



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Especialidad/Familia

Reparación de los sistemas de vehículo liviano

Requerimientos

2026

DET
Departamento de
Especialidades Técnicas

FUNDAMENTACIÓN

El documento de requerimientos brinda la descripción de los activos requeridos para la implementación del plan de estudios aprobado por el Consejo Superior de Educación para cada una de las especialidades técnicas.

En relación con los requerimientos de las especialidades, mediante Decreto Ejecutivo No 38170, le corresponde a la Dirección de Educación Técnica y Capacidades Emprendedoras (DETCE) como parte de sus funciones:

- a. Dirigir la prestación del servicio de educación técnica profesional en el nivel de Tercer Ciclo y Educación Diversificada, además, de todos aquellos programas de estudios relacionados con la educación técnica que forman parte de la oferta educativa del MEP, de conformidad con lo autorizado por el Consejo Superior de Educación (CSE).
- b. Dictar los lineamientos técnicos, directrices y manuales de procedimientos requeridos para la asignación, ejecución, supervisión y control de los fondos públicos provenientes de la Ley 7372 de nombre "Ley para el financiamiento y desarrollo de la Educación Técnica Profesional", previstos para el financiamiento de los Colegios Técnicos Profesionales (CTP). Así como coordinar lo que corresponda con la Dirección de Desarrollo Curricular y el Departamento de Educación Especial, en atención a lo establecido en la normativa relacionada.

Así mismo, la Ley para el Financiamiento y Desarrollo de la Educación Técnica Profesional instruye la necesidad de establecer el costo de operación para las especialidades técnicas según la naturaleza de estas, la cual cita:

“Una tercera parte se asignará según la naturaleza y el costo de operación por especialidad. Para efectos de su cálculo, el Departamento de Educación

Técnica del Ministerio de Educación Pública, elaborará una tabla de referencia que contendrá la información específica por cada colegio."

Con fundamento en el marco jurídico anterior, y con el propósito de orientar las inversiones de las instituciones que ofrecen servicios educativos de la Educación Técnica Profesional, se presentan los requerimientos mínimos para el desarrollo de los programas de estudio de cada una de las especialidades técnicas vigentes en la oferta de la Educación Técnica Profesional.

A continuación, se detalla la lista de activos requeridos en cada uno de los espacios de aprendizaje, los cuales son necesarios para la implementación de los programas de estudio. Al final del documento, se presenta una tabla en la cual se muestra el tiempo estimado en horas por semana, en el cual son requeridos los espacios de aprendizaje, para cada una de las subáreas, que conforman la estructura curricular y según nivel educativo.

Nota: La especificación de cada requerimiento dependerá de la disponibilidad y características ofrecidas en el mercado nacional en el momento de gestión del plan de inversión. Se recomienda que el docente que imparte la carrera técnica participe en la definición de las cantidades y especificaciones técnicas finales, para asegurar que los requerimientos que se vayan a adquirir mejoren el inventario existente y estén proporcionales a los objetivos de aprendizaje y a la cantidad de personas estudiantes que cursan la carrera técnica. Además, los requerimientos que funcionan como consumibles se deben establecer en el Plan de inversión por separado indicando que son de esta naturaleza para justificar adecuadamente su adquisición.

1. Aula – laboratorio de dibujo¹

La infraestructura del recinto debe cumplir con las normas establecidas por la DIE-MEP, referente a las alarmas de seguridad, cámaras de vigilancia externas, cielo raso, identificación de zonas de seguridad, iluminación artificial, iluminación artificial, ventilación natural o artificial, verjas de seguridad, entre otros.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
1	Alarma de seguridad	1 unidad	Sistema disuasorio de sonido, con sensor en las puertas y sensor de movimiento, panel de control y control remoto (mínimo).
2	Cámara de vigilancia	1 unidad	Externa al aula, si el centro educativo cuenta con sistema de cámaras no aplicaría.
3	Mesas de dibujo multipropósito	20 unidades	Mesas con sobre ajustable de inclinación con doble propósito tipo mesa escolar y de dibujo técnico. Las dimensiones máximas ajustadas al espacio del recinto.
4	Sillas	20 unidades	Silla ergonómica no giratoria, sin ruedas.
5	Proyector multimedia (1 unidad por cada 3 docentes de la	1 unidad (uno por cada 3	Luminosidad aproximada de 3000 lúmenes o superior, vida útil

¹ Para aquellos centros educativos que tengan un aula de dibujo técnico lo que corresponde es que el centro educativo realice un horario de uso y reciba lo relacionado con la unidad de estudio de Dibujo técnico en ese recinto. En estos casos no se tendrá que equipar el aula con las mesas y útiles de dibujo.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
	carrera técnica de reparación de los sistemas de vehículo liviano)	docentes de la carrera técnica (RSVL)	aproximada de la lámpara 10000 horas. No interactivo.
6	Base de proyector	1 unidad	Según especificaciones del requerimiento de la línea 5 o artículo de inventario. Base para techo.
7	Cable HDMI	1 unidad	Cable HDMI de 10m o más, o su equivalente dispositivo de conexión inalámbrica
8	Pantalla de proyección	1 unidad	Dimensiones aproximadas de 100 pulgadas, retráctil.
9	Puntero láser	1 unidad	Puntero láser para presentaciones con botones de avance y retroceso de las diapositivas.
10	Fuentes bibliográficas	4 unidades	Libros digitales específicos para la carrera técnica de Reparación de los sistemas de vehículo liviano.
11	Armario de metal de puertas grandes	1 unidad	Mueble metálico con aldaba y con estantes ajustables para el almacenamiento seguro de equipo sensible.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
12	Extintor de BC	1 unidad	De acuerdo con especificaciones del mercado, CO ₂ con su base de piso y cartel de identificación.
13	Lámparas de emergencia	3 unidades	De pared recargables.
14	Ventiladores/ abanicos	4 unidades	Ventiladores de pared, dimensiones de 16 -20" 120V

