



PERÚ

Ministerio de Educación

ESTÁNDARES DE EQUIPAMIENTO

SECTOR ECONÓMICO: COMERCIO

FAMILIA PRODUCTIVA: ACTIVIDAD AUTOMOTRIZ

ACTIVIDAD ECONÓMICA:
COMERCIO AL POR MAYOR Y AL POR MENOR Y REPARACIÓN DE VEHÍCULOS AUTOMOTORES Y MOTOCICLETAS

N°	UNIDAD DE COMPETENCIA (CNOF)	CARRERAS PROFESIONALES		AMBIENTE REQUERIDO
		MECATRÓNICA AUTOMOTRIZ	MECÁNICA DE MOTOS Y VEHÍCULOS AFINES	
		CÓDIGO: G2145-3-001	CÓDIGO: G2145-1-001	
		Profesional Técnico	Auxiliar Técnico	
1	Realizar el mantenimiento programado de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, condiciones de operación, procedimientos establecidos y normativa vigente.	UC 01		1. TALLER DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO. 2. AULA PEDAGÓGICA. 3. AULA DE CÓMPUTO.
2	Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección y frenos de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	UC 02		1. TALLER DE FRENOS. 2. TALLER DE SUSPENSIÓN Y DIRECCIÓN . 3. AULA PEDAGÓGICA. 4. AULA DE CÓMPUTO.
3	Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	UC 03		1. TALLER DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA AUTOMOTRIZ . 2. AULA PEDAGÓGICA. 3. AULA DE CÓMPUTO.
4	Realizar el mantenimiento y reparación del sistema de transmisión de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	UC 04		1. TALLER DE SISTEMAS DE TRASMISIÓN AUTOMOTRIZ. 2. AULA PEDAGÓGICA. 3. AULA DE CÓMPUTO.
5	Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	UC 05		1. TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA. 2. LABORATORIO DE INYECCIÓN AUTOMOTRIZ. 3. AULA PEDAGÓGICA. 4. AULA DE CÓMPUTO.

6	Desarrollar la conversión del sistema de combustible de los vehículos automotores convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.	UC 06		<ol style="list-style-type: none"> 1. TALLER DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO . 2. LABORATORIO DE INYECCIÓN AUTOMOTRIZ. 3. AULA PEDAGÓGICA. 4. AULA DE CÓMPUTO
7	Realizar el mantenimiento y reparación de los sistemas de suspensión, dirección, frenos y transmisión de las motos y vehículos afines, según el manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.		UC 01	<ol style="list-style-type: none"> 1. TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 2. AULA PEDAGÓGICA. 3. AULA DE CÓMPUTO.
8	Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico y electrónico de motos y vehículos afines de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.		UC 02	<ol style="list-style-type: none"> 1. TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 2. AULA PEDAGÓGICA. 3. AULA DE CÓMPUTO.
9	Realizar el mantenimiento y reparación del sistema eléctrico y electrónico de motos y vehículos afines de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.		UC 03	<ol style="list-style-type: none"> 1. TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 2. TALLER DE MOTORES PARA MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 3. TALLER DE ELECTRICIDAD PARA MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 4. AULA PEDAGÓGICA. 5. AULA DE CÓMPUTO
10	Realizar el mantenimiento, reparación y configuración electrónica del motor de combustión interna de las motocicletas y vehículos afines convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.		UC 04	<ol style="list-style-type: none"> 1. TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 2. TALLER DE MOTORES PARA MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 3. TALLER DE ELECTRICIDAD PARA MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 4. AULA PEDAGÓGICA. 5. AULA DE CÓMPUTO
5	Desarrollar la conversión del sistema de combustible de las motos y vehículos afines, convencionales y con asistencia electrónica, de acuerdo al manual del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente.		UC 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 2. TALLER DE MOTORES PARA MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 3. TALLER DE ELECTRICIDAD PARA MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES. 4. AULA PEDAGÓGICA. 5. AULA DE CÓMPUTO.

TALLER DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Kit o coche de Herramientas de uso automotriz: <ul style="list-style-type: none"> - Arco de sierra - Dados de bujías - Extractor de anillos de motor - Extractores de bornes para baterías - Extractores de filtros - Extractores de rodamientos - Extractores de válvulas - Extractores de pernos rotos - Extractores de poleas - Alicates - Brocas - Dados - Buriles - Cinceles - Punzones - Limas - Destornilladores planos y en cruz - Llaves allen en mm y en pulg. - Llaves de boca - Laves mixta - Llaves tipo torx - Martillos: de bola, goma - Tarrajas y machos - Limpiador de bornes para baterías - Palancas encastre de 3/4" - Pinza para seguros (int/ext) 	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - Todas las herramientas deben ser de material acero, hierro fundido u otro material resistente, de acuerdo a su utilización. - De fácil manejo. - Que ofrezca seguridad en su manipulación. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
2	Taladro manual.	<ul style="list-style-type: none"> - De 1/2 pulgada, aprox. - De 2 a 4 velocidades. - Con capacidad de percusión para materiales duros y resistentes. - Con rotacion a la inversa, de preferencia. 	1 por grupo de hasta 20 estudiantes.
3	Pistola neumática.	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - Para ajuste de pernos. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
4	Esmeril de banco.	<ul style="list-style-type: none"> - Eléctrico. - Con cubiertas de protección. - Fijo y angular. - De 500 wats, aprox. 	1 por grupo de hasta 20 estudiantes.
5	Compresor de anillos de motor.	<ul style="list-style-type: none"> - De 6 bar de presión, aprox. - De doble pistón. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
6	Limpiador de bornes para baterías.	<ul style="list-style-type: none"> - Para eliminar la corrosión. - Que reduzca la pérdida de voltaje. - Que asegure el máximo flujo de corriente a la batería. - Que restaure la potencia de arranque de la batería. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
7	Prismas para cigüeñal.	<ul style="list-style-type: none"> - Para medir desviación del cigüeñal. - Para diversas marcas de unidades móviles. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.

8	Eje de levas.	<ul style="list-style-type: none"> - De aleaciones de hierro fundido a presión. - De cuatro o 6 cilindros, de preferencia. 	1 de 4 cilindros y 1 de 6 cilindros por cada institución.
9	Multímetro automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> - Digital. - Hasta 750 V.C.A 	1 por grupo de hasta 3 estudiantes.
10	Pinza amperimétrica.	<ul style="list-style-type: none"> - Hasta 1000 V.C.A. 	1 por grupo de hasta 3 estudiantes.
11	Kit comprobador de fugas.	<ul style="list-style-type: none"> - En sistema de enfriamiento. - Para prueba de fugas de agua. - Para determinar relleno de refrigerante. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
12	Gata lagarto.	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo lagarto. - De 5 TN, aproximadamente. 	1 por taller.
13	Torquímetro.	<ul style="list-style-type: none"> - Hasta 150 Libras. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
14	Probador electrónico de batería.	<ul style="list-style-type: none"> - Para medir la vida útil de batería, - Para medir el estado de carga de la batería. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
15	Máquina de soldar (opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo oxiacetilénica. - De hasta 250 amp. 60 Hz. - Monofásica. 	1 por institución.
16	Equipo de soldadura (opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo MIG MAG. 	1 por institución.
17	Equipos de vulcanizado(opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Con pistolas de calor para vulcanizado. 	1 por institución.

TALLER DE SISTEMAS DE FRENOS

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Módulo de sistema de frenos hidráulico (también puede usarse el sistema de frenos de un vehículo).	<ul style="list-style-type: none"> - Para variar la fuerza de frenado - Con bomba para los circuitos del líquido de freno. - Con detectores que controlan las revoluciones de las ruedas. 	1 por taller.
2	Módulo de sistema de frenos electrónico ABS (también se puede usar el sistema de frenos electrónicos ABS de un vehículo).	<p>Que permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La visibilidad completa de sus componentes. - Diferentes modos de simulación. - Diagnóstico de fallas. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
3	Máquina para cambio de líquido de frenos.	<ul style="list-style-type: none"> - Manual - Capacidad aproximada de 2.0 lt. - Presión de trabajo de 70/170 PSI de 5 a 11 bar. - Combinación de presión en el cilindro maestro y de vacío en cilindros de rueda. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
4	Elevadores hidroneumáticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Con dispositivos y accesorios para alineamiento de dirección. - Con tanque para agua de ingreso y salida. - Con interruptor eléctrico para detener el sistema en caso de emergencia. - Llaves de purga en las tuberías de drenaje. - Interruptores de presión. - Con dispositivos para sistema de seguridad. 	1 por taller.

5	Equipo de calibración y pulido.	<ul style="list-style-type: none"> - Para corregir calibración de interiores. - Para pulido de interiores. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
6	Scanner automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> - Que permita leer códigos error en diversos sistemas automotrices. - Que sea utilizable en diferentes tipos y modelos de vehículos: americanos, europeos y asiáticos. - Con conector OBD II y universal de 4 pines. - Comunicación con PC (cable o Bluetooth). - Captación de valores reales. - Lectura, simulación, programación y borrado de errores. - Acceso a información técnica a través de ESI [tronic] con actualización indefinida (para entidades educativas). 	1 por taller.
7	Kit o coche de Herramientas de uso automotriz: <ul style="list-style-type: none"> - Arco de sierra - Dados de bujías - Extractor de anillos de motor - Extractores de bornes para baterías - Extractores de filtros - Extractores de rodamientos - Extractores de válvulas - Extractores de pernos rotos - Extractores de poleas - Alicates - Brocas - Dados - Buriles - Cinceles - Punzones - Limas - Destornilladores planos y en cruz - Llaves allen en mm y en pulg. - Llaves de boca - Laves mixta - Llaves tipo torx - Martillos: de bola, goma - Tarrajas y machos - Limpiador de bornes para baterías - Palancas encastre de 3/4" - Pinza para seguros (int/ext) 	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - Todas las herramientas deben ser de material acero, hierro fundido u otro material resistente, de acuerdo a su utilización. - De fácil manejo. - Que ofrezca seguridad en su manipulación. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
8	Equipo purgador y comprobador de frenos.	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo Dos en uno: comprobador de vacío y purgador de frenos. - Que permita comprobar la hermeticidad de cables y válvulas. - Apto para las marcas de vehículos más comerciales. 	1 por taller.
9	Frenómetro (opcional).	<p>Que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidor de frenos. - Banco suspensión. - Alineamiento con módulo de control. 	1 por grupo de hasta 20 estudiantes.
10	VACUÓMETRO.	<ul style="list-style-type: none"> - Para medir en: In Hg; Cm Hg; Kpa; PSI. - De 0 a 28 In Hg ó 0 a 14 PSI. - De 0 a 70 Cm Hg ó 0 a 100 Kpa. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.

TALLER DE SISTEMAS DE DIRECCIÓN Y SUSPENSIÓN

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Compresor de resorte de suspensión.	<ul style="list-style-type: none"> - Manual. - Con juego de útiles para comprimir los muelles de suspensión para el cambio de amortiguadores. - Expansión 300 mm., aprox. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
2	Sistema de suministro de aire comprimido.	<p>Con equipo para el acondicionamiento del aire compuesto principalmente por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compresor de aire. - Tanque de almacenamiento - Con secador de aire, filtros y purgador. 	1 por institución.
3	Escuadras de combinación para uso automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> - Con escala de medición grabada. - Con mango de plástico con gota de nivel. - De 30 cm de largo, aprox. - Con acabado para resistir corrosión. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
4	Gauges de calibración de láminas.	<ul style="list-style-type: none"> - Para mediciones en milímetros y pulgadas. - Medidas aproximadas: entre 0.028 y 0.060 pulg. (1 a 2 mm.) 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
5	Micrómetros	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de exteriores, interiores o de profundidad. - Con barra estándar (excepto el de 0-25mm). - Graduación 0.01mm, 0.001mm. - Planitud 0.6µm para modelos hasta 1µm. - Paralelismo (2+R/100)µm, R=máx. rango(mm). 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
6	Multímetro automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo digital o híbrido: - Para lectura en 4 dígitos, barra de 40 segmentos y símbolos. - Con interruptor giratorio de selección de funciones y botones de mando. - Polaridad automática. - Funda de nylon resistente, de preferencia. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
7	Juego de Reglas patrones.	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - De material metálico, de preferencia. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
8	Reloj comparador .	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de pre carga de piñones y planitud de superficies. - Con base magnética ON/OFF. - Extensión y altura ajustable. - Dial intercambiable. 	1 juego por grupo de hasta 10 estudiantes.
9	Profundímetros	<ul style="list-style-type: none"> - Para medir profundidad de cocadas de las ruedas. - Graduación de 1 a 100 mm. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
10	Vernier o Pie de rey.	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de exteriores, interiores y profundidad. - Mandíbulas tipo cuchillas extra delgadas. - Precisión 0.01mm. - Espesor 3.75 / 0.75mm. - Longitud de medición 40mm. - Longitud de cuchilla de medición 20mm. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

11	Caballetes escalonados.	- De diversas capacidades: 2 Tm, 3 Tm. Y 4 Tm.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
12	Juego de Torquímetros.	- De: 10 a 80 Nm y de 75 Nm a 400 Nm - Con sistema de trinquete reversible. - Con mecanimso de flexión de rodillos de preferencia. - De fácil uso en áreas con rotación limitada. - Con sistema de desregulación de torque de botón al extremo del mango. - Con doble escala N-m / Lbf- pie.	1 juego por grupo de hasta 5 estudiantes.
13	Extractor de muelles helicoidales (resortes de mcpherson).	- Recorrido de compresión hasta 305 mm. - Accionamiento con llave o vaso de 21 mm. - Para diámetros de amortiguadores de 80 a 195 mm. - Para muelles cónicos y cilíndricos.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
14	Balaceador de aro o de rueda.	- Electrónico: - Diámetro de la llanta: 10 " a 24" - Max. diámetro de la llanta: 1000mm. - Anchura del neumático: 1.5" a 16" - Balanza de Precisión: ± 1G	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
15	<ul style="list-style-type: none"> - Arco de sierra - Dados de bujías - Extractor de anillos de motor - Extractores de bornes para baterías - Extractores de filtros - Extractores de rodamientos - Extractores de válvulas - Extractores de pernos rotos - Extractores de poleas - Alicates - Brocas - Dados - Buriles - Cinceles - Punzones - Limas - Destornilladores planos y en cruz - Llaves allen en mm y en pulg. - Llaves de boca - Laves mixta - Llaves tipo torx - Martillos: de bola, goma - Tarrajas y machos - Limpiador de bornes para baterías - Palancas encastre de 3/4" - Pinza para seguros (int/ext) - Llave niple 	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - Todas las herramientas deben ser de material acero, hierro fundido u otro material resistente, de acuerdo a su utilización. - De fácil manejo. - Que ofrezca seguridad en su manipulación. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
16	Gata de botella.	- De acero. - De 5 Tm., aproximadamente. - De estructura sólida.	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.

17	Gata tipo lagarto.	<ul style="list-style-type: none"> - De 3 Tm., aproximadamente - Con ruedas de acero. - Asa ergonómica con empuñadura de goma, de preferencia. - Con dispositivo de control de descenso. - Válvula de seguridad contra sobrecarga. - Limitador hidráulico de recorrido. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
18	Tornillos de banco.	<ul style="list-style-type: none"> - Con mordazas de acero templado de alta dureza. - Con varilla y manivela bricomizado para evitar corrosión. - Con rosca normalizada para garantizar los movimientos de apriete. - Con sujeción y apriete en perfecto paralelismo. 	1 por grupo de hasta 3 estudiantes.
19	Prensa hidráulica.	<ul style="list-style-type: none"> - De 10 Ton. aprox. - Compacto y funcional con chasis totalmente integrado. - Pistón de accionamiento manual y doble velocidad. - Husillo extendible para acercamiento rápido y preciso. - Manómetro amortiguado para fácil lectura. - Cabrestante para ajuste rápido y fácil de la mesa de trabajo. - Pistón con retorno automático. 	1 por taller.
20	Esmeril.	<ul style="list-style-type: none"> - Fijo y angular. - De 500 wats, aprox. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
21	Taladro de columna.	<ul style="list-style-type: none"> - Con desplazamiento vertical y horizontal. - Motor de 1 HP aprox. - Con variador de la velocidad de rotación. - Distancia entre el taladro y la columna 432 mm. aprox. - Medidas plano de trabajo 345 x 345 mm. aprox. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
22	<p>Juego / Kit de limas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limas Cuadradas . • Limas redondas • Limas triangulares • Limas media luna • Limas almendrilla • Limas finas bastardas • Limas semifinal 	<ul style="list-style-type: none"> - De material hierro fundido - Con mango de madera o plástico. - De 8" y 12" para todos los tipos de limas. 	1 juego por grupos de hasta 5 estudiantes.
23	Banco de pruebas de suspension para vehiculos livianos.	<ul style="list-style-type: none"> - Para medir la capacidad de adherencia de un vehiculo. - Peso máximo por eje: 2500 kg - Voltaje: 220/380 V - Trifásico. - Con fusible de protección: 3 x 20 A 	1 por taller.

24	Modulo de chasis.	<p>Con accesorios completos para:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suspension. - Direccion. - Frenos. - Sistema de transmisión. - Motor. - Caja. - Diferencial semieje. - Palieres. 	1 por taller.
25	Modulo hidráulico.	<p>Compuesto por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motor hidráulico. - Juego de manómetros. - Juego de válvulas hidráulicas. - Juego de mangueras. - Juego de actuadores. - Accesorios. - sensores. - Controlador electrónico. 	1 por taller.
26	Módulo de simulación de circuitos hidráulicos (Opcional, si es que se cuenta con un vehículo que lo tiene).	<ul style="list-style-type: none"> - Con capacidades de diagnóstico de fallas. - Que permita visibilidad completa de sus componentes. - Para diferentes modos de simulación. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
27	Módulo de simulación de circuitos neumáticos (Opcional, si es que se cuenta con un vehículo que lo tiene).	<ul style="list-style-type: none"> - Con capacidades de diagnóstico de fallas. - Que permita visibilidad completa de sus componentes. - Para diferentes modos de simulación. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
28	Módulo de sistema de dirección asistida eléctricamente (Opcional, si es que se cuenta con un vehículo que lo tiene).	<ul style="list-style-type: none"> - Con capacidades de diagnóstico de fallas - Que permita visibilidad completa de sus componentes. - Para diferentes modos de simulación 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
29	Módulo de sistema de dirección servoasistida (Opcional, si es que se cuenta con un vehículo que lo tiene).	<ul style="list-style-type: none"> - Con capacidades de diagnóstico de fallas. - Que permita visibilidad completa de sus componentes. - Para diferentes modos de simulación. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
30	Módulo de sistema de suspensión con control electrónico (Opcional, si es que se cuenta con un vehículo que lo tiene)	<ul style="list-style-type: none"> - Con capacidades de diagnóstico de fallas. - Que permita visibilidad completa de sus componentes. - Para diferentes modos de simulación. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes
31	Equipos de vulcanizado.	<ul style="list-style-type: none"> - Con pistolas de calor para vulcanizado. - Incluye una maquina prensa de alta presión. - Para una temperatura de vulcanización de 170°C, aprox. 	1 por taller.
32	Elevadores hidroneumáticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Con dispositivos y accesorios para alineamiento de dirección. - Con tanque para agua de ingreso y salida. - Con interruptor eléctrico para detener el sistema en caso de emergencia. - Llaves de purga en las tuberías de drenaje. - Interruptores de presión. - Con dispositivos para sistema de seguridad. 	1 por taller.

33	Plataforma para alineamiento electrónico.	Compuesto, principalmente, por: - Una consola móvil, provista de monitor, teclado e impresora. - Con sensores. - Con garras de sujeción. - Para bloquear el volante de dirección. - Gomas de seguridad para las garras de sujeción. - Con equipo para la calibración de los sensores.	1 por taller.
34	Dinamómetro de potencia para vehículos (Opcional).	- Velocidad de prueba máx. 200 km/h. - Aire comprimido de barrera. elevadora 6 - 10 bar. - Fuerza de tracción máx. 6000 N - Sentido de circulación un sentido de marcha. - Tensión de alimentación 230 V - 50/60 Hz - 20A. - Peso total aproximado 1100 kg.	1 por taller.
35	Desllantador neumático (opcional).	- Borde abrazadera de exterior: 10" a 19" . - Borde abrazadera de interior: 12" a 21" . - Máximo diámetro de la rueda: 960mm. - Anchura del neumático: 3" a 15". - Presión de trabajo: 8 a 10 bar - Voltaje: 220 V.	1 por taller.
36	Horno vulcanizador (OPCIONAL).	- Para uso en fajas, pastillas y discos de embrague. - Permite la union de las balatas con las fajas de freno. - Permite la union del disco de embrague con los forros.	1 por taller.
37	Aparato de extracción de muelles de suspensión (Opcional).	- Manual.	1 por taller.
38	Equipos de soldadura (Opcional).	Según lo considere la institución.	Según lo considere la institución.

TALLER DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA AUTOMOTRIZ

SISTEMA ELÉCTRICO Y ELECTRÓNICO DEL VEHÍCULO

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Alternadores.	- De distintas marcas para reparación y mantenimiento. - Nuevos o usados.	1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
2	Arrancadores.	- De distintas marcas para reparación y mantenimiento. - Nuevos o usados.	1 por grupo de hasta 4 estudiantes.

3	Banco de prueba para inyectores electrónicos a gasolina.	<p>Para realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prueba de fugas. - Prueba de atomizado. - Prueba de flujo de combustible. - Limpieza de inyectores. - Comprobación de: pre inyección, ralentí, plana carga y punto de emisión. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
4	Banco de prueba para inyectores electrónicos diesel (common rail) (*)	<p>Para realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prueba de fugas. - Prueba de atomizado. - Prueba de flujo de combustible. - Limpieza de inyectores. - Comprobación de: pre inyección, ralentí, plana carga y punto de emisión. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
5	Baterías.	<ul style="list-style-type: none"> - Para vehículos automotrices - De 12/24 V. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
6	Vehículo con sistema electrónico (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Nuevo o usado. - Sistema vigente en el mercado. - De distintas marcas para reparación y mantenimiento. 	1 por grupo de hasta 20 estudiantes.
7	Equipo comprobador de baterías	<ul style="list-style-type: none"> - Hasta 24 V. - Tipo portátil. - Con dispositivo de almacenamiento de informes de pruebas. - Con pinza amperimétrica. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes
8	Inyectores / actuadores de motor.	<ul style="list-style-type: none"> - Con módulos de encendido, IAC, ISC - Con válvula electromagnética de parada. - Con variador de avance. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
9	Fuente de alimentación.	<ul style="list-style-type: none"> - Regulable: 12/24/48 V - De 10 amperios. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
10	Lámpara estroboscópica (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Digital, de preferencia. - Con función de avance. - Con adaptador. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
11	Osciloscopio automotriz (*)	<ul style="list-style-type: none"> - De 2 canales como mínimo. - Para determinación directa del periodo y el voltaje de una señal. - Para determinación de la frecuencia de señal. - Para determinar señales de corriente DC / AC. - Para localizar averías en un circuito. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
12	Scanner automotriz (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Que permita leer códigos error en diversos sistemas automotrices. - Que sea utilizable en diferentes tipos y modelos de vehículos: americanos, europeos y asiáticos. - Con conector OBD II y universal de 4 pines. - Comunicación con PC (cable o Bluetooth). - Captación de valores reales. - Lectura, simulación, programación y borrado de errores. - Acceso a información técnica a través de ESI [tronic] con actualización indefinida (para entidades educativas) 	1 por taller.

13	Sensores.	<ul style="list-style-type: none"> - De motor y transmisión. - De seguridad. - De confort. - Tipos: MAP, O2, APS, IAT, ECT, IAT, TPS, - De detonación. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
14	Módulo de suministro de aire comprimido.	<ul style="list-style-type: none"> - Con equipo para el acondicionamiento del aire. Compuesto principalmente por: <ul style="list-style-type: none"> - Compresor de aire. - Tanque de almacenamiento. - Con secador de aire, filtros y purgador. 	1 por institución.
15	Tacómetro .	<ul style="list-style-type: none"> - De diseño compacto. - Electrónico o infrarrojo. - Con iluminación y pantalla que facilite la lectura. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
16	Bomba de vacío.	<ul style="list-style-type: none"> - Con elementos reemplazables: juntas tóricas, pistón de goma y válvulas. - Con manómetro exacto: 0-760mmHg. - Presión negativa hasta 635mmHg. 	1 por institución.
17	Densímetro para batería.	<ul style="list-style-type: none"> - Manual. - Para la identificación de los diversos estados de la batería. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
18	Pinza amperimétrica.	<ul style="list-style-type: none"> - Para medida de corriente alterna de hasta 400 A. - Para medida de tensión alterna y continua hasta 600 V. - Con corriente y tensión alterna de valor eficaz. - Medida de resistencia de hasta 40 Ohm. - Detección de continuidad. - Medidas de temperatura y capacitancia. - Medida de frecuencia. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
19	Multímetro (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - Digital o híbrido. - Lectura en 4 dígitos, barra de 40 segmentos y símbolos. - Interruptor giratorio de selección de funciones y botones de modo. - Polaridad automática. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
20	Reloj comparador (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de pre carga de piñones y planitud de superficies. - Con base magnética ON/OFF. - Con extensión y altura ajustable. - Dial intercambiable. 	1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
21	Vacuómetro (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para verificar y medir el estado de funcionamiento de las válvulas, el carburador y el encendido. - Para registrar la fuga de gases. - Graduación de 0 a 30 en el sentido de las agujas del reloj. - Con depresiómetro. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

22	Vernier (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de exteriores, interiores y profundidad. - Mandíbulas tipo cuchillas extra delgadas. - Con barra de profundidad. - Precisión 0.01mm. - Espesor 3.75 / 0.75mm. - Longitud de medición 40mm. - Longitud de cuchilla de medición 20mm. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
23	Cautín eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> - De 20 W a 40W y - De 20 a 200 W 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
24	<p>Lista de herramientas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arco de sierra - Dados de bujías - Extractor de anillos de motor - Extractores de bornes para baterías - Extractores de filtros - Extractores de rodamientos - Extractores de válvulas - Extractores de pernos rotos - Extractores de poleas - Alicates - Brocas - Dados - Buriles - Cinceles - Punzones - Limas - Destornilladores planos y en cruz - Llaves allen en mm y en pulg. - Llaves de boca - Laves mixta - Llaves tipo torx - Martillos: de bola, goma - Tarrajas y machos - Limpiador de bornes para baterías - Palancas encastre de 3/4" - Pinza para seguros (int/ext) - Llave niple 	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - Todas las herramientas deben ser de acero, hierro fundido u otro material resistente, de acuerdo a su utilización. - De fácil manejo. - Que ofrezca seguridad en su manejo. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
25	Simulador de encendido electrónico (opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Con sistema funcional. - Con visibilidad completa de sus componentes. - Que permita diferentes modos de simulación. - Con capacidad de diagnóstico de fallas. 	1 por taller.
26	Módulo para pruebas de encendido electrónico (opcional) (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Con sistema funcional. - Con visibilidad completa de sus componentes. - Que permita diferentes modos de simulación. - Con capacidad de diagnóstico de fallas. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
27	Tornillos de banco (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Con mordazas de acero templado de alta dureza. - Con varilla y manivela bricomizado para evitar corrosión. - Con rosca normalizada para garantizar los movimientos de apriete. - Sujeción y apriete en perfecto paralelismo. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

28	Banco de prueba para alternadores, generadores, scanner otto y diesel.	<ul style="list-style-type: none"> - Para prueba de todo tipo de Alternadores: convencionales e inteligentes. - Con motor monofásico o trifásico de 7½ HP aproximadamente. - Con morsas adaptables a todo tipo de modelos. - Para simulación de señal de computadora. - Simulación de consumo automático según equipo. - Sistema de seguridad en todas las pruebas. - Para prueba de todo tipo de arranque en vacío. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
29	Módulo de ensayo de circuitos electricos y electronicos.	<p>Que permita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control del banco de pruebas y de instrumentos y equipos integrados. - Automatización de los procedimientos de prueba. - Adquisición de datos. - Definición y visualización de límites de parámetros de control. - Evaluación de datos registrados en los ensayos y presentación de informes gráficos y numéricos. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
30	Luxómetro.	<ul style="list-style-type: none"> - Con sensor de fácil operación - Con dispositivo para corrección de color. - Que permita medir la luz en una óptima posición - Con panel de control resistente al agua, de preferencia. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
31	Reflexómetro.	<ul style="list-style-type: none"> - Con resolución mínima de 0,1 m. - Salida de impedancia manual. - Con al menos cuatro impedancias de salida: 25, 50, 75, y 100 Ω - Factor de velocidad entre 0,2 y 0,99, aproximadamente. - Diseñado para el uso en todo tipo de pares de cables metálicos. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

MOBILIARIO

1	Mesa de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Metálica. - Resistente para uso riguroso. - De 1.8 x 0.9 x 0.9 m. Aproximadamente. 	1 para hasta 10 estudiantes.
2	Bancos.	<ul style="list-style-type: none"> - De material adecuado para el taller. - Adecuado para la altura y características de la mesa. 	1 por estudiante

OTROS IMPLEMENTOS

1	Juego de componentes eléctrico-electrónicos.	<p>Conteniendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cinta aislante grande. - Cinta termocontraíble. - Fusibles tipo cuchilla (uña) de 10/12/20/25/30A. - Pasta para estañar. - Relé de 4 y 5 terminales. - Resistencias de 1kΩ. - Soldadura de estaño 60/40. - Terminales tipo ojo. - Terminales uña hembra. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes
---	--	--	------------------------------------

TALLER DE SISTEMA DE TRANSMISIÓN AUTOMOTRIZ

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Vehículo con caja de cambios automática o módulo de caja de cambios automática (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para reparación y mantenimiento. - Nueva o usada. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
2	Vehículo con caja de cambios mecánica o módulo de caja de cambios mecánica (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Nueva o usada. - Para reparación y mantenimiento. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
3	Cargador de baterías (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Con ayuda de arranque (carga regulable continua) . - De 6/12/24 V. - Con diferente capacidad de carga, entre 4 y 50 A. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
4	Gata tipo lagarto (*)	<ul style="list-style-type: none"> - De 3 toneladas aproximadamente. - Ruedas de acero, de preferencia. - Asa ergonómica que facilite el manejo desde cualquier posición. - Con dispositivo de control de descenso. - Válvula de seguridad contra sobrecarga. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
5	Pluma hidráulica (*)	<ul style="list-style-type: none"> - De 2 toneladas aproximadamente. - Pluma plegable. - Gancho pivotante e intercambiable de 3 posiciones. - Dispositivo hidráulico giratorio. - Dispositivo de control de descenso. - Válvula de seguridad contra sobre cargas. 	1 por taller.
6	Alexómetros (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Con dial intercambiable. - Con set de extensiones intercambiables. - Anillos para ajuste de precisión. 	1 por 5 estudiantes.
7	Micrómetros (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de exteriores, interiores y de profundidad. - Con barra estándar. - Graduación 0.01mm, 0.001mm. - Planitud 0.6µm para modelos hasta 1µm. - Paralelismo (2+R/100)µm, R=máx. rango(mm). 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
8	Reloj comparador (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para la medición de pre carga de piñones y planitud de superficies. - Con base magnética ON/OFF: - Extensión y altura ajustable. - Dial intercambiable. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
9	Torquímetro (*)	<ul style="list-style-type: none"> - De 10 a 70 Nm y de 75 Nm a 400 Nm. - Con sistema de trinquete reversible. - Con mecanismo de flexión de rodillos. - Fácil uso en áreas con rotación limitada. - Con sistema de desregulación de torque de botón al extremo del mango. - Con doble escala N-m / Lbf-pie. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

10	Vernier o Pie de rey (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de exteriores, interiores y profundidad. - Mandíbulas tipo cuchillas extra delgadas. - Con barra de profundidad. - Precisión 0.01mm. - Espesor 3.75 / 0.75mm. - Longitud de medición 40mm. - Longitud de cuchilla de medición 20mm. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
11	<ul style="list-style-type: none"> - Arco de sierra - Dados de bujías - Extractor de anillos de motor - Extractores de bornes para baterías - Extractores de filtros - Extractores de rodamientos - Extractores de válvulas - Extractores de pernos rotos - Extractores de poleas - Alicates - Brocas - Dados - Buriles - Cinceles - Punzones - Limas - Destornilladores planos y en cruz - Llaves allen en mm y en pulg. - Llaves de boca - Laves mixta - Llaves tipo torx - Martillos: de bola, goma - Tarrajas y machos - Limpiador de bornes para baterías - Palancas encastre de 3/4" - Pinza para seguros (int/ext) - Llave niple 	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - Todas las herramientas deben ser de acero, hierro fundido u otro material resistente, de acuerdo a su utilización. - De fácil manejo. - Que ofrezcan seguridad en su manejo. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
12	Módulo de simulación de caja automática (Opcional y como alternativa utilizar vehículos).	<ul style="list-style-type: none"> - Con sistema completamente funcional y visibilidad completa de sus componentes. - Con diferentes modos de simulación. - Con capacidad de diagnóstico de fallas. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
13	Dinamómetro de potencia para vehículos (Opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Velocidad de prueba máx. 200 km/h. - Aire comprimido de barrera elevadora 6 - 10 bar. - Fuerza de tracción máx. 6000 N. - Sentido de circulación un sentido de marcha. - Tensión de alimentación 230 V - 50/60 Hz - 20A - Peso total aproximado 1100 kg. 	1 por institución.

LABORATORIO DE INYECCIÓN AUTOMOTRIZ

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	N° ALUMNOS / EQUIPO
1	Banco de prueba para inyectores electrónicos diesel (common rail).	Que permita: - Prueba de estanqueidad. - Prueba de atomizado. - Prueba de flujo de combustible. - Limpieza de inyectores. - Comprobación de: pre inyección, ralentí, plana carga y punto de emisión.	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
2	Banco de prueba para inyectores electrónicos a gasolina.	Para inyectores PFI y que permita: - Prueba de estanqueidad. - Prueba de atomizado. - Prueba de flujo de combustible. - Limpieza de inyectores. - Comprobación de: pre inyección, ralentí, plana carga y punto de emisión.	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
3	Bombas de inyección de gasolina.	- De distintas marcas y modelos. - Para reparación y mantenimiento. - Nuevo o usado (vigente en el mercado)	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
4	Bombas de inyección diesel.	- De distintas marcas y modelos. - Para reparación y mantenimiento. - Nuevo o usado (vigente en el mercado)	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
5	Inyectores de gasolina.	- De distintas marcas y modelos. - Para reparación y mantenimiento. - Nuevo o usado (vigente en el mercado)	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
6	Inyectores diesel.	- De distintas marcas. - Para reparación y mantenimiento. - Nuevos o usados (vigente en el mercado) - Inyectores common rail. - Inyector bomba.	1 por grupo de hasta 2 estudiantes.
7	Kit de Sensores de motor.	Que comprenda sensores: - MAP, O2, MAF, APS, IAT, ECT, IAT, TPS. - De detonación.	1 por grupo de hasta 4 estudiantes.
8	Comprobador de inyectores electrónicos universal.	- De 0 bar a 400 bar. - Con precisión de 2 bar. - Con dispositivo de extracción.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
9	Opacímetro.	- De longitud optica de 430 mm. aproximadamente y sensibilidad optimizada. - Con bomba de muestreo de diafragma y recirculación de muestra. - De fácil mantenimiento. - Con componentes opticos con protección al calor. - Para pruebas dinámicas. - Condiciones de muestreo a 100 °C. - Estabilidad de señal.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
10	Tacómetro u odómetro (*)	- De diseño compacto. - Electrónico o infrarrojo. - Con iluminación y pantalla que facilite la lectura.	1 por 5 estudiantes.

11	Micrómetros (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de exteriores, interiores o de profundidad. - Con barra estándar (excepto el de 0-25mm). - Graduación 0.01mm, 0.001mm. - Planitud 0.6µm para modelos hasta 1µm. - Paralelismo $(2+R/100)\mu\text{m}$, R=máx. rango(mm). 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
12	Reloj comparador (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de pre carga de piñones y planitud de superficies. - Con base magnética ON/OFF: - Extensión y altura ajustable. - Dial intercambiable. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
13	Torquímetro (*)	<ul style="list-style-type: none"> - De 75 Nm a 400 Nm - Sistema de trinquete reversible. - Mecanismo de flexión de rodillos para prolongar la vida útil. - Fácil uso en áreas con rotación limitada. - Sistema de desregulación de torque de botón al extremo del mango. - Doble escala N-m / Lbf-pie. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
14	Kit de herramientas para desarmar inyectores CRI.	<ul style="list-style-type: none"> - Para realizar operaciones de reinyección de recortes. - Con retenedores. 	1 por Taller.
15	Kit de instrumentos de medición para inyectores electrónicos	<ul style="list-style-type: none"> - Con multimetro para revisión del sistema eléctrico de alta y baja impedancia. - Reloj comparador con soporte. - Comprobador de inyectores. 	1 por Taller.
16	Osciloscopio automotriz (*)	<ul style="list-style-type: none"> - De 2 canales como mínimo. - Para determinación directa del periodo y el voltaje de una señal. - Para determinación de la frecuencia de señal. - Para determinar señales de corriente DC / AC. - Para localizar averías en un circuito. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
17	Actuadores de motor, inyectores (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Con módulos de encendido, IAC, ISC . - Usados o nuevos (vigente en el mercado). 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
18	Scanner automotriz (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Que permita leer códigos error en diversos sistemas automotrices. - Que sea utilizable en diferentes tipos y modelos de vehículos: americanos, europeos y asiáticos - Con conector OBD II y universal de 4 pines. - Comunicación con PC (cable o Bluetooth) - Captación de valores reales. - Lectura, simulación, programación y borrado de errores. - Acceso a información técnica a través de ESI [tronic] con actualización indefinida (para entidades educativas) 	1 por taller

19	Vernier o Pie de rey (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de exteriores, interiores y profundidad - Mandíbulas tipo cuchillas extra delgadas. - Con barra de profundidad. - Precisión 0.01mm. - Espesor 3.75 / 0.75mm. - Longitud de medición 40mm. - Longitud de cuchilla de medición 20mm. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes
20	Equipo de lavado por ultrasonido (opcional)	<p>Para realizar limpieza por Ultrasonido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De manera simultánea de varios inyectores. - Prueba de Homogeneidad / Atomización. - Prueba la uniformidad de la cantidad de fluido inyectado a cada inyector. - Prueba de Goteo. - Prueba de Flujo de Inyección. - Prueba Automática: Prueba los inyectores simulando diferentes condiciones de trabajo. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
21	Simulador de sistemas de inyección electrónica a gasolina (opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Con sistema funcional y visibilidad completa de sus componentes. - Diferentes modos de simulación. - Capacidades de diagnóstico de fallas. 	1 por taller.
22	Simulador de sistemas de inyección electrónica diesel (opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Con sistema funcional y visibilidad completa de sus componentes. - Diferentes modos de simulación. - Capacidades de diagnóstico de fallas. 	1 por taller.
23	Banco de pruebas para bombas de inyección diesel (opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Para la comprobación y ajuste de bombas. - De accionamiento y control mecánico. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
24	Equipo de pruebas para bombas de inyección de gasolina (opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Para la comprobación y ajuste para las bombas electricas de gasolina. - De accionamiento y control mecánico. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.

EQUIPAMIENTO PARA EL TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Motor a gasolina.	<ul style="list-style-type: none"> - De distintas marcas. - Para reparación y mantenimiento - Nuevos o usados (vigente en el mercado) 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
2	Motor a diesel.	<ul style="list-style-type: none"> - De distintas marcas. - Para reparación y mantenimiento - Nuevos o usados (vigente en el mercado) 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
3	Vehículo a diesel (Opcional, si es que el vehículo del taller general lo tiene).	<ul style="list-style-type: none"> - De distintas marcas. - Para reparación y mantenimiento - Nuevos o usados(vigente en el mercado) 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

4	Vehículo a gasolina (Opcional, si es que el vehículo del taller general lo tiene).	<ul style="list-style-type: none"> - De distintas marcas. - Para reparación y mantenimiento - Nuevos o usados (vigente en el mercado) 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
5	Analizador de gases.	<ul style="list-style-type: none"> - Para cuatro o cinco gases. - Incluye manguera, filtro, sonda para tubo de escape y fuente de poder. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
6	Endoscopio automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> - Con display digital. - Con pantalla LCD de 2,4" aproximadamente, para posibilitar buena visibilidad. - Con cable semiflexible, de preferencia. - Con adaptador magnético y de gancho. - Distancia de visión óptima de 3 a 6 cm. aproximadamente. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
7	Equipo detector o Probador de fugas (estanqueidad).	<ul style="list-style-type: none"> - Para la aplicación de refrigerantes, aceites o de combustibles. - De manejo sencillo. - Sensibilidad regulable. - Sensor en la punta de un cuello de ganso. - Aviso acústico y visual. - LED multicolor para la indicación de concentración. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
8	Estetoscopio automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> - Electrónico. - Rango de frecuencia: 30Hz – 15KHz - Temperatura de trabajo: -10°C a +55°C. - Volumen de salida. - Digitalmente ajustable. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
9	Lámpara estroboscópica.	<ul style="list-style-type: none"> - Digital. - Con función de avance. - Con adaptador. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
10	Osciloscopio automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> - De 2 canales como mínimo. - Para determinación directa del periodo y el voltaje de una señal. - Para determinación de la frecuencia de señal. - Para determinar señales de corriente DC / AC. - Para localizar averías en un circuito. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
11	Opacímetro.	<ul style="list-style-type: none"> - De longitud optica de 430 mm. aproximadamente y sensibilidad optimizada. - Con bomba de muestreo de diafragma y recirculación de muestra. - De fácil mantenimiento. - Con componentes opticos con protección al calor. - Para pruebas dinámicas. - Condiciones de muestreo a 100 °C. - Estabilidad de señal. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
12	Compresora.	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo tornillo. - De 10 HP aproximadamente. - Con tanque de almacenamiento. - Entrega 9 bar, aproximadamente - Con secador de aire, filtros y purgador. 	1 por institución.

13	Tacómetro u odómetro.	<ul style="list-style-type: none"> - De diseño compacto. - Electrónico o infrarrojo. - Con iluminación y pantalla que facilite la lectura. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
14	Alexómetros.	<ul style="list-style-type: none"> - Con dial intercambiable. - Set de extensiones intercambiables para la medida de cilindros. - Anillos para ajuste de precisión. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
15	Calibradores de láminas.	<ul style="list-style-type: none"> - Para medidas en pulgadas y milímetros. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
16	Compresímetro.	<ul style="list-style-type: none"> - Para motor a gasolina y diesel - Con acoples rápidos, precisos y seguros. - Ficha de lectura de gráficos. - Porta fichas deslizante para grabación de datos. - Botón para liberación rápida de la presión. - Adaptador recto y de ángulo para uso universal. - Manguera de presión flexible y reforzada con acople rápido. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
17	Manómetros.	<ul style="list-style-type: none"> - Con Kits separados para aceites de 0 a 500 psi. - Tipo de combustible diesel/gasolina. - Refrigerante R-134A alta y baja presión. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
18	Micrómetros.	<ul style="list-style-type: none"> - Para la medición de exteriores, interiores o de profundidad. - Con barra estándar. - Graduación 0.01mm, 0.001mm. - Planitud 0.6µm para modelos hasta 1µm. - Paralelismo $(2+R/100)\mu\text{m}$, R=máx. rango(mm) 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
19	Multímetro automotriz.	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - Digital o híbrido: - Lectura en 4 dígitos, barra de 40 segmentos y símbolos. - Interruptor giratorio de selección de funciones y botones de modo. - Polaridad automática. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
20	Reloj comparador.	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de pre carga de piñones y planitud de superficies. - Con base magnética ON/OFF. - Extensión y altura ajustable. - Dial intercambiable. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
21	Termómetro.	<ul style="list-style-type: none"> - Con digital infrarrojo: - Indicador de objetivo punto laser - Campo de vista de 12 : 1. - Apagado automático. - Escala de temperatura de -50 a 500°C - Precisión +/- 2%. - Emisividad 0.98. - Tiempo de respuesta 0.5seg. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

22	Torquímetro.	<ul style="list-style-type: none"> - De 10 a 70 Nm y de 75 Nm a 400 Nm. - Con sistema de trinquete reversible. - Con mecanismo de flexión de rodillos. - Fácil uso en áreas con rotación limitada. - Con sistema de desregulación de torque de botón al extremo del mango. - Con doble escala N-m / Lbf-pie. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
23	Vacuómetro.	<ul style="list-style-type: none"> - Para verificar y medir el estado de funcionamiento de las válvulas, el carburador y el encendido. - Para registrar la fuga de gases. - Graduación de 0 a 30 en el sentido de las agujas del reloj. - Con depresiómetro. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
24	Vernier o Pie de rey.	<ul style="list-style-type: none"> - Para medición de exteriores, interiores y profundidad - Mandíbulas tipo cuchillas extra delgadas. - Precisión 0.01mm. - Espesor 3.75 / 0.75mm. - Longitud de medición 40mm. - Longitud de cuchilla de medición 20mm. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
25	<ul style="list-style-type: none"> - Arco de sierra - Dados de bujías - Extractor de anillos de motor - Extractores de bornes para baterías - Extractores de filtros - Extractores de rodamientos - Extractores de válvulas - Extractores de pernos rotos - Extractores de poleas - Alicates - Brocas - Dados - Buriles - Cinceles - Punzones - Limas - Destornilladores planos y en cruz - Llaves allen en mm y en pulg. - Llaves de boca - Laves mixta - Llaves tipo torx - Martillos: de bola, goma - Tarrajas y machos - Limpiador de bornes para baterías - Palancas encastre de 3/4" - Pinza para seguros (int/ext) - Llave niple 	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso automotriz. - Todas las herramientas deben ser de acero, hierro fundido u otro material resistente, de acuerdo a su utilización. - De fácil manejo. - Que ofrezcan seguridad en su manejo. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
26	Amoladora de mano.	<ul style="list-style-type: none"> - Para uso en taller automotriz. - Dimensiones del disco 230 mm. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

27	Esmeril de banco	<ul style="list-style-type: none"> - Para cambio de disco fácil y rápido - Apoyo de caucho para seguridad y suprimir las vibraciones - Interruptor protegido contra el polvo - Piedras con protección ocular - Diámetro del disco 200mm, aproximadamente - Anchura del disco amolar 25mm - Taladro del disco amolar 32mm - Potencia 700 W, aproximadamente 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
28	Gata tipo lagarto.	<ul style="list-style-type: none"> - De 3 Tm., aproximadamente. - Con ruedas de acero. - Asa ergonómica con empuñadura de goma, de preferencia. - Con dispositivo de control de descenso. - Válvula de seguridad contra sobrecarga. - Limitador hidráulico de recorrido. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
29	Machos de roscar.	<ul style="list-style-type: none"> - Macho con canal recto - Macho con canal helicoidal a derechas. - Macho con canal helicoidal a izquierdas y corte a derechas. - Macho recto con entrada corregida que se utiliza en agujeros pasantes. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
30	Mármol de comprobación.	<ul style="list-style-type: none"> - De material bien distribuido. - Con nervaduras adecuadas. - Rígido y liviano. 	1 por 10 estudiantes.
31	Pluma hidráulica.	<ul style="list-style-type: none"> - De aproximadamente 2 Tm. - Con gancho pivotante e intercambiable de 3 posiciones. - Dispositivo hidráulico giratorio. - Dispositivo de control de descenso. - Válvula de seguridad contra sobre cargas. - Limitador hidráulico de recorrido. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
32	Taladro de pedestal.	<ul style="list-style-type: none"> - De sobremesa. - De 1 HP, 380 V, - Para broca hasta 3/4". - De 12 velocidades, aprox. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
33	Terrajas de roscar.	<ul style="list-style-type: none"> - Manual. - Con terraja de acero rápido ahuecada. - Con cuchillas que sobresalgan hacia el centro. - Con una barra o porta-terraja para realizar la fuerza y el giro continuo. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

34	Scanner automotriz (*)	<ul style="list-style-type: none"> - Que permita leer códigos error en diversos sistemas automotrices. - Que sea utilizable en diferentes tipos y modelos de vehículos: americanos, europeos y asiáticos. - Con conector OBD II y universal de 4 pines. - Comunicación con PC (cable o Bluetooth) - Captación de valores reales. - Lectura, simulación, programación y borrado de errores. - Acceso a información técnica a través de ESI [tronic] con actualización indefinida (para entidades educativas). 	1 por taller.
35	Tornillos de banco.	<ul style="list-style-type: none"> - Con mordazas de acero templado de alta dureza. - Varilla y manivela bricomizado para evitar corrosión. - Rosca normalizada para garantizar los movimientos de apriete. - Sujeción y apriete en perfecto paralelismo. 	1 por grupo de hasta 10 estudiantes.
36	Probador y limpiador de bujías.	<ul style="list-style-type: none"> - Electrónico - Bujía de limpieza con chorro de arena. - Dieléctrica 	1 por taller.
37	Estructura Metalica para tecele.	<ul style="list-style-type: none"> - Barra soporte. - Capacidad: 4000 kg. - Con ganchos ajustables para trabajo pesado. - Mecanismo de inclinación. - Tecele de 4000 kg., aproximadamente 	1 por taller.
38	Kit de conversion de motor de gasolina a GLP.	<p>Que comprenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inyectores de GLP. - Riel. - Tanque de GLP. - Manómetros de GLP. - Electrovalvulas. - Dosificador. 	1 por taller.
39	modulo de instrucción (motor diesel controlado por ecu common rail).	<p>Que comprenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Motor. - Tanque. - Bomba de presion. - Riel. - Inyectores. - Electrovalvulas. 	1 por taller.
40	Probador de inyectores diesel.	<ul style="list-style-type: none"> - Para comprobación de inyectores: Tamaños P, R, S y T. - Rango de presión: 0 - 400 bar. - Tubería de inyección de ensayo. 	1 por taller

(*) EVALUAR LA NECESIDAD QUE EN CADA TALLER/LABORATORIO DEBE HABER ESTOS ÍTEMS

MOBILIARIO

1	Mesas de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> - Metálica. - Resistente para uso riguroso. - De 1.8 x 0.9 x 0.9 m. - Aproximadamente. 	1 por 10 estudiantes
2	Bancos.	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuados a la altura de las mesas - De material adecuado para las características del taller. 	1 por esrudiante

3	Pizarra.	<ul style="list-style-type: none"> - De material acrílico. - De dimensiones mínimas de 2.4 x 1.2 m. 	1 por taller
4	Armarios (opcional)	<ul style="list-style-type: none"> - Para guardar materiales e insumos. - De material adecuado. - De 2 puertas de preferencia. 	2 por taller.

EQUIPAMIENTO E IMPLEMENTOS BÁSICOS EN TODOS LOS TALLERES EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

N°	DESCRIPCIÓN	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)	
1	Equipos de protección personal.	Botas puntas de acero (par).	1 por estudiante.
		Mameluco.	1 por estudiante.
		Casco.	1 por estudiante.
		Guantes plásticos.	1 por estudiante.
		Guantes de cuero.	1 por estudiante.
		Guantes para altas temperaturas.	1 por estudiante.
		Lentes.	1 por estudiante.
		Taponeras de oídos.	1 por estudiante.

EQUIPAMIENTO DE AULA PEDAGÓGICA

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ALUMNOS / EQUIPO)
1	Proyector Multimedia o televisor o Pizarra Interactiva Digital	<p>Del televisor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De tamaño adecuado para las dimensiones del aula o un aproximado de 50 pulgadas. - Tipo smarth, de preferencia. - Con acceso a internet. <p>Del proyector multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con características técnicas que permita la proyección y visibilidad adecuada para toda el aula. - Con conexión a PC o laptop. - Con características técnicas que permita la proyección y visibilidad adecuada para toda el aula. <p>De la Pizarra Interactiva Digital</p> <ul style="list-style-type: none"> - De dimensiones adecuadas para el aula. - Con acceso a internet. - Con sistema de señal bluetooth, de preferencia. - Compatible con cualquier software. - Que funcione también con plumones de tinta seca, de preferencia. 	1 por aula.

2	Computadora para el docente.	<ul style="list-style-type: none"> - Con pantalla de 15" como mínimo - Con procesador y sistema operativo que permita la instalación y funcionamiento de softwares propios de la especialidad. - Tarjeta de video incorporada o independiente, adecuada a la utilización del equipo - Compatible con el proyector. - Con acceso a internet. 	1 por aula /docente
---	------------------------------	--	---------------------

MOBILIARIO

1	Mesas Unipersonales (o carpetas).	<ul style="list-style-type: none"> - De madera o material adecuado según la zona. - Con características ergonómicas, de preferencia. - Adecuadas para los procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior. 	1 por estudiante.
2	Sillas personales.	<ul style="list-style-type: none"> - De madera o material adecuado a la zona. - De características ergonómicas, de preferencia. - Adecuadas para los procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior. 	1 por estudiante.
3	Escritorio para el docente (o podio).	<ul style="list-style-type: none"> - De madera o material adecuado a la zona. - De características ergonómicas, de preferencia. - De dimensiones adecuadas al aula. 	1 por aula.
4	Silla para el docente.	<ul style="list-style-type: none"> - De madera o material adecuado a la zona. - De características ergonómicas, de preferencia. 	1 por aula.
5	Ecran o similar.	<ul style="list-style-type: none"> - De tamaño adecuado para las dimensiones del aula. - Retractable, de preferencia, de preferencia. 	1 por aula.
6	Pizarra (en caso de no contar con la pizarra interactiva).	<ul style="list-style-type: none"> - De material acrílico, de preferencia. - De dimensiones adecuada para el aula. - De tipo de colgar en la pared, de preferencia. 	1 por aula.
7	Armario.	<ul style="list-style-type: none"> - De madera o material adecuado para guardar equipos. - Con llave y dispositivos de seguridad. 	1 por aula.

EQUIPAMIENTO DE AULA DE CÓMPUTO

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Proyector Multimedia o televisor o Pizarra Interactiva Digital.	<p>Del televisor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De tamaño adecuado para las dimensiones. del aula o un aproximado de 50 pulgadas. - Tipo smarth, de preferencia - Con acceso a internet. <p>Del proyector multimedia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con características técnicas que permita la proyección y visibilidad adecuada para toda el aula. - Con conexión a PC o laptop. - Con características técnicas que permita la proyección y visibilidad adecuada para toda el aula. <p>De la Pizarra Interactiva Digital</p> <ul style="list-style-type: none"> - De dimensiones adecuadas para el aula. - Con acceso a internet. - Con sistema se señal bluetooth, de preferencia. - Compatible con cualquier software 	1 por aula.
2	Computadora para el estudiante.	<ul style="list-style-type: none"> - Pantalla de 15", como mínimo - Con procesador, memoria y sistema operativo que permita la instalación y funcionamiento de softwares de la especialidad. - Con tecnología que permita la interconexión, interacción e intercomunicación entre las PC (indispensable para ser considerado como aula de enseñanza de idiomas) - Tarjeta de video incorporada o independiente, adecuada a la utilización del equipo. - Con cámara incorporada, de preferencia. - Con acceso a Internet. 	1 por estudiante.
3	Equipo de cómputo o Laptop (Profesor).	<ul style="list-style-type: none"> - Con características técnicas adecuadas para el uso de los docentes y estudiantes. - Compatible con el proyector. - Que permita la instalación y utilización de softwares de la especialidad, principalmente: <ul style="list-style-type: none"> * Software de sistemas de inyección. * Software de sistema eléctrico automotriz. * Software instructivo de motores de combustión interna. * Software instructivo de sistemas de transmisión automotriz. * Software de simulación de sistemas hidráulicos y neumáticos. * Software de simulación de circuitos electrónicos y sensores. * Software de información técnica del sistema eléctrico-electrónico del vehículo. 	1 por aula.

MOBILIARIO			
1	Mesas unipersonales.	<ul style="list-style-type: none"> - De madera o material adecuado para la zona. - De características ergonómicas, de preferencia. - Adecuadas para los procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior. 	1 por estudiante.
2	Sillas personales.	<ul style="list-style-type: none"> - De madera o material adecuado a la zona - De características ergonómicas, de preferencia - Adecuadas para los procesos de aprendizaje de estudiantes de educación superior 	1 por aula.
3	Escritorio o podio para el docente.	<ul style="list-style-type: none"> - De madera o material adecuado para la zona 	1 por aula.
4	Silla para el docente.	<ul style="list-style-type: none"> - De madera o material adecuado para la zona - De características ergonómicas, de preferencia 	1 por aula.
5	Ecran o similar.	<ul style="list-style-type: none"> - De tamaño adecuado para las dimensiones del aula. - Retractable, de preferencia. 	1 por aula.
6	Pizarra (en caso de no contar con pizarra interactiva).	<ul style="list-style-type: none"> - De material acrílico o similar, de preferencia. - Adecuada para las dimensiones del laboratorio. - De tipo de colgar en la pared, de preferencia. 	1 por aula.
7	Armario (opcional).	<ul style="list-style-type: none"> - Para guardar materiales o equipos. - De material adecuado según la zona y los objetos a guardar. - Con llave y dispositivos de seguridad. 	Los que considere la institución.

TALLER DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ALUMNOS / EQUIPO)
1	Llaves en "T".	<ul style="list-style-type: none"> - De acero indeformable. - Medidas: de 8 a 19 mm. 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
2	Juego de dados.	<ul style="list-style-type: none"> - Acero indeformable. - Compuesto por dados de las siguientes medidas: - Dado # 6 , de 11 mm ENC 3/8" - Dado # 12 de 32 ENC 1/2" 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
3	Reductor.	<ul style="list-style-type: none"> - De acero indeformable - Medidas: De ½ a 3/8 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
4	Cardan.	<ul style="list-style-type: none"> - De acero indeformable - Medidas: De ½ a 3/8 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
5	Extensión.	<ul style="list-style-type: none"> - De acero indeformable * Medida: ½ X 5" y 3/8 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
6	Extensión.	<ul style="list-style-type: none"> - De acero indeformable * Medida: ½ X 12" 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
7	Rache.	<ul style="list-style-type: none"> - De acero indeformable * Medida: ½ 	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

8	Palanca corrediza.	- De acero indeformable * Medida: ½	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
9	Alicate mecánico.	* Forjados y termotratados * Uso automotriz	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
10	Alicate de corte.	* Forjados y termotratados * Uso automotriz	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
11	Alicate de pinza.	* Forjados y termotratados * Uso automotriz	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
12	Alicate universal.	* Forjados y termotratados * Medida: 8"	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
13	Alicate presión.	* Forjados y termotratados * Medida: 10"	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
14	Alicate de corte diagonal.	* Forjados y termotratados * Medida: DE 6.1/4"	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
15	Alicate punta recto.	* Forjados y termotratados * Medida: DE 6.1/2"	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
16	Alicate punta curvo.	* Forjados y termotratados * Medida: 8"	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
17	Alicate extractor de seguro externo.	* Forjados y termotratados * Medida: 7"	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
18	Alicate extractor de seguro interno punta recto seguro externo.	* Forjados y termotratados * Medida: 7"	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
19	Juego de dado para bujias.	- De acero indeformable * Medida: 5/8", 14 y 16 mm	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
20	Martillo de baquelita.	* Goma * Medida: 20 oz	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
21	Martillo de golpe.	- De acero indeformable * Medida: 300 Gr.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
22	Llave Allen corta.	- De acero indeformable * Medida: 2.5; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10 mm	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
23	Desarmadores planos.	- Mangos ergonómicos y antideslizantes - Varilla fabricada en cromo-molibdeno-vanadio y mango de baquelita. - Medidas: 4x25 mm; 3x100 mm; 4x125 mm; 6x150; 8x200 mm	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
24	Desarmador.	- Mangos ergonómicos y antideslizantes. - Varilla fabricada en cromo-molibdeno-vanadio y mango de baquelita. - Medidas: 4.5x25mm; 3x60mm; 4.5x100mm; 6x150mm; 8x200 mm	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
25	Calibrador de laminas.	- Con hojas de acero endurecido y templado. - Medidas aproximadas: 0.04 mm a 1.00 mm (25 hojas)	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
26	Torquimetro.	- De 0 A 80 Nm - De aleación del cuerpo en cromo vanadio. - Precisión de acuerdo a la norma	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
27	Juego de llaves mixtas.	- Aleación en cromo vanadio - Tipo hexagonal - Medida: 6 al 14 mm	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
28	Juego de llaves mixtas.	- De aleación en cromo vanadio - Tipo hexagonal. - Medida: 17 al 32 mm	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

29	Manómetro de neumáticos.	* Medida: 0 a 50 psi	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
30	Compresora.	Compuesto principalmente por: - Compresor de aire. - Tanque de almacenamiento - Con secador de aire, filtros y purgador. - El compresor debe tener una capacidad mínima de 120 lb / pulg. y un flujo de 130 pies 3 / min.	1 para área de motocicletas.
31	Elevador neumático o hidráulico.	* Tipo hidraulico o neumatico. * Capacidad: 500 kg., aprox.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

MOBILIARIO

1	Panel para herramientas.	- Con revestimiento de formica blanca. - Marco de aluminio y silueta de color. - Medidas: alto 1.50 m; ancho 0.9m; espesor 0.03m	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
2	Mesa de trabajo.	- Estructura de metal. - Tablero de madera con revestimiento de jebe negro, - Medidas: largo 1.50 m., ancho 0.60 m. , altura 0.90 m	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
3	Bancos.	- Para uso de los estudiantes. - Altura adecuada a la mesa y para las actividades a realizar.	1 por estudiante.

TALLER DE MOTORES PARA MOTOCICLETAS Y VEHÍCULOS AFINES

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Instalador guía válvulas.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicletas.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
2	Adaptadores.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
3	Compresor resorte de válvulas.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
4	Soporte universal.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
5	Instalador de pistas y rodajes.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
6	Extractor de volante de motor.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
7	Fijador de cubo de embrague.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
8	Llave para contratuerca.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
9	Llave torre.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

10	Extractor de cojinetes.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
11	Eje apoyo de compresor de resorte de válvulas.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
12	Soporte de volante de motor .	- De acero indeformable - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
13	Fijador de plato de embrague.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
14	Extractor de paleta.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
15	Regulador de amortiguador post. Motos.	- De acero indeformable - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
16	Juego de extractor de rodajes de cigüeñal.	- De acero indeformable - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
17	Extractor de rodajes de árbol de levas.	- De acero indeformable - Para diversos modelos de motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
18	Juego de extractor de cojinetes.	- De acero indeformable. - Medida: 12 mm	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
19	Instalador de retén de aceite.	- De acero indeformable. C317 - Para diversos modelos De motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
20	Escariador de la guía de válvulas.	- De acero indeformable. - Para diversos modelos De motocicleta.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
21	Pie de rey.	- De acero indeformable - Medidas: 0 a 200 mm.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
22	Micrómetros .	- De acero indeformable. - Medidas: * De 0 A 25 mm. * De 25 A 50 mm. * De 50 A 75 mm. * De 75 A 100 mm.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
23	Micrómetro.	- De acero indeformable * Medida: 0 A 25 mm, 0,001 aprox.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
24	Reloj comparador con base magnética.	- De acero indeformable * Medida: 0 A 25 mm 0,001 prox.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
25	Kit de micrómetro de interiores.	- De acero indeformable. * Medida: 0 A 25; 25 A 50; 50 A 75; 75 A 100 mm.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
26	Fijador del volante del motor.	* Lamina de Acero . * Medida: 0 a 200 mm	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
27	Extractor del volante del motor.	- De acero indeformable.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
28	Fijador de engranajes.	- De acero indeformable.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
29	Bloques en V.	- De acero indeformable.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

MOBILIARIO			
1	Panel de herramientas.	- Con revestimiento de formica blanca - Con marco de aluminio y silueta de color - Medidas: alto 1.00 m; ancho 0.9 m; espesor 0.03m.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
2	Mesa de trabajo 1.50 x 0.60 x 0.90 m.	- Tablero de madera con revestimiento de jebe negro. - Con estructura de metal. - Medidaa: 1.50 X 0.60 X 0.90 m.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
3	SopORTE de motor.	- De acero indeformable	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

TALLER DE ELECTRICIDAD PARA MOTOCICLETAS Y VEHICULOS AFINES

N°	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N° ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Manómetro de combustible.	* Escala en PSI y Kpa.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
2	Manómetro del múltiple de admisión.	* Escala en PSI y Kpa.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
3	Accesorio de la manguera, 9 mm/9 mm.	* Soporte presión de 400 Kpa.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
4	Accesorio de la manguera, 6 mm/9 mm.	* Soporte presión de 400 Kpa.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
5	Accesorio de conexión, 6 mm/9 mm.	* Soporte presión de 400 Kpa.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
6	Conector scs.	* Conector en corto.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
7	Sonda de prueba.	* Conector de prueba.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
8	Módulo de escaneo de motocicletas inyectadas.	* Digital con programa para instalación en laptop.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
9	Probeta graduada.	* Material Vidrio con base plastica. * Escala 0 a 100 ml.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
10	Multímetro automotriz.	* Uso automotriz.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
11	Tacómetro digital.	* Uso automotriz.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
12	Laptop.	* Uso exclusivo para prorama de scanner.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
13	Pistola de aire caliente o estufa eléctrica.	* Potencia 800 a 1000 w.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.

14	Termómetro infrarrojo.	* Capacidad de medición de -5 a 500 °C. * Escalas °C , F.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
15	Hidrómetro.	- De tres colores y con escala g/ml. - Material de contacto con el líquido: Vidrio borosilicato. - Material de la pera de succión: Goma sintética. - Material del pico absorbedor: Goma sintética.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
16	Cargador de baterías.	- Digital. - 12 voltios, 1 a 5 amp.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
17	Cables con cocodrilos rojo y negro.	- Cables de 0.3 m. - Color rojo y negro.	1 por grupo de hasta 5 estudiantes.
18	Analizador de gases.	Incluye: - manguera. - Filtro. - sonda para tubo de escape. - Fuente de poder.	1 por taller.

NOTAS TÉCNICAS

- 1) Todos los talleres deben tener puntos de suministro de aire comprimido.
- 2) Si dos o más talleres y/o laboratorios contienen ítems similares es posible que compartan el mismo ambiente físico, siempre y cuando se cumpla lo establecido en la norma de infraestructura y los ratios de equipamiento establecidos para el número de estudiantes.
- 3) Los ítems considerados en un taller o laboratorio que sea compartido, podrá ser considerado como existente para todos los talleres y/o laboratorios que compartan el ambiente, siempre y cuando no exista superposición de horarios entre las secciones que los utilicen.
- 4) Los laboratorios y talleres deben tener instalaciones y dispositivos de seguridad que salvaguarden la integridad de los estudiantes e instalaciones.
- 5) En los talleres y laboratorios deben considerarse los equipos de protección personal para estudiantes y docentes.
- 6) Todos los equipos, máquinas y herramientas consideradas en los talleres y laboratorios de las carreras correspondientes a esta actividad económica, deben ser adecuados a las condiciones de los sistemas eléctricos utilizados en el país.
- 7) El número de estudiantes en talleres y laboratorios especializados, debe ser alrededor de 20 estudiantes.

INFRAESTRUCTURA

(De aplicación estricta en todos los ambientes)

- 1- Las dimensiones de los ambientes deben estar en función al número de estudiantes que albergan, el ratio de estudiantes por ítem, y cumplir con lo establecido en la Norma Técnica de Infraestructura para Locales de Educación Superior, NTIE 001-2015, aprobada con RVM N° 017-2015-MINEDU.
- 2- Los laboratorios, talleres y aulas deben contar con las instalaciones apropiadas para las actividades que desarrollan, y en lo que corresponda, ser similares a las que se utilizan en el sector industrial.
- 3- Todos los ambientes deben cumplir con las recomendaciones e indicaciones técnicas del (los) fabricante(s) del equipamiento, para su instalación y funcionamiento.