



Andalucía**Skills**

DESCRIPCIONES TÉCNICAS

33. TECNOLOGÍA DEL AUTOMÓVIL

Índice

1. Introducción a la modalidad de competición “Tecnología del automóvil”	1
1.1. ¿Quién patrocina esta competición?	1
1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?	2
1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?.....	2
1.4. ¿En qué consiste la competición?	3
1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de las pruebas?	4
1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de las pruebas?	6
2. Plan de Pruebas o Test Project	6
3. Pruebas	8
4. Horario y duración de las pruebas.....	11
5. Criterios de evaluación	14
6. Equipos y materiales que deben aportar los competidores	16
7. Requisitos específicos de seguridad y salud	16
8. Otros.....	17

1. Introducción a la modalidad de competición “Tecnología del automóvil”

La modalidad de competición nº 33, denominada “Tecnología del automóvil”, pertenece al área de Transporte y Logística en las competiciones nacionales e internacionales, donde se persigue poner de manifiesto la excelencia en el trabajo de los competidores inscritos y, además, debido a la naturaleza de los procesos involucrados, permite el seguimiento de la competición por parte del público asistente y de los medios de comunicación.

La competición consistirá en el desarrollo de diversos trabajos eminentemente prácticos relacionados con la reparación de vehículos automóviles ligeros (de hasta 3 Toneladas incluyendo a los vehículos 4x4). No obstante, también hay posibilidad de acompañar los desarrollos prácticos con cuestiones teóricas.

La competición trata de valorar y premiar a aquellos aspirantes que tengan una mayor madurez y soltura en el desarrollo de la práctica profesional, siguiendo los estándares más estrictos que marcan los fabricantes de automóviles y resto de industrias relacionadas con el sector de la automoción.

Se pretende que la competición AndalucíaSkills fomente la excelencia profesional. Es interesante que los tutores afronten la preparación y entrenamiento de la competición con un enfoque de tipo generalista. Aun así, el presente documento da detalles de cómo serán las pruebas y los vehículos implicados, para fomentar la preparación de los competidores.

Hay que destacar que en el Plan de Pruebas o Test Project se harán públicos los criterios de evaluación y el equipamiento específico de cada una de las pruebas.

1.1. ¿Quién patrocina esta competición?

A continuación, se numeran por orden alfabético cada una de las empresas que colaboran con nuestra especialidad de “Tecnología del Automóvil”, especificándose junto a cada una de ellas su manera de colaborar.

Nº	PATROCINADOR	FORMA DE PATROCINAR
1	AD Parts y Grup Eina	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
2	Alecop	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
3	ATD Autodiagnósis	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
4	Autel y Equipataller	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan. Además, obsequian a todos los competidores con una punta lógica Ps100
5	Autodemiaonline	Suscripción anual a sus cursos de mecánica online a los 3 primeros clasificados
6	Automatic Choice	Merchandising y asumen el coste del traslado del material para la prueba de Te-forma
7	Automotor Premium	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
8	Berner	Donación de material fungible para la competición y regalo para los 3 primeros clasificados
9	BlackCat	3 licencias anuales para los 3 primeros clasificados
10	Carsmarobe	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan

Nº	PATROCINADOR	FORMA DE PATROCINAR
11	Diagnosis TIPS	Suscripción anual para los 8 competidores desde el 1 de febrero de 2023 (han regalado para los 12 que estaban previsto que participasen)
12	Editex	Juego de libros para los 3 primeros clasificados
13	Epika-t	Regala toda la ropa y los EPI's a los 8 competidores
14	Electude	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
15	Fedama	Regalo en forma de "herramientas" valorado en 250 euros para los 3 primeros clasificados
16	Ford Garum Motor, SL	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
17	Formauto	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
18	Fundación Renault Group España	Donación de 3 motores para una prueba de la competición
19	Hella	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
20	Hermanos Gómez Pleguezuelos – AD Parts	Cesión de todas las herramientas necesarias para desarrollar todas las pruebas del campeonato
21	Macmillan	Acceso anual a los libros digitales para los 3 primeros clasificados
22	Mann Filter	Ropa para los 8 competidores (han regalado para los 12 que estaban previsto que participasen)
23	Paraninfo	Juego de libros para los 3 primeros clasificados
24	Recambios Serrano, SL	Merchandising
25	Sidilab, S.L.	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
26	SMC	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan
27	Te-forma	Ponen una prueba en el campeonato y la evalúan

1.2. ¿Qué hacen estos profesionales?

El Técnico de Automoción se identifica como alguien que trabaja principalmente en talleres especializados en el mantenimiento de vehículos automóviles, ya sean servicios oficiales o talleres independientes.

Los técnicos de Automoción realizan el mantenimiento, diagnóstico y reparación de todos los sistemas asociados al automóvil en las áreas de electromecánica, recepción y recambios.

1.3. ¿Qué tecnologías emplean estos profesionales?

Una de las características más relevantes del sector de la Automoción es la enorme velocidad de innovación tecnológica que emplean los fabricantes en aras a lograr mayor eficiencia de los vehículos, mayor seguridad, menor impacto ambiental, mayores ayudas a la conducción, mejores sistemas de confort...

Es por ello que los Técnicos de Automoción deben de, además de conocer una gran cantidad de tecnologías, su funcionamiento, su diagnóstico y la resolución de sus averías, ser capaces de aprender y seguir actualizándose a lo largo de sus carreras profesionales, ya que estamos en un sector expuesto a un avance tecnológico imparable, promovido entre otras cuestiones, por la situación de emergencia climática en la que vivimos.

La tendencia del mercado marca claramente un avance de la electrificación de los vehículos y de la hibridación de los mismos. Sin embargo, hay que ser conscientes de que la mayor parte de los vehículos que se venden actualmente incluyen mecánicas de ciclo Otto y Diésel, de forma que en el panorama laboral que se van a encontrar los competidores, estas dos tecnologías son todavía reinantes. Es cierto que la electrificación está cada vez más presente, con distintas tecnologías (electrificación pura, hibridación mixta, hibridación serie, hibridación paralelo, hibridación suave...), pero se ha decidido excluir de la competición todas aquellas operaciones que impliquen la manipulación directa de alto voltaje, por un criterio de seguridad, siendo posible el trabajo con simulador o maqueta sobre éstas temáticas.

Los vehículos automóviles incluyen un conjunto de sistemas que lo convierten en extremadamente complejo. Podemos citar que el sistema de climatización de un vehículo no tiene nada que envidiar al de una vivienda, e incluso puede ser más complejo, al igual que el sistema de sonido o las redes de datos dentro del vehículo. Esta circunstancia obliga a los técnicos en Automoción a tener una base de conocimientos muy extensa.

En resumen, la disciplina de Tecnología del Automóvil es multidisciplinar y abarca gran cantidad de tecnologías, como son algunas de las siguientes:

- Electricidad básica en corriente continua y en corriente alterna, electrónica básica, tanto analógica como digital, instrumentos de medida, que son el polímetro, el osciloscopio y accesorios (pinza amperimétrica, sonda de alta tensión...).
- Tecnología eléctrica y electrónica del vehículo moderno.
- Tecnología de sistemas de suspensión, dirección, frenos, transmisión y neumáticos.
- Tecnología de los sistemas de seguridad.
- Tecnología de los sistemas de sonido, multimedia y otros sistemas de confort.
- Hidráulica y neumática.
- Tecnología de climatización.
- Mecánica del motor y sus sistemas auxiliares (encendido, alimentación, sobrealimentación y anticontaminación).

1.4. ¿En qué consiste la competición?

La competición consiste en la demostración y valoración de las competencias propias de esta especialidad a través de un trabajo mayoritariamente práctico denominado “Plan de Pruebas” en AndalucíaSkills 2023 (Test Project en las competiciones internacionales), que pondrá de manifiesto la preparación de los competidores para entender el funcionamiento y llevar a cabo la solución de problemas, mantenimiento y reparación de sistemas tecnológicos del automóvil.

La competición trata de destacar a los profesionales que mejor desarrollen el Plan de Pruebas y se pretende que éste dé una idea fidedigna del grado de preparación y madurez profesional de cada competidor.

La participación en AndalucíaSkills ya es un verdadero premio, tanto para los competidores como para la organización, aunque conlleva un elevado esfuerzo de preparación por todas las

partes. Aun así, los mejor valorados en la competición gozarán de reconocimiento público y la posibilidad de seguir compitiendo en escala nacional.

Siguiendo la estructura de la competición nacional SpainSkills y las internacionales, EuroSkills y WorldSkills, la competición se divide en 4 módulos, cada uno de ellos formado a su vez por varias pruebas.

- **Módulo I:** Mecánica del motor.
- **Módulo II:** Sistemas de dirección, suspensión, frenos y transmisión.
- **Módulo III:** Sistemas de gestión del motor, Otto y Diésel.
- **Módulo IV:** Sistemas eléctricos y de confortabilidad.

Los competidores deben ser capaces de trabajar de manera lógica y sistemática, siguiendo las normas de seguridad y salud laboral. Deben conocer y manejar con destreza las herramientas, equipos y medios del taller de automoción, así como ser capaces de buscar, interpretar y analizar la información técnica.

1.5. ¿Qué competencias se requieren para el desarrollo de las pruebas?

A continuación, se numeran las competencias generales que se requieren para el desarrollo de las pruebas, así como las específicas para cada uno de los 4 módulos en los que se divide la competición.

- Competencias generales:
 - Los competidores deberán:
 - Aplicar con coherencia los conocimientos sobre orden, limpieza y seguridad en el taller, creando un entorno de trabajo agradable y seguro para ellos y para los demás.
 - Conocer las pautas básicas sobre el comportamiento correcto en emergencia dentro de un taller de automóviles (saber actuar en caso de accidente, incendio...).
 - Ser capaces de leer e interpretar manuales técnicos de vehículos, incluyendo esquemas eléctricos, en papel o en soporte electrónico.
 - Ser capaces de leer e interpretar información técnica escrita en **INGLÉS**, idioma de referencia en el sector de la Automoción.
 - Ser competentes en el uso y mantenimiento de equipos de medición de tipo mecánico o eléctrico, utilizados habitualmente en el servicio de reparación (reloj comparador, galgas de espesores, calibre, micrómetro, alexómetro, polímetro, osciloscopio, entre otros).
 - Ser competentes en la selección y uso de herramientas y equipos propios de taller de automoción, así como de los equipos de protección individual que son preceptivos.
 - Ser competentes en habilidades comunicativas, ya sea en la comprensión y expresión oral, escrita o utilizando medios electrónicos.
 - Ser competentes para poder completar los formularios normalizados del automóvil, utilizando de forma correcta las normas de gramática y puntuación.

- Ser competentes en el manejo de equipos básicos que se utilizan en el mantenimiento de automóviles.
 - Tener una competencia digital suficiente para la búsqueda de información, manejo de las hojas de cálculo y procesador de textos, así como para el manejo de las principales máquinas de diagnóstico multimarca.
- Competencias específicas por módulo:
 - **Módulo I: Mecánica del motor.**
 - Ser capaces de llevar a cabo la comprobación, inspección visual, desmontaje, reparación y montaje de motores de cuatro tiempos para vehículos automóviles ligeros, utilizando la documentación técnica apropiada.
 - Ser capaces de diagnosticar fallos en dichos motores.
 - **Módulo II: Sistemas de dirección, suspensión, frenos y transmisión.**
 - Ser capaces de llevar a cabo diagnóstico, reparación y verificación del funcionamiento correcto en sistemas de frenos de vehículos automóviles ligeros, incluyendo purga del circuito hidráulico, sistemas de freno de estacionamiento y la gestión electrónica de los mismos.
 - Ser capaces de realizar el diagnóstico, reparación y verificación, conforme a las especificaciones técnicas, de sistemas antibloqueo de ruedas (ABS), sistemas de control de tracción (TC), sistemas de control de la presión en los neumáticos (TPMS) y sistemas de control de estabilidad (ESP) que están presentes en vehículos automóviles ligeros.
 - Ser capaces de realizar el diagnóstico, reparación o sustitución y verificación en sistemas de dirección y suspensión presentes en vehículos automóviles ligeros.
 - Ser capaces de ajustar las cotas de dirección-suspensión de un vehículo, siguiendo el procedimiento indicado para ello, utilizando un equipo alineador.
 - Ser capaces de diagnosticar, reparar y verificar sistemas de transmisión empleados en vehículos automóviles ligeros, incluyendo los propios de los vehículos todoterreno.
 - **Módulo III: Sistemas de gestión del motor, Otto y Diésel.**
 - Ser capaces de realizar el diagnóstico, la reparación y la verificación de los sistemas de gestión propios de los motores de alimentación en ciclo Otto y en ciclo Diésel, incluyendo la o las unidades de control electrónico asociadas.
 - Ser capaces de realizar el diagnóstico, la reparación y la verificación en sistemas de sobrealimentación utilizados en motores Otto y Diésel.
 - Ser capaces de realizar el diagnóstico, la reparación y la verificación en sistemas de encendido por chispa utilizados en motores Otto.
 - Ser capaces de realizar el diagnóstico, la reparación y la verificación en sistemas anticontaminación utilizados en motores Otto y Diésel.
 - **Módulo IV: Sistemas eléctricos y de confortabilidad.**
 - Ser capaces de realizar el diagnóstico, la reparación y la verificación de los sistemas eléctricos en vehículos automóviles ligeros.
 - Ser capaces de interpretar esquemas eléctricos dentro de la documentación técnica de un vehículo.

- Ser capaces de diseñar y construir circuitos eléctricos básicos utilizando gran variedad de componentes eléctricos del automóvil.
- Ser capaces de diagnosticar, reparar y verificar los sistemas de carga y de arranque propios de vehículos automóviles ligeros.
- Ser capaces de hacer un ajuste de la geometría del alumbrado de un vehículo automóvil ligero.
- Ser capaces de diagnosticar, reparar y verificar los sistemas de climatización de los vehículos automóviles ligeros.
- Ser capaces de diagnosticar, reparar y verificar los sistemas de sonido propios de los vehículos automóviles ligeros.

1.6. ¿Qué conocimientos se relacionan con el desarrollo de las pruebas?

Los conocimientos teóricos son necesarios, pero los desarrollos serán mayoritariamente prácticos.

- Interpretación de los manuales de taller, ya sea en formato papel o electrónico y en español o inglés.
- Lectura, seguimiento y extracción de datos técnicos e instrucciones de comprobación, desmontaje, reparación... de la documentación técnica.
- Conocimiento de equipos, consumibles y procesos propios del taller de reparación y mantenimiento de automóviles en el área de la electromecánica.

2. Plan de Pruebas o Test Project

Aunque, tal y como se ha comentado al principio de este documento, en el Plan de Pruebas o Test Project se harán públicos los criterios de evaluación, el equipamiento específico y cualquier otra concreción que se crea conveniente para que se pueda preparar cada una de las pruebas de la mejor manera posible, a continuación, se describen con bastantes detalles las 14 pruebas que forman la competición.

Hay que destacar que se ha seguido la misma estructura que se sigue en el SpainSkills, EuroSkills y WorldSkills ya que la finalidad es hacer una competición autonómica lo más parecida posible a lo que luego nuestros competidores se van a encontrar, tanto a nivel nacional como internacional.

- **Módulo I: Mecánica del motor.**
 - Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo la inspección visual, desmontaje, verificación, reparación y montaje de motores de cuatro tiempos para vehículos automóviles ligeros.
 - Los competidores deben ser capaces de buscar la información técnica relativa a la reparación o mantenimiento del motor.
 - Los competidores deben ser capaces de realizar sencillos cálculos relacionados con el motor, tales como relación de compresión, cilindrada, diagrama de distribución, rendimiento, potencia, par, velocidad de giro, consumo...

- Queda excluido: esmerilado de válvulas, bruñido del cilindro, instalación del pistón a la biela por prensa por calor.
- **Módulo II: Sistemas de dirección, suspensión, frenos y transmisión.**
 - Los competidores deben ser capaces de realizar operaciones en vehículos automóviles ligeros de desmontaje y montaje de componentes de acuerdo a las especificaciones técnicas, para la reparación de averías en sistemas de dirección y suspensión.
 - Los competidores deben ser capaces de realizar en vehículos automóviles ligeros, la diagnosis, reparación y verificación de componentes del sistema de dirección, mecánico y servoasistido de cualquier tipo. Se incluye el conocimiento del proceso de alineado de dirección y reglaje de la geometría de la suspensión.
 - Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo, en vehículos automóviles ligeros, la diagnosis, reparación y verificación del sistema de suspensión y todos sus componentes asociados.
 - Los competidores deben realizar operaciones de desmontaje, reparación, montaje y equilibrado de neumáticos. Asimismo, deberán saber interpretar sus nomenclaturas y diagnosticar los posibles problemas de los mismos.
 - Los competidores deben ser capaces de utilizar, comprender y manejar maquetas de neumática.
 - Los competidores deben ser capaces de llevar a cabo, en vehículos automóviles ligeros, inspecciones, pruebas y reparaciones hidráulicas en los sistemas de frenos y/o componentes asociados, incluyendo purga del circuito hidráulico y sistemas de freno de estacionamiento.
 - Los competidores deben ser capaces de realizar, en vehículos automóviles ligeros, la diagnosis, reparación y verificación de los sistemas antibloqueo de ruedas (ABS), control de tracción (TC), control de presión en neumáticos (TPMS) y de estabilidad (ESP) de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
 - Los competidores deben ser capaces de realizar, en vehículos automóviles ligeros, la diagnosis, reparación y verificación de los sistemas de transmisión disponibles, desde el embrague hasta las ruedas. Es por ello que deben conocer la tecnología de embragues, caja de cambios manual y automática, árboles de transmisión, diferenciales y demás componentes del sistema de transmisión del vehículo.
 - Queda excluido: sistemas de frenos neumáticos, comprobación de amortiguadores y suspensión neumática.
- **Módulo III: Sistemas de gestión del motor, Otto y Diésel.**
 - Los competidores deben ser capaces de realizar la diagnosis, reparación y verificación del sistema electrónico de gestión de encendido del motor por chispa.
 - Los competidores deben ser competentes para determinar la ubicación precisa de los componentes defectuosos, dentro de los distintos sistemas de vehículos automóviles ligeros, mediante procedimientos y equipos especiales de diagnóstico con una secuencia lógica de trabajo.
 - Los competidores deben diagnosticar, reparar y verificar sistemas de alimentación por GLP o bifuel, para vehículos de ciclo Otto.

- Los competidores deben ser capaces de realizar la diagnosis, reparación y verificación de sistemas de alimentación Diésel, incluyendo todos los componentes asociados.
- Los competidores deben ser capaces de realizar la diagnosis, reparación y verificación de sistemas de sobrealimentación y anticontaminación aplicables a motores Diésel y Otto.
- Los competidores deben ser capaces de trabajar con soldadura en la plataforma Electude, en la parte de simulador del motor de gasolina.
- Los competidores deben ser capaces de trabajar con maquetas de motores de combustión interna alternativos.
- Queda excluido: alimentación por carburador, alimentación monopunto, depósitos de combustible, reparación de inyectores, bancos de pruebas de bombas de inyección, bombas de inyección en línea y bombas de inyección rotativas.
- **Módulo IV: Sistemas eléctricos y de confortabilidad.**
 - Los competidores deben ser capaces de realizar la inspección, verificación y reparación de los sistemas eléctricos en vehículos automóviles ligeros (circuito de iluminación, señalización, carga, arranque, circuitos auxiliares, instrumentos y dispositivos de advertencia del salpicadero, climatización, refrigeración de motor, sonido y redes de datos).
 - Los competidores deben ser capaces de trabajar con soldadura en diferentes maquetas didácticas.
 - Los competidores deben ser capaces de hacer un reglaje de faros o de cámara tras la sustitución de un limpiaparabrisas, siguiendo las especificaciones del fabricante.
 - Los competidores deben ser capaces de diagnosticar, reparar y verificar los sistemas de climatización presentes en un vehículo.
 - Se provocarán algunos fallos que afecten a alguno de los circuitos anteriores y se deberán diagnosticar los mismos siguiendo una secuencia lógica de trabajo y con los medios adecuados.
 - Los competidores deben ser capaces de construir circuitos eléctricos básicos utilizando gran variedad de componentes eléctricos del automóvil utilizando y manejando maquetas de electricidad.
 - Queda excluido: airbag y sistemas de SRS, sistemas de alarma e inmovilizadores.

3. Pruebas

Cada uno de los 8 competidores tendrá que realizar un total de 14 pruebas relacionadas con los 4 módulos que conforman este skill. A continuación, se detalla cada una de ellas indicando junto al número de la prueba la empresa patrocinadora que la ha configurado.

Módulo I.- Mecánica del motor

- **Prueba 1 “Fundación Renault Group España”:** desmontaje, verificación y montaje siguiendo el manual de reparación del fabricante de un motor K9K de Renault.

Módulo II.- Sistemas de dirección, suspensión, frenos y transmisión

- **Prueba 2 “Te-forma”:** caja de cambios automática de doble embrague DSG de Volkswagen.
- **Prueba 3 “SMC”:** la prueba consiste en tres ejercicios con el entrenador de neumática y electroneumática Pneumate-200. El procedimiento es el siguiente: una primera parte teórica donde se realizarán un par de preguntas teóricas sobre neumática y posteriormente, se entregan 2 enunciados donde se deben dibujar los esquemas neumáticos específicos al enunciado con la simbología normalizada. Al finalizar este punto se debe realizar el montaje del circuito en el entrenador.
- **Prueba 4 “Automotor Premium”:** dirección, suspensión, frenos, transmisión y neumáticos.

Módulo III.- Sistemas de gestión del motor, Otto y Diésel

- **Prueba 5 “Alecop”:** la prueba consiste en que los participantes resolverán una serie de ejercicios o averías sobre los entrenadores ADA 303 y ADA 305 simulando el sistema de inyección gasolina de un motor.
- **Prueba 6 “Electude”:** diagnosis, verificación, localización y reparación de averías en el simulador de Electude.
Cada participante deberá examinar, diagnosticar, verificar y reparar averías de los sistemas de un motor de gasolina en el simulador de Electude.
Se provocarán algunas averías que afecten al comportamiento del motor o a sus sistemas asociados y se deberán diagnosticar los mismos siguiendo una secuencia lógica de trabajo, con los medios adecuados y cumpliendo las condiciones de seguridad e higiene necesarias.
- **Prueba 7 “Grup Eina”:** disfunción sistema de gestión motor.
Sobre un vehículo adaptado con averías reales y preparado con puntos de comprobación en sus componentes, el competidor debe diagnosticar una avería del sistema de gestión motor. Para su realización ponemos a disposición del competidor medios y recursos (el competidor puede utilizar los utillajes propios que estime oportunos).
La prueba se realiza sobre un Mercedes Benz A200 CDI con motor 651091 Euro 5.
- **Prueba 8 “Formauto”:** lectura de señales eléctricas con el osciloscopio.

Módulo IV.- Sistemas eléctricos y de confortabilidad

- **Prueba 9 “ATD”:** desconexión y conexión de alta tensión en vehículo híbrido Toyota Prius 3G.

- **Prueba 10 “Hella”:** calibración sistemas Adas (sistemas avanzados de ayuda a la conducción) y calibración de la cámara delantera.
- **Prueba 11 “Autel-Equipataller”:** la prueba se realizará sobre un vehículo marca Mercedes-Benz B200d con VIN “WDD2470121J024678” y se realizaran 2 subpruebas en este vehículo.
 - Prueba 1 LIN: Diagnóstico y reparación de averías sobre varios de los sistemas LIN del vehículo con un tiempo máximo de 35 minutos.
 - Prueba 2 LIN: Diagnóstico y reparación de averías sobre varios de los sistemas CAN del vehículo con un tiempo máximo de 25 minutos.
- **Prueba 12 “Sidilab”:** transmisión eléctrica en automóviles, vehículos utilitarios y de dos ruedas. Sistema UNITRAIN CO4204-6N.
 La prueba se basa sobre el equipo de vehículo eléctrico.
 Dispone de tres tarjetas:
 - Tarjeta de alimentación (batería, relés, circuitos de precarga, condensadores y circuitos de descarga).
 - Tarjeta inversor (igbt).
 - Tarjeta motor.

La prueba consiste en introducir fallos en el sistema de alimentación y en el sistema motor. El competidor deberá localizar el fallo y proponer una actuación sobre el sistema correspondiente.
- **Prueba 13 “Carsmarobe”:** se realizarán 3 pruebas diferentes sobre “Aire acondicionado y climatización”:
 - Prueba 1: consiste en una prueba teórica escrita de 10/12 preguntas tipo test.
 - Prueba 2: prueba práctica sobre vehículo “inspección y diagnóstico”. Nos encontramos con un cliente (evaluador) que tiene un problema con el aire acondicionado de su coche.
 - Datos del vehículo a utilizar en la prueba: Volkswagen Tiguan año “septiembre 2018”, motor 2.0 TDI 140 KW 4 motion letras DFH.
 - El competidor debe:
 - Obtener la máxima información posible del cliente para tener una referencia orientada de donde puede existir el problema.
 - Descartar y diagnosticar las posibilidades de averías.
 - Identificar la avería utilizando los medios disponibles.
 - Solicitar el recambio (si es el caso) y sustituir, o reparar la avería.
 - Comprobar el correcto funcionamiento y cerciorarse que la avería ha sido resuelta.

- Prueba 3: prueba práctica sobre maqueta A/C “obtención de resultados y reparación”. Nos encontramos con una maqueta de climatización de un vehículo modelo Seat León del año 2007 en la que se encuentran los manómetros de presión conectados.
 - El competidor debe:
 - Efectuar la prueba de rendimiento del equipo frigorífico estableciendo en el climatizador los siguientes parámetros:
 - Máxima velocidad de la turbina de soplado.
 - Mínima temperatura de solicitud en el habitáculo.
 - Salida de aire por aireadores frontales.
 - Realizar la lectura de los manómetros y anotarlos.
 - Identificar si son correctas y responder a ello.
 - Razonar la respuesta.

- **Prueba 14 “Ford Garum Motor”**: avería en el circuito eléctrico del vehículo “Ford Kuga PHEV del año 2022 y nº de bastidor: WFOFXXWPMHLL46324” y en el sistema de alumbrado.

4. Horario y duración de las pruebas

Todas las pruebas tienen una duración de 45 minutos, a excepción de la primera que tendrá una duración total de 2 horas y 30 minutos con un descanso al finalizar la primera hora y media de 15 minutos.

Antes de comenzar la competición se realizará un sorteo con los 8 competidores para asignarle un número a cada uno de ellos con el cuál realizará de manera rotatoria todo el Plan de Pruebas o Test Project que hay diseñado. Dicho cuadrante lo realizará cada uno de ellos, en función del número obtenido, de la siguiente forma:

MIÉRCOLES 25	Prueba 1 "Renault"	Prueba 1 "Renault"	Prueba 2 "Te-forma"	Prueba 3 "SMC"	Prueba 4 "BMW"	Prueba 5 "Alecop"	Prueba 6 "Electude"	Prueba 7 "Grup Eina"	Prueba 8 "Formauto"	Prueba 9 "ATD"	Prueba 10 "Hella"	Prueba 11 "Aute!"	Prueba 12 "Sidilab"	Prueba 13 "Carsmarobe"	Prueba 14 "Ford"								
09:00 - 09:15	Competidor 1	Competidor 2	Competidor 3	Competidor 4	Competidor 5	Competidor 6	Competidor 7	Competidor 8															
09:15 - 09:30																							
09:30 - 09:45																							
09:45 - 10:00																							
10:00 - 10:15									Competidor 3	Competidor 4	Competidor 5	Competidor 6	Competidor 7	Competidor 8									
10:15 - 10:30																							
10:30 - 10:45	DESCANSO																						
10:45 - 11:00	Competidor 1	Competidor 2	Competidor 4	Competidor 5	Competidor 6	Competidor 7	Competidor 8																
11:00 - 11:15																							
11:15 - 11:30																					Competidor 3		
11:30 - 11:45																							
11:45 - 12:00																							
12:00 - 12:15																							
12:15 - 12:30								Competidor 7	Competidor 1	Competidor 2	Competidor 3	Competidor 4	Competidor 5	Competidor 6	Competidor 8								
12:30 - 12:45																							
12:45 - 13:00																							
13:00 - 13:15																							
13:15 - 13:30			Competidor 1	Competidor 2	Competidor 3	Competidor 4	Competidor 5	Competidor 6	Competidor 7	Competidor 8													
13:30 - 13:45																							
13:45 - 14:00																							
14:00 - 14:15	DESCANSO																						
14:15 - 14:30	DESCANSO																						
14:30 - 14:45	DESCANSO																						
14:45 - 15:00	DESCANSO																						
15:00 - 15:15	DESCANSO																						
15:15 - 15:30	DESCANSO																						
15:30 - 15:45	Competidor 3	Competidor 4	Competidor 8									Competidor 1	Competidor 2	Competidor 6	Competidor 5	Competidor 7							
15:45 - 16:00																							
16:00 - 16:15																							
16:15 - 16:30																							
16:30 - 16:45				Competidor 1	Competidor 2	Competidor 5	Competidor 6		Competidor 8	Competidor 7													
16:45 - 17:00																							
17:00 - 17:15	DESCANSO																						
17:15 - 17:30	Competidor 3	Competidor 4	Competidor 2					Competidor 5															
17:30 - 17:45																							
17:45 - 18:00														Competidor 1	Competidor 8	Competidor 7	Competidor 6						
18:00 - 18:15																							
18:15 - 18:30																							
18:30 - 18:45																							
18:45 - 19:00																							
19:00 - 19:15											Competidor 7												
19:15 - 19:30																							

JUEVES 26	Prueba 1 "Renault"	Prueba 1 "Renault"	Prueba 2 "Te-forma"	Prueba 3 "SMC"	Prueba 4 "BMW"	Prueba 5 "Alecop"	Prueba 6 "Electude"	Prueba 7 "Grup Eina"	Prueba 8 "Formauto"	Prueba 9 "ATD"	Prueba 10 "Hella"	Prueba 11 "Autel"	Prueba 12 "Sidilab"	Prueba 13 "Carsmarobe"	Prueba 14 "Ford"		
09:00 - 09:15	Competidor 5	Competidor 6		Competidor 7	Competidor 4	Competidor 1	Competidor 2	Competidor 3			Competidor 8						
09:15 - 09:30																	
09:30 - 09:45																	
09:45 - 10:00																	
10:00 - 10:15				Competidor 8	Competidor 7	Competidor 2	Competidor 3	Competidor 1	Competidor 4								
10:15 - 10:30																	
10:30 - 10:45	DESCANSO																
10:45 - 11:00	Competidor 5	Competidor 6															
11:00 - 11:15						Competidor 8	Competidor 3	Competidor 1	Competidor 4	Competidor 2		Competidor 7					
11:15 - 11:30																	
11:30 - 11:45																	
11:45 - 12:00																	
12:00 - 12:15																	
12:15 - 12:30			Competidor 5	Competidor 6		Competidor 8				Competidor 1	Competidor 2	Competidor 3	Competidor 4				
12:30 - 12:45																	
12:45 - 13:00																	
13:00 - 13:15																	
13:15 - 13:30				Competidor 7													
13:30 - 13:45									Competidor 6	Competidor 3	Competidor 4	Competidor 8	Competidor 1	Competidor 2	Competidor 5		
13:45 - 14:00																	
14:00 - 14:15	DESCANSO																
14:15 - 14:30	DESCANSO																
14:30 - 14:45	DESCANSO																
14:45 - 15:00	DESCANSO																
15:00 - 15:15	DESCANSO																
15:15 - 15:30	DESCANSO																
15:30 - 15:45	Competidor 7	Competidor 8	Competidor 6	Competidor 3						Competidor 5			Competidor 2	Competidor 1	Competidor 4		
15:45 - 16:00																	
16:00 - 16:15																	
16:15 - 16:30																	
16:30 - 16:45								Competidor 2			Competidor 6	Competidor 5	Competidor 3	Competidor 4	Competidor 1		
16:45 - 17:00																	
17:00 - 17:15	DESCANSO																
17:15 - 17:30	Competidor 7	Competidor 8															
17:30 - 17:45						Competidor 1		Competidor 4		Competidor 5	Competidor 6			Competidor 3	Competidor 2		
17:45 - 18:00																	
18:00 - 18:15																	
18:15 - 18:30																	
18:30 - 18:45																	
18:45 - 19:00																	
19:00 - 19:15																	
19:15 - 19:30																	

5. Criterios de evaluación

Los criterios de calificación están basados en los siguientes criterios de evaluación:

Criterio A: Organización y gestión del trabajo

El competidor tiene que saber y entender:

- Los fines, usos, el cuidado, el mantenimiento de todos los equipos, materiales y productos químicos, junto con sus riesgos y consecuencias para la seguridad.
- Las dificultades y riesgos asociados a las actividades relacionadas, así como sus causas y métodos de prevención.
- La gestión del tiempo y los parámetros asociados con cada actividad.
- Respetar los principios de salud y seguridad en el trabajo sostenibles y su aplicación en el entorno laboral.

El competidor será capaz de:

- Preparar y mantener un puesto de trabajo de forma segura y ordenada.
- Realizar las tareas con pleno respeto por la salud, seguridad y medio ambiente.
- Planificar, preparar y completar cada tarea dentro del tiempo disponible.
- Programar el trabajo para maximizar la eficiencia y evitar la interrupción de tiempos.
- Seleccionar y utilizar todos los equipos y materiales de manera segura y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Limpiar, almacenar y probar todos los equipos y materiales de manera segura y de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Aplicar las normas de salud, seguridad y protección del medio ambiente, manteniendo el área de trabajo y equipos en condiciones adecuadas.

Criterio B: Comunicación y habilidades interpersonales

El competidor tiene que saber y entender:

- Interpretar la documentación técnica.
- El lenguaje técnico asociado con la habilidad.
- Los estándares de la industria necesarios para la inspección y la presentación de informes en forma oral, por escrito y en todos los formatos electrónicos.
- Las normas requeridas para el servicio de atención al cliente.

El competidor será capaz de:

- Interpretar y extraer los datos técnicos y las instrucciones de los manuales de taller.
- Comunicarse en el lugar de trabajo por medios orales, escritos y electrónicos para garantizar la claridad, la eficacia y la eficiencia.
- Responder a las necesidades de los clientes cara a cara e indirectamente.

Criterio C: Sistemas eléctricos y mecánicos

El competidor tiene que saber y entender:

- Sistemas de gestión del motor de encendido y encendido por compresión.
- Sistemas mecánicos del motor.

- Sistemas de control de frenado y estabilidad.
- Sistemas de suspensión y la dirección.
- Como cada sistema está interconectado y puede tener un efecto sobre otros sistemas.
- La información de los sensores que se comparten entre varios sistemas de gestión.

El competidor será capaz de:

- Utilizar equipos de prueba para medir, verificar y diagnosticar los sistemas de fallos mecánicos y electrónicos.
- Realizar pruebas para identificar y aislar un fallo.

Criterio D: Inspección y diagnóstico

El competidor tiene que saber y entender:

- El uso correcto y la interpretación de los dispositivos y equipo de medición correspondiente.
- Los principios y aplicaciones de todos los cálculos numéricos y matemáticos pertinentes.
- Los principios y aplicaciones de los procedimientos de diagnóstico especializado, herramientas y equipos.

El competidor será capaz de:

- Calibrar y utilizar todos los dispositivos y equipos de medición (mecánicos y eléctricos) para el diagnóstico.
- Determinar la ubicación precisa de los fallos de componentes dentro de una gama de sistemas de vehículos ligeros.
- Seleccionar y aplicar los dispositivos y equipos adecuados para realizar las inspecciones y diagnosticar los fallos y valorar las opciones para su reparación o sustitución.

Criterio E: Obtención de resultados y reparación

El competidor tiene que saber y entender:

- Las opciones para la reparación o reemplazo.
- Métodos de reparación y procedimientos, requisitos especiales de uso de herramientas.
- Efectos sobre otros sistemas del vehículo y los trabajos de reparación asociados.

El competidor será capaz de:

- Justificar decisiones apropiadas con respecto a la reparación o sustitución de elementos.
- Usar procedimientos correctos para asegurar piezas de recambio.

Casos excepcionales:

- Los competidores no podrán ser calificados de una tarea que no puedan completar debido a la escasez de herramientas en su equipo obligatorio.
- Si algún o algunos competidores son incapaces de completar uno o más elementos de una tarea debido a las insuficiencias de la propia estación de trabajo, los puntos de estos elementos de la tarea se adjudicarán a todos los competidores a fin de no distorsionar el sistema de puntuación.

- Cuando se produzca un fallo en un equipo de un competidor que impida completar uno o más elementos de una tarea, todos los puntos de los elementos afectados se otorgarán por igual a todos los competidores.

6. Equipos y materiales que deben aportar los competidores

Con el objetivo de velar por la igualdad de oportunidades de todos los competidores, la organización dotará de todas las herramientas que sean necesarias para el transcurso de la competición, de forma que no está permitido el uso de ninguna herramienta de procedencia externa.

Para hacer esto posible se ha tenido la cesión de dicho material por parte de la empresa Hermanos Gómez Pleguezuelos – AD Parts la cual, una vez finalizada la competición, la pondrá a la venta para cualquier persona interesada.

7. Requisitos específicos de seguridad y salud

Los equipos de protección individual y vestimenta son de carácter obligatorio durante toda la competición. El uso de qué equipos de protección deben ser usados en cada momento será una decisión del competidor y será objeto de evaluación por el jurado.

Hay que destacar que hay dos empresas patrocinadoras, concretamente Ekipa-T y Mann Filter, que van a proporcionar a cada uno de los 8 competidores todos los materiales necesarios.

A continuación, se detalla los materiales proporcionados por la empresa patrocinadora Ekipa-T:

- Tapones para los oídos o cascos de protección auditiva.
- Gafas de seguridad.
- Mascarilla.
- Guantes de protección.
- Calzado de seguridad.
- Funda/mono de trabajo. También se permite conjunto de chaqueta y pantalón.

Seguidamente, se detalla los materiales proporcionados por la empresa Mann Filter:

- Mono de taller.
- Polo.
- Guantes.
- Cazadora.

Dicho material será entregado el día del “reconocimiento de las pruebas”, es decir, antes de comenzar la competición a cada uno de los competidores en base a las tallas que ellos mismos le indicaron mediante correo electrónico al experto de la especialidad.

La ropa de trabajo y los equipos de protección individual cumplen las normas de homologación europea y debe llevarse de tal forma que no entre en contacto con las partes de los elementos en movimiento o el material que se vaya a trabajar.

Los competidores deben mantener su área de trabajo libre de obstáculos y la superficie de suelo libre de cualquier material, equipos o elementos que puedan causar que alguien pueda tropezar, resbalar o caerse. El orden y la limpieza son requisitos clave de la competición.

Todos los competidores, miembros del jurado o cualquier persona que entre en la zona de competición deberá llevar los equipos de protección individual.

Por último, se les permitirá a los competidores que consideren necesario su utilización el traer el siguiente material:

- Linterna de tipo frontal (opcional).

8. Otros

La organización del campeonato podrá variar hasta un 30% las descripciones de las pruebas o eliminar alguna de ellas. Cualquier modificación se comunicará rápidamente a los tutores y competidores, además de su publicación lo más rápido posible, antes de la competición.

Todos los concursantes realizarán todas las pruebas seleccionadas en el campeonato.

Durante la celebración del Campeonato Autonómico de Formación Profesional Andalucíaskills 2023 nos regiremos por las NORMAS DE LA COMPETICIÓN y las DESCRIPCIONES TÉCNICAS publicadas al efecto.