- GESTIÓN DE CONSTITUCIÓN DE UNA EMPRESA:**

- 3.1.- Relación con organismos oficiales.
- 3.2.- Trámites de constitución.
- 3.3.- Ayudas y subvenciones al empresario.
- 3.4.- Fuentes de financiación.

### **4.- GESTIÓN DE PERSONAL:**

- 4.1.- Convenio del sector.
- 4.2.- Diferentes tipos de contratos laborales.
- 4.3.- Nóminas.
- 4.4.- Seguros sociales.

### **5.- GESTIÓN ADMINISTRATIVA:**

- 5.1.- Documentación administrativa.
- 5.2.- Técnicas contables.
- 5.3.- Inventario y métodos de valoración de existencias.
- 5.4.- Cálculo del coste, beneficio y precio de venta.

### **6.- GESTIÓN COMERCIAL:**



- 6.1.- Elementos básicos de la comercialización.
- 6.2.- Técnicas de venta y negociación.
- 6.3.- Técnicas de atención al cliente.

**7.- OBLIGACIONES FISCALES:**

- 7.1.- Calendario fiscal.
- 7.2.- Impuestos que afectan a la actividad de la empresa.
- 7.3.- Cálculo y cumplimentación de documentos para la liquidación de impuestos directos e indirectos.

**8.- PROYECTO EMPRESARIAL.**

**Módulo profesional 9: TÉCNICAS DE MECANIZADO PARA EL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS.**

**Duración: 96 horas.**

**CAPACIDADES TERMINALES:**

- 9.1. Analizar las propiedades de los materiales metálicos más utilizados en los vehículos, así como las variaciones de las mismas, debido a la aplicación de tratamientos.
- 9.2. Comparar las técnicas de mecanizado manual y a máquina, con el fin de seleccionar los aparatos, máquinas, equipos y herramientas necesarios para realizarlas.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Explicar las características y propiedades de materiales metálicos (fundición, aceros, aleaciones de aluminio, aleaciones de cobre, etc...).
- Relacionar los tratamientos térmicos y termoquímicos usuales en la industria del automóvil (templado, revenido, cementación, nitruración, etc...) con las propiedades que confieren a los materiales metálicos.
- Ejemplificar distintos usos de materiales de anti-fricción relacionados con su empleo en el vehículo.
- Clasificar los distintos tipos de limas, atendiendo a su picado y a su forma.
- Explicar el proceso de taladrado, y calcular la velocidad de corte según el material que hay que taladrar y el diámetro de la broca que se debe utilizar.
- Relacionar distintos tipos de brocas con los materiales que hay que taladrar, explicando las partes que la componen y los ángulos que las caracterizan (ángulo de corte, destalonado, etc...).
- Identificar los distintos tipos de hojas de sierra relacionándolos con el material que hay que cortar y la velocidad de corte.
- Describir los distintos tipos de roscas relacionándolas con los posibles usos en el

automóvil.

- En el roscado a mano, efectuar los cálculos necesarios para seleccionar la varilla o taladro según el diámetro de la rosca.
  - Relacionar la forma de la superficie y acabados que hay que obtener con las máquinas herramientas universales (torno, cepilladora, etc...) que suelen emplearse en el taller de automoción.
  - Efectuar cálculos de conversión entre magnitudes del sistema métrico decimal y del sistema anglosajón.
  - Realizar diferentes procedimientos de medida con calibre micrómetro, comparador, etc..., explicando su funcionamiento.
  - En casos prácticos, que impliquen realizar mediciones (lineales, angulares, de roscas, etc...) con distintos aparatos:
    - . Elegir el aparato adecuado al tipo de medida que se debe realizar y la precisión requerida.
    - . Calibrar el aparato de medida según patrones.
    - . Realizar las medidas con la precisión adecuada.
  - En casos prácticos de mecanizado manual, que impliquen realizar operaciones de serrado, limado, roscado:
    - . Ejecutar las operaciones necesarias de trazado y marcado.
    - . Manejar adecuadamente las herramientas necesarias.
    - . El acabado final se ajusta a medidas y normas dadas en croquis o plano.
  - En casos prácticos de mecanizado a máquina que impliquen taladrado, serrado, limado, corte con cizalla, torneado exterior y refrentado:
    - . Ejecutar las operaciones necesarias de trazado.
    - . Montar correctamente las herramientas o útiles necesarios para cada operación.
    - . Manejar adecuadamente cada una de las máquinas.
    - . El acabado final se ajusta a medidas y normas dadas en croquis o plano.
- 9.3. Operar diestramente con los aparatos, máquinas, equipos y herramientas, utilizados en los trabajos de mecanizado.
- 9.4. Operar correctamente con los equipos de
- Relacionar los distintos tipos de materiales base

soldadura blanda, oxiacetilénica y eléctrica por arco, para obtener uniones fijas de elementos metálicos.

con los de aportación y desoxidantes según el tipo de soldadura que hay que obtener.

- Describir los componentes de los equipos de soldadura, así como el funcionamiento de los mismos.
- En supuestos prácticos que impliquen realizar distintos ejercicios de soldaduras en posición vertical y horizontal:
  - . Elegir el tipo de soldadura que se debe emplear, en función de los materiales que hay que unir y las características exigidas a la unión.
  - . Efectuar la limpieza de las zonas de unión eliminando los residuos existentes.
  - . Realizar la preparación de bordes para efectuar soldaduras a tope, solapadas, en "V" y en "X", según el espesor del material que hay que unir, y de acuerdo con las normas establecidas.
  - . Ajustar los parámetros de soldeo en los equipos según los materiales de base y de aportación.
  - . Manejar los materiales de aportación y desoxidantes según establece el procedimiento utilizado.
  - . En las soldaduras ejecutadas se consiguen las características prescritas.
  - . Aplicar las normas de uso y seguridad durante el proceso de soldadura.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- MATERIALES:**

- 1.1.- Constitución, propiedades y clasificación de los materiales férreos.
- 1.2.- Constitución y propiedades de aleaciones metálicas ligeras y aleaciones de cobre.
- 1.3.- Formas comerciales de los productos metálicos.
- 1.4.- Tratamientos térmicos y termoquímicos de los metales.
- 1.5.- Técnicas de ensayos para determinar propiedades mecánicas:
  - . De taller.
  - . De laboratorio.
- 1.6.- Materiales antifricción.
- 1.7.- Materiales sinterizados.
- 1.8.- Materiales no metálicos usados en automoción (plásticos, gomas, vidrios, cuero y productos textiles, amianto, etc...).

### **2.- TÉCNICAS DE TRAZADO Y MECANIZADO:**

- 2.1.- Instrumentos de trazado.
- 2.2.- Factores de corte.
- 2.3.- Técnicas de mecanizado manual.
- 2.4.- Técnicas de mecanizado por arranque de viruta con máquinas-herramientas.

- 2.5.- Técnicas de mecanizado por abrasión.
- 2.6.- Conformación sin arranque de viruta.

### 3.- INTERPRETACIÓN DE CROQUIS Y PLANOS:

- 3.1.- Representación diédrica.
- 3.2.- Croquizado y acotado.
- 3.3.- Cortes y secciones.
- 3.4.- Conjuntos mecánicos y despieces.

### 4.- METROLOGÍA:

- 4.1.- El error en la medida.
- 4.2.- Tolerancias.
- 4.3.- Instrumentos de medida directa (calibre, micrómetro, goniómetro, etc...).
- 4.4.- Instrumentos de medida por comparación (calibres fijos, reloj comparador, alexómetro, etc...).

### 5.- SISTEMAS DE ROSCADO:

- 5.1.- Tipos de roscas. Normalización.
- 5.2.- Técnicas de roscado a mano.
- 5.3.- Características de los tornillos.

### 6.- TÉCNICAS DE UNIÓN:

- 6.1.- En uniones fijas:
  - . Soldaduras (blanda, eléctrica, autógena).
  - . Remachado.
  - . Pegado.
- 6.2.- En uniones desmontables:
  - . Roscados.
  - . Pasadores y prisioneros.
  - . Chavetas.

### 7.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL, APLICABLES AL MANEJO DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS Y A LOS PROCESOS DE SOLDADURA.

#### **Módulo profesional 10: SEGURIDAD EN EL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS.**

**Duración: 64 horas.**

#### **CAPACIDADES TERMINALES:**

- 10.1. Analizar la normativa vigente sobre seguridad e higiene relativa al sector de mantenimiento de vehículos.

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Identificar los derechos y los deberes más relevantes del empleado y de la empresa en materia de seguridad e higiene.
- A partir de un cierto número de planes de seguridad e higiene de diferente nivel de complejidad:
  - . Relacionar y describir las normas relativas a la limpieza y orden del entorno de trabajo.
  - . Relacionar y describir las normas sobre simbología y situación física de señales y alarmas,

- equipos contra incendios y equipos de curas y primeros auxilios.
  - . Identificar y describir las normas para la parada y la manipulación externa e interna de los sistemas, máquinas e instalaciones.
  - . Relacionar las normas particulares de cada plan analizado con la legislación vigente, describiendo el desajuste, si lo hubiere, entre las normas generales y su aplicación o concreción en el plan.
- 10.2. Relacionar los medios y equipos de seguridad empleados en el taller de mantenimiento de vehículos, con los riesgos que se pueden presentar en el mismo.
- Describir las propiedades y usos de las ropas y los equipos más comunes de protección personal.
  - Enumerar los diferentes tipos de sistemas para la extinción de incendios, describiendo las propiedades y empleos de cada uno de ellos.
  - Describir las características y finalidad de las señales y alarmas reglamentarias para indicar lugares de riesgo y/o situaciones de emergencia.
  - Describir las características y usos de los equipos y medios relativos a curas, primeros auxilios y traslado de accidentados.
- 10.3. Analizar y evaluar casos de accidentes reales ocurridos en las empresas del sector de mantenimiento de vehículos.
- Identificar y describir las causas de los accidentes.
  - Identificar y describir los factores de riesgos y las medidas que hubieran evitado el accidente.
  - Evaluar las responsabilidades del trabajador y de la empresa en las causas del accidente.

## CONTENIDOS:

### 1.- PLANES Y NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE:

- 1.1.- Política de seguridad en las empresas.
- 1.2.- Normativa vigente sobre seguridad e higiene en el sector del mantenimiento de vehículos.
- 1.3.- Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene personal.
- 1.4.- Documentación sobre los planes de seguridad e higiene.
- 1.5.- Responsables de la seguridad e higiene y grupos con tareas específicas en situaciones de emergencia.
- 1.6.- Costes de seguridad:
  - . Método de Heínrich.
  - . Método Simonds.

### 2.- FACTORES Y SITUACIONES DE RIESGO:

- 2.1.- Riesgos más comunes en el sector del mantenimiento de vehículos.
- 2.2.- Método de prevención.
- 2.3.- Protecciones en máquinas e instalaciones:
  - . Defensas o resguardos.
  - . Sistemas de seguridad.
- 2.4.- Sistemas de ventilación y evacuación de residuos. Normativa legal.

- 2.5.- Medidas de seguridad en reparación, preparación de máquinas y mantenimiento.
- 2.6.- Riesgos de incendios:
  - . La naturaleza del fuego.
  - . Técnicas de prevención de incendios.
  - . Técnicas de protección.
  - . Sustancias extintoras y su aplicación a los distintos tipos de fuegos.

### **3.- MEDIOS, EQUIPOS Y TÉCNICAS DE SEGURIDAD:**

- 3.1.- Ropas y equipos de protección personal.
- 3.2.- Señales y alarmas:
  - . Señales ópticas.
  - . Colores de seguridad.
- 3.3.- Equipos contra incendios.
- 3.4.- Medios asistenciales para abordar curas, primeros auxilios y traslado de accidentados.
- 3.5.- Técnicas para la movilización y el traslado de objetos.

### **4.- SITUACIONES DE EMERGENCIA:**

- 4.1.- Técnicas de evacuación.
- 4.2.- Extinción de incendios.
- 4.3.- Traslado de accidentados.

### **5.- RESPONSABILIDADES LEGALES:**

- 5.1.- Administrativa.
- 5.2.- Civil.
- 5.3.- Penal.
- 5.4.- Laboral.

**b) Módulos profesionales socioeconómicos:**

**Módulo profesional 11: EL SECTOR DEL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS EN ANDALUCÍA.**

**Duración: 32 horas.**

**CAPACIDADES TERMINALES:**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- |  |  |
|--|--|
| 11.1. Analizar las distintas modalidades existentes de talleres de mantenimiento de vehículos.       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar las fuentes de información más relevantes.</li><li>• Definir las características peculiares de cada modalidad.</li><li>• Identificar las diferentes estructuras organizativas de las empresas.</li><li>• Identificar las relaciones existentes entre las diferentes modalidades y entre éstas y otras empresas o entidades vinculadas con el sector.</li><li>• Describir los problemas básicos de la organización, según modalidad.</li></ul>   |
| 11.2. Analizar los datos económicos del sector del mantenimiento de vehículos.                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• A partir de informaciones económicas y datos de empleo referidos al sector del mantenimiento de vehículos:<ul style="list-style-type: none"><li>. Identificar las principales magnitudes económicas de las empresas del sector.</li><li>. Describir las relaciones de éste con otros sectores de actividad, evaluando la dependencia económica existente con los mismos.</li><li>. Identificar los datos de mayor relevancia sobre el empleo relacionándolos entre sí y con otras variables.</li></ul></li></ul> |
| 11.3. Identificar/analizar la oferta laboral del sector del mantenimiento de vehículos en Andalucía. | <ul style="list-style-type: none"><li>• En un supuesto dado de diversas ofertas laborales:<ul style="list-style-type: none"><li>. Identificar las más idóneas referidas a sus capacidades e intereses.</li></ul></li></ul>   |

**CONTENIDOS:**

**1.- LOS TALLERES DEL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS:**

- 1.1.- Tipos y características.
- 1.2.- Clasificación:
  - . Según especialidad.
  - . Según su pertenencia o no a red.

**2.- EL SECTOR DEL MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS Y SU IMPORTANCIA SOCIOECONÓMICA EN ANDALUCÍA:**

- 2.1.- Situación económica actual. Tendencias y posibilidades.
- 2.2.- Características del mercado en Andalucía.

### 3.- RELACIONES CON INDUSTRIAS Y ENTIDADES VINCULADAS:

- 3.1.- Relaciones con industrias del sector y con otros sectores.
- 3.2.- Relaciones con usuarios y asociaciones e instituciones para la defensa de los mismos.

### 4.- CONFIGURACIÓN LABORAL DEL SECTOR EN ANDALUCÍA:

- 4.1.- Estructura del empleo.
- 4.2.- Análisis del mercado laboral. Tendencias y expectativas.
- 4.3.- Influencia, dependencia y relaciones con otros sectores.
- 4.4.- Asociaciones profesionales. Tipos y funciones.
- 4.5.- Posibilidades de formación continuada en las empresas del sector.

## Módulo profesional 12: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL.

**Duración: 64 horas.**

### CAPACIDADES TERMINALES:

- 12.1. Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondientes.
- 12.2. Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.
- 12.3. Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Identificar, en situaciones de trabajo tipo, los factores de riesgo existentes.
- Describir los daños a la salud en función de los factores de riesgo que los generan.
- Identificar las medidas de protección y prevención en función de la situación de riesgo.
- Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.
- Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes.
- Realizar la ejecución de las técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado, etc...), aplicando los protocolos establecidos.
- Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.
- Describir el proceso que hay que seguir y elaborar la documentación necesaria para la obtención de un empleo, partiendo de una oferta de trabajo de acuerdo con su perfil profesional.
- Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios, de acuerdo con la legislación vigente para constituirse en trabajador por cuenta propia.



- 12.4. Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.
- Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.
  - Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
  - Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.
- 12.5. Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.
  - Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".
  - En un supuesto de negociación colectiva tipo:
    - . Describir el proceso de negociación.
    - . Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad, tecnológicas, etc...) objeto de negociación.
    - . Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.
  - Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- SALUD LABORAL:**

- 1.1.- Condiciones de trabajo y seguridad.
- 1.2.- Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos y organizativos. Medidas de prevención y protección.
- 1.3.- Primeros auxilios. Aplicación de técnicas.
- 1.4.- Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

### **2.- LEGISLACIÓN Y RELACIONES LABORALES Y PROFESIONALES:**

- 2.1.- Ámbito profesional: dimensiones, elementos y relaciones. Aspectos jurídicos (administrativos, fiscales, mercantiles). Documentación.
- 2.2.- Derecho laboral: nacional y comunitario. Normas fundamentales.
- 2.3.- Seguridad Social y otras prestaciones.
- 2.4.- Representación y negociación colectiva.

### **3.- ORIENTACIÓN E INSERCIÓN SOCIOLABORAL:**

- 3.1.- El mercado de trabajo. Estructura. Perspectivas del entorno.
- 3.2.- El proceso de búsqueda de empleo:
  - . Fuentes de información.

- . Organismos e instituciones vinculadas al empleo.
- . Oferta y demanda de empleo.
- . La selección de personal.
- 3.3.- Iniciativas para el trabajo por cuenta propia:
  - . El autoempleo: procedimientos y recursos.
  - . Características generales para un plan de negocio.
- 3.4.- Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales:
  - . Técnicas de autoconocimiento. Autoconcepto.
  - . Técnicas de mejora.
- 3.5.- Hábitos sociales no discriminatorios. Programas de igualdad.
- 3.6.- Itinerarios formativos/profesionalizadores.
- 3.7.- La toma de decisiones.

**c) Módulo profesional integrado:**

**Módulo profesional 13: PROYECTO INTEGRADO.**

**Duración mínima: 60 horas.**

**2.- Formación en el centro de trabajo:**

**Módulo profesional 14: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.**

**Duración mínima: 210 horas.**

**RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES Y DURACIONES.**

<b>MÓDULOS PROFESIONALES.</b>	<b>DURACIÓN (horas)</b>
1. Motores.	160
2. Sistemas auxiliares del motor.	224
3. Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.	192
4. Sistemas de transmisión y frenado.	161
5. Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga y arranque del vehículo.	192
6. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	184
7. Sistemas de seguridad y confortabilidad.	184
8. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	96
9. Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos.	96
10. Seguridad en el mantenimiento de vehículos.	64
11. El sector del mantenimiento de vehículos en Andalucía.	32
12. Formación y orientación laboral.	64
13. Proyecto integrado.	351
14. Formación en centros de trabajo.	

**ANEXO II  
PROFESORADO**

**ESPECIALIDADES Y CUERPOS DEL PROFESORADO QUE DEBE IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA DE ELECTROMECAÁNICA DE VEHÍCULOS.**

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1. Motores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
2. Sistemas auxiliares del motor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
3. Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
4. Sistemas de transmisión y frenado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
5. Circuitos electrotécnicos básicos. Sistemas de carga y arranque del vehículo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
6. Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
7. Sistemas de seguridad y confortabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
8. Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y Orientación Laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
9. Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
10. Seguridad en el mantenimiento de vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
11. El sector del mantenimiento de vehículos en Andalucía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.</li> <li>• Formación y Orientación Laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
12. Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y Orientación Laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
13. Proyecto integrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
14. Formación en centros de trabajo.(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de Vehículos.</li> <li>• Organización y Procesos de Mantenimiento de Vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>

(1) Sin perjuicio de la prioridad de los Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Especialidad, para la docencia de este módulo, dentro de las disponibilidades horarias.