2. Laboratorio automotriz

La infraestructura del recinto debe cumplir con las normas establecidas por la DIE-MEP, referente a las alarmas de seguridad, cámaras de vigilancia externas, cielo raso, identificación de zonas de seguridad, iluminación artificial, iluminación artificial, ventilación natural o artificial, verjas de seguridad, entre otros. El área puede estar dentro de los metros cuadrados construidos en el taller, como se especifica en el requerimiento del recinto taller con el número 14.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
1	Alarma de seguridad	1 unidad	Sistema disuasorio de sonido, con sensor en las puertas y sensor de movimiento, panel de control y control remoto (mínimo).
2	Cámara de vigilancia	1 unidad	Externa al aula, si el centro educativo cuenta con sistema de cámaras no aplicaría.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
3	Extintor de BC	1 unidad	De acuerdo con especificaciones del mercado, CO ₂ con su base de piso y cartel de identificación.
4	Lámparas de emergencia	3 unidades	De pared recargables.
5	Botiquín de emergencia	1 unidad	Según características del CSO. Uno para uso del recinto laboratorio automotriz y taller.
6	Pizarra acrílica	1 unidad	Marco de aluminio, medidas aproximadas 1 x 2m.
7	Escritorio	1 unidad	Escritorio personal, con gavetas, recto o modular en L, según las dimensiones del recinto.
8	Silla tipo ejecutiva	1 unidad	Silla ergonómica sin brazos, sin rodines, con ajuste de altura neumática
9	Computadora Portátil para el recinto para los equipos de laboratorio	5 unidades	Laptop de para trabajo de dibujo asistido por computadora, ofimática, navegación web, pantalla de 15" o superior (no táctil), con teclado numérico, 16 Gb ram, almacenamiento NVMe 512Gb o superior, procesador 4 núcleos 4 hilos o superior, tarjeta gráfica, con licencia del sistema operativo y software de ofimática.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
10	Licencias de software específico automotriz para Reparación de los sistemas de vehículo liviano	5	Base de datos con las guías de reparación y manuales de la mayoría de los vehículos en el mercado, con soluciones de averías de sistemas de gestión del motor, de freno, de seguridad, de confort, otros, tanto en gasolina como diésel. (Mitchell, Auto Data, On - Demand, otras). También puede sustituirse por un software didáctico para el aprendizaje de reparaciones automotrices.
11	Impresora multifunción (impresora-escáner)	1	Con tanque de tintas recargable.
12	Armario de metal de puertas grandes	2 unidades	Mueble metálico con aldaba y con estantes ajustables para el almacenamiento seguro de equipo sensible.
13	Ventiladores/ abanicos	4 unidades	Ventiladores de pared, dimensiones de 16 -20" 120V
14	Mesas grandes	6 unidades	Mesa de 0.85m de altura por 0.7x1.8m de superficie. Estructura metálica y sobre metal o madera que soporte aproximadamente 400kg de peso, el sobre con una cobertura de hule rígido.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
15	Sillas altas o sillas para trabajar de pie	20 unidades	Silla ergonómica no giratoria, sin rodines.
16	Equipo de limpieza de inyectores	2 unidades	Máquina de prueba para inyectores de gasolina de 4 a 8 probetas y limpieza automática por ultrasonido, con consumibles.
17	Líquido para limpieza ultrasónica de inyectores gasolina	2 unidades	Aplicación líquida para limpieza de inyectores a gasolina, 4 litros
18	Escáner automotriz avanzado	2 unidades	Escáner y analizador multifuncional, con interfaz táctil, puerto de conexión inalámbrico, para varios protocolos (que incluya CAN FD), para lectura y borrado de códigos y codificación, software para el equipo y adaptadores de conexión; de grado profesional para vehículos de combustión gasolina, Diésel y vehículos eléctricos de la mayoría de las marcas de vehículos americanos, europeos, japoneses, coreanos, sudamericanos, de India, de China.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
19	Escáner automotriz de diagnóstico intermedio	3 unidades	Escáner y analizador, para varios protocolos, para lectura y borrado de códigos y adaptadores OBDI semiprofesional para vehículos de combustión.
20	Generador de señales	2 unidades	Fuente de señal de frecuencia de voltaje, instrumento de diagnóstico, 2 canales de salida de señal de forma de onda. Según especificaciones del osciloscopio de la línea 22 o equipo del inventario.
21	Osciloscopio (analizador electrónico)	5 unidades	Osciloscopio para uso automotriz de varios canales con interfaz gráfica incluida. Puede sustituirse por un osciloscopio portable, varía según las necesidades del inventario con el que cuente la carrera técnica.
22	Detector de corto circuito o circuitos abiertos	2 unidades	Transmisor-receptor de búsqueda inteligente de circuitos que estén abiertos o tengan un corto circuito con voltaje variable (0-48V aproximadamente). Se pueden sustituir por puntas lógicas si cumplen con especificaciones

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			similares, varía según las necesidades del inventario con el que cuente la carrera técnica.
23	Equipo de prueba de sensores y actuadores	2 unidades	Equipo diseñado para medir, probar y simular las señales de los sensores automotrices y revisión de operaciones básicas de ECUs
24	Probador de bujías	2 unidades	Equipo para probar bujías de todo tipo, con frecuencia variable (RPM).
25	Estetoscopio automotriz	2 unidades	Auriculares aislantes que eviten interferencia con ruidos exteriores Sensor/aguja de aluminio para encontrar la localización exacta del ruido específico en motores, roles y otras partes móviles
26	Multímetro digital	4 unidad	Medidor de voltaje en CA y CD, medidor de amperaje, resistencia, continuidad en autorango y otras funciones.
27	Multímetro digital de gancho portátil	2 unidad	Medidor de voltaje en CA y CD, medidor de amperaje con pinza, resistencia, continuidad en autorango.
28	Comprobador de relés (relay) 12V	1 unidad	Estación para verificar el correcto funcionamiento de los relés automotrices de 11-15V

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
29	Pistola de aire caliente para soldar	2 unidades	Pistola de aire caliente manual 120V con temperatura programable para uso en electrónica, con diferentes boquillas.
30	Termómetro pistola láser infrarrojo o cámara termográfica para uso automotriz	1 unidad	Termómetro industrial láser-infrarrojo aproximadamente -50° hasta 500° Celsius para medir temperatura de superficies calientes
31	Set de soldadura, caufín 50W 120V	2 unidades	Set de caufín, con base para el caufín, desoldador de succión, puntas, mínimo. Para uso de soldadura de estaño de componentes electrónicos con varias puntas intercambiables.
32	Soldadura de estaño	2 unidades	Carrucha 450g con núcleo de fundente.
33	Pasta para soldadura de estaño	2 unidades	Presentación aproximada de 50-60g
34	Guante dieléctrico	2 unidades	Guante dieléctrico de alto voltaje para manipular baterías de vehículos eléctricos.
35	Alfombras dieléctricas	1 unidad	Dieléctrica de alto voltaje
36	Pértiga aislante eléctrico con gancho	1 unidad	Para rescate, o para desconexión de elementos de alto voltaje.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
37	Probador de estado de carga y condición de las baterías	1 unidad	Puede ser por resistencia análogo o digital, según las necesidades del inventario.
38	Estabilizador de voltaje para batería de vehículos	2 unidades	Regulador 12 V CD, para baterías de vehículos
39	Arrancador o iniciador de batería	1 unidad	Arrancador de emergencia para vehículos livianos y auxiliar en el encendido de vehículos con la carga de batería baja.
40	Cargador automático de baterías	2 unidades	Cargador automático para batería de vehículos 6-12V.
41	Lámpara estroboscópica	2 unidad	Luces de 2/4 ciclos y RPM/avance. Botón selector de 2 a 4 ciclos. Botón de luz de destellos. Botón selector de RPM.
42	Probador de líquido de frenos	2 unidades	Líquido hidráulico/líquido y aceite analizador de humedad
43	Pistola de vacío	2 unidades	Para medir la bomba de vacío / purga de frenos
44	Probador de líquido refrigerante	2 unidades	Probador (densímetro) para medir la efectividad del líquido refrigerante.
45	Probador de baterías	1 unidad	Probador de acidez de batería

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
46	Kit medidor de compresión automotriz	2 unidades	Uno para medir la compresión en motores Diésel y otro a gasolina
47	Medidor de presión de combustible	2 unidades	Medidor de vacío, probador de bomba de combustible, manómetro de fácil lectura y mediciones exactas de vacío y presión.
48	Máquina de humo para detección de fugas	1 unidad	Equipo completo con boquillas y consumibles.
49	Probador de fugas del cilindro	2 unidades	Con adaptadores de bujía, manómetro, medidor de fugas de cilindro, regulador de aire, acoples
50	Probador de presión y fugas de radiador	1 unidad	Comprobar las fugas en sistemas de enfriamiento
51	Analizador de gases de combustión para uso automotriz	1 unidad	Analizador de gases automotriz, tipo estación o portable, según las necesidades del inventario, con capacidad de analizar vehículos gasolina, glp y Diésel. Equipo autónomo con interfaz propia y/o conexión a PC, para analizar de 4 a 6 gases (CO, CO2, HC, O2, NOx) eficiencia de combustión, filtros, sonda, otros.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
52	Opacímetro	2 unidades	Tiempo real de medición de humo, portátil con pantalla led, alta precisión. ***Si el analizador de gases (requerimiento de la línea 49 de este apartado) tiene integrado el opacímetro no es necesario adquirirlo.
53	Juegos cubos aislados en pulgadas (profesional)	2 unidades	Aisladas según normativa DIN EN/IEC 60.900. Set con 12 cubos mínimo, con maneral, extensión, adaptador 1/4" y 3/8" y con <i>ratchet</i> en 1/2".
54	Juegos cubos aislados en milímetros (profesional)	2 unidades	Aisladas según normativa DIN EN/IEC 60.900. Set con 12 cubos mínimo, con maneral, adaptador 1/4" y 3/8 extensión y con <i>ratchet</i> en 1/2".
55	Juego de cubos aislados para <i>ratchet</i> 1/2" (profesional)	2 unidades	Aisladas según normativa DIN EN/IEC 60.900. Set con cubos 24, 27, 32 mm y con maneral en T
56	Llave dinamométrica aislada según Normas vigentes 1/2" (profesional)	2 unidades	Aisladas según normativa DIN EN/IEC 60.900. 210 Nm, cuerpo metálico resistente, con empuñadura fácil de agarrar

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
57	Juego de destornilladores Torx (profesional)	2 unidades	Varios tamaños, que contenga: T10, T15, T20, T25, T27, T30, T40, T45, T50 de grado profesional.
58	Juego de destornilladores aislados (planos, Phillips)	2 unidades	Varios tamaños, al menos seis piezas por set, de grado profesional. Extremo magnético para evitar que los tornillos se caigan. Para circuitos de hasta 1000 V CA.
59	Juego de llaves hexagonales largas aisladas (profesional)	4 unidades	Presentaciones en caja. En milímetros y pulgadas, mínimo 10 piezas. Para trabajar con tensiones hasta 1000V.
60	Alineadora de luces	1 unidad	Configuración de todo tipo de luces: faros, faros antiniebla, luces adicionales
61	Brochas para limpieza	10 unidades	De 2-1/2"

3. Laboratorio TIC (de uso institucional)²

La infraestructura del recinto debe cumplir con las normas establecidas por la DIE-MEP, referente a las alarmas de seguridad, cámaras de vigilancia externas, cielo raso, identificación de zonas de seguridad, iluminación artificial, iluminación artificial, ventilación natural o artificial, verjas de seguridad, entre otros.

² Los requerimientos que debe tener el laboratorio TIC institucional deben estar acorde a las especificaciones técnicas que requieran los softwares

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
1	Software específico para dibujo asistido por computadora	20	Se requiere licencias de software específico en el laboratorio TIC institucional
2	Licencias para uso de plataformas e-learning para vehículos eléctricos, híbridos, combustión	20	Se requiere licencias de software específico en el laboratorio TIC institucional, si se adquieren suscripciones tienen que garantizarse 5 años de acceso a la plataforma.

4. Taller

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
1	Taller	1 unidad	Área mínima de según las disposiciones del DIE-MEP
2	Instalación eléctrica trifásica o monofásica tipo industrial.	1 unidad	De acuerdo con las especificaciones del DIE-MEP
3	Iluminación natural	Variable	Suficiente para utilizar un 50% menos la iluminación artificial durante el día.
4	Iluminación artificial	Variable	De acuerdo con la configuración del taller.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
5	Extractores de aire	Variable	Según la cantidad de áreas de soldadura.
6	Ventilación forzada	Variable	Extractores o ventiladores industriales de techo
7	Puertas de acceso principal y secundario metálicas	2 unidades	Puerta principal de al menos 2m ² y al menos dos aldabas, en metal, y otro acceso con cortina metálica con aldaba y abatible con motor eléctrico para acceso de equipo y vehículos.
8	Demarcación de las zonas de trabajo y rotulación de seguridad	Variable	De acuerdo con la configuración del taller: rótulos, demarcación de zonas de trabajo, otros.
9	Casilleros con puertas	2 unidades	Mueble metálico con 12 compartimentos, con puertas y aldabas en cada casillero. La cantidad puede variar según la cantidad de población estudiantil que curse la carrera técnica
10	Batería de servicios sanitarios, duchas, lavatorios	2 unidades	Al menos un servicio sanitario para mujeres con ducha y uno para hombres con ducha con las especificaciones del DIE-MEP.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
11	Pilas	2 unidades	De al menos 1x0.6x0.6 m con tubería HG y llave de chorro metálica.
12	Alarma de seguridad	1 unidad	Sistema disuasorio de sonido, con sensor en las puertas y sensor de movimiento, panel de control y control remoto (mínimo)
13	Bodega	1 unidad	Área de 3x3m mínimo dentro del área de taller, con estantería metálicas modular para almacenamiento del equipo y herramienta. La cantidad de estantes depende de las dimensiones de la bodega y del propio estante, se recomienda al menos 3 muebles de estantes.
14	Recinto laboratorio automotriz	1 unidad	Área de 6x7m mínimo dentro del área de taller, con los requerimientos indicados en el apartado anterior.
15	Taladros de columna	3 unidades	Monofásico. De motor de 1 a 2 HP de capacidad, de pedestal. Chuck hasta 3/4"
16	Prensas para taladro	3 unidades	Cuatro pulgadas o más según especificaciones del requerimiento de la línea 15.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
17	Juegos brocas pulgadas	2 unidades	HSS o superior. De aproximadamente 20 medidas distintas
18	Juegos brocas milímetros	2 unidades	HSS o superior. De aproximadamente 20 medidas distintas
19	Juego de machos y terrajas en HSS para maquinar acero inoxidable, norma ISO	4 unidades	Un juego en milímetros y otro en pulgadas ambos para roscas externas e internas, las demás unidades se pueden distribuir en machos y terrajas individuales de las medidas más comunes utilizadas en el área automotriz.
20	Juego extractores cuadrados para tornillos	2 unidades	En varias medidas
21	Juego extractores de tacos	2 unidades	Pueden ser de acero cónicos de rosca cortante o cuadrados o uno de cada tipo según las necesidades del inventario.
22	Calibradores para roscas o galgas	2 unidades	Milimétrico y en pulgadas
23	Sierra de vaivén recta neumática o eléctrica	1 unidad	Golpes por minuto: de 9000 a 10.000 Palanca con seguro para evitar un arranque accidental

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			Guarda/guía ajustable según la profundidad del corte Sistema de cambio rápido de hojas de sierra. Aplicaciones: Corta aluminio, plástico, fibra de vidrio y metal
24	Hoja sierra de repuesto	5 unidades	Según especificaciones de la sierra de la línea 23 o equipo inventariado.
25	Amoladora de banco 6-8 pulgadas (Esmeriles de banco)	2 unidades	Monofásico. Con sus respectivas piedras.
26	Muelas abrasivas para esmeril	4 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 25 o equipo inventariado.
27	Afiladora herramientas para brocas helicoidales	1 unidad	Según especificaciones para los requerimientos de las líneas 17 y 18.
28	Prensa inclinable y giratoria	1 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 15 o equipo inventariado.
29	Taladro inalámbrico 3/8"	2 unidades	Dos baterías de tipo litio y base cargadora.
30	Taladro manual de percusión 1/2"	2 unidades	De servicio industrial o servicio pesado.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
31	Compresor de aire con tanque	1 unidad	Mínimo tanque de 20 galones a máximo 60 galones, de 2HP-5HP.
32	Red neumática	1 unidad	Red de aire comprimido instalada a un costado del taller, con: tubería de alta presión, unidad de mantenimiento (trampa de agua, lubricador, manómetro), válvulas de cierre, tomas de acople rápido en al menos 5 puntos, mangueras de aire comprimido (mínimo).
33	Pistola para pintar	2 unidades	De acuerdo con las necesidades de la carrera técnica de tipo por gravedad con acople rápido.
34	Pistola para soplar	2 unidades	Genérico con acople rápido.
35	Pistola para lavar	2 unidades	Genérico con acople rápido.
36	Pistola de impacto neumática 1/2"	2 unidades	Pistola de impacto 1/2" 4.5 CFM, profesional
37	Juego de cubos de impacto	2 unidades	Largos hex. espiga 1/2" 11-24mm c/estuche, Tamaño de Cubos 11, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 22, 24 mm
38	Gato hidráulico alto para caja de velocidades	4 unidades	Para el montaje de diferenciales, cajas de cambio, transmisiones, motores. Equipado con cadenas para el transporte seguro de la carga. Bomba autónoma de pie.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			Las especificaciones pueden variar según las necesidades del inventario.
39	Extractor de amortiguadores	2 unidades	Para comprimir resortes helicoidales de la suspensión y extraerlos del vehículo.
40	Prensa de tornillo para comprimir resortes helicoidales.	1 unidad	Para pared o mesa de banco. Para comprimir resortes helicoidales de la suspensión y desarmar y armar la suspensión.
41	Prensa hidráulica 10 toneladas	2 unidades	Con base o para mesa de banco. Ajustable en distintas alturas, con apoyos en V con guía de sujeción y orificio de extracción. Manómetro con amortiguación. Pistón con retorno automático. Limitador de recorrido. Válvula de alivio contra sobrecargas.
42	Gato hidráulico tipo carretillo	4 unidades	Gata hidráulica de carretillo de 3 toneladas, recorrido de 40-45 centímetros
43	Pluma (grúa) para motores	2 unidades	Capacidad de 2-3 toneladas y elevación aproximada de 200-250cm de altura.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
44	Tecle de cadena manual 2 toneladas	2 unidades	Doble cadena y 3m de longitud.
45	Soportes para vehículo graduable	8 unidades	Capacidad: 3-5 toneladas de cremallera o tornillo.
46	Balanceadora de ruedas	1 unidad	Alimentación 120-220V 60Hz. Rango de aros de 10-22". Autocentro universal. Mariposa de tuerca rápida. Entrada de datos semiautomática. Cubierta de rueda. Precisión del balanceo: $\pm 1g$
47	Desarmadora de llantas	1 unidad	Desarmadora neumática. Brazo oscilante móvil. Pedales de control. Mesa giratoria. Diámetro Máximo del Aro: 22".
48	Elevador de 2 postes	2 unidades	220V 60Hz, capacidad 4 toneladas. Dos postes sin tope, de funcionamiento eléctrico-hidráulico, altura total de evaluación aproximada 2m. Estos equipos necesitan una preparación previa en los cimientos, es necesario contar con estos recursos de preparación previa para adquirir estos equipos. Pueden sustituirse

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			por elevadores hidráulicos de tijera, esto según las necesidades del inventario y espacio del taller.
49	Elevador o plataforma hidráulico de tijera	2 unidades	Capacidad aproximada 3 toneladas. Para trabajos rápidos.
50	Carretillo con mesa, sistema de levantamiento de tijera	2 unidades	Carga aproximada entre 500 y 800kg, altura máxima hasta 1 metro, ruedas especiales de nylon, mecanismo hidráulico de pedal, para trabajos auxiliares.
51	Extractor de gases de escape	2 unidades	Sistema de extracción de humo de escape por aspiración, tipo carretilla con filtración y mangueras de varios metros.
52	Juegos cubos en pulgadas (profesional)	1 unidades	Set con 12 cubos mínimo, con maneral, extensión, adaptador 1/4" y 3/8" y con <i>ratchet</i> en 1/2".
53	Juegos cubos en milímetros (profesional)	1 unidades	Set con 12 cubos mínimo, con maneral, adaptador 1/4" y 3/8 extensión y con <i>ratchet</i> en 1/2".
54	Juego de cubos para <i>ratchet</i> 1/2" (profesional)	1 unidades	Set con cubos 24, 27, 32 mm y con maneral en T
55	Llave dinamométrica según Normas	1 unidades	210 Nm, cuerpo metálico resistente, con empuñadura fácil de agarrar

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
	vigentes 1/2" (profesional)		
56	Juego de destornilladores Torx (profesional)	2 unidades	Varios tamaños, que contenga: de T8-T30 de grado profesional.
57	Juego de destornilladores (planos, Phillips)	2 unidades	Varios tamaños, al menos seis piezas por set, de grado profesional. Extremo magnético para evitar que los tornillos se caigan.
58	Juego de llaves hexagonales largas (profesional)	4 unidades	Presentaciones en caja. En milímetros y pulgadas, mínimo 10 piezas.
59	Juego de llaves coro fijas en mm	1 unidad	6-7, 8-9, 10-11, 12-13, 14-15, 16-18, 17-19, 21-24, 22-24, 27-30, 30-32 mm.
60	Juego de llaves coro fijas en pulgadas	1 unidad	5/16x3/8", 7/16x1/2", 9/16x5/8", 11/16x3/4", 13/16x7/8", 15/16x1", 1-1/16x1-1/8".
61	Alicate pinza para resorte de freno de tambor	1 unidad	Para instalar y extraer resortes del sistema de frenos.
62	Juego de alicates para seguros	2 unidades	1 alicate externo puntas rectas 1 alicate interno puntas rectas 1 alicate externo puntas a 90° 1 alicate interno puntas a 90°

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
63	Juego destornilladores de golpe	2 unidades	Destornilladores individuales de puntas Phillips y planas, set de varios largos con cabeza hexagonal, o se puede sustituir por el set de puntas intercambiables según necesidades del inventario.
64	Carro con gavetas para herramientas (sin herramientas)	4 unidades	La cantidad de gavetas, dimensiones dependerá de las necesidades del inventario.
65	Llave cincha para filtros de aceite	2 unidades	Llave para filtros de aceite, puede ser sustituida por llave de brazos, o tipo alicate según las necesidades.
66	Extractores mecánicos de tres brazos	2 unidades	Set de tres longitudes de brazos reversibles, agarre de 1-3" de extracción centrada de tornillo. También se puede adquirir dos tipos distintos uno de brazos y otro para rodamientos según las necesidades del inventario
67	Extractor universal de rótulas	2 unidades	Extractor universal de rótulas. Acero especial galvanizado. Desplazamiento vertical graduable en forma continua

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			Para sacar los vástagos de rótula, manguetas, estabilizadores y otros
68	Juego extractores para poleas	2 unidades	Se pueden adquirir dos tipos diferentes, de dos brazos y para polea de cigüeñal, según las necesidades del inventario.
69	Alicate de presión	4 unidades	Alicate de presión curvo de 7 pulgadas
70	Alicate de presión para soldador	4 unidades	Alicate de presión para soldador
71	Alicate de presión boca recta larga	4 unidades	Alicate de presión de boca recta o nariz larga
72	Alicate universal de electricista	4 unidades	
73	Alicate articulado universal 'Pico de lora'	2 unidades	De 10 a 12 pulgadas de mango acolchado
74	Banco de trabajo	4 unidades	Mínimo 1.8x1.2m con sobre madera de 2" o metálico reforzado, altura aproximada de 80-90 cm, sin ruedas, sin gavetas o bandejas, estructura en acero.
75	Prensas de banco	12 unidades	Prensas de banco giratorias de 5-6" para instalarse en banco de trabajo del requerimiento de la línea 74.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
76	Mesa de trazado de hierro fundido rectificada.	1 unidades	Mesa ajustable para trazado y comprobación.
77	Pliegos de lija de agua	20 unidades	De diferente grano.
78	Azul de prusia	3 unidades	Presentación en tubos. Para verificar planitud.
79	Calibradores vernier	12 unidades	De varios tipos: análogos, carátula, digital (milímetros y pulgadas) según las necesidades del inventario.
80	Juego micrómetros exteriores	2 unidades	De varios tipos
81	Juego micrómetros interiores	2 unidades	De varios tipos
82	Micrómetros profundidad	2 unidades	De varios tipos
83	Gramil de altura con escala Vernier (gramil).	1 unidad	Con trazador de punta de carburo
84	Indicadores de carátula universal	2 unidades	De varios tipos
85	Bases magnéticas	2 unidades	De varios tipos
86	Goniómetro universal	2 unidades	De varios tipos
87	Juego calibres telescópicos	2 unidades	De varias medidas.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
88	Juego de galgas para roscas	4 unidades	Dos tipos diferentes milímetros y pulgadas.
89	Calibradores de lámina (válvulas)	2 unidades	Pulgadas de 0.004" a 0.0027", Milímetros de 0.102 a 0.686 mm.
90	Calibradores para radios (galga) pulgadas y mm	2 unidades	De varios tipos
91	Marcador para metal	2 unidades	Con cuerpo moleteado
92	Centro punto (juego)	2 unidades	Puede ser automático.
93	Reglas metálicas 1m	3 unidades	Acero inoxidable.
94	Escuadra universal	3 unidades	Escuadra de acero con medidas milimétricas.
95	Escuadra de precisión	2 unidades	Escuadra de acero.
96	Escuadra falsa	2 unidades	Escuadra de acero.
97	Escuadra grande 24 pulgadas	2 unidades	Escuadra de acero.
98	Compás interior	2 unidades	En acero de 10-12".
99	Compás exterior	2 unidades	En acero de 10-12".
100	Compás de puntas	2 unidades	En acero de 10-12".
101	Marcos de sierra manual semiprofesional	10 unidades	Marcos de metal 300mm o 12".
102	Hojas de sierra	30 unidades	Bimetálicas. Según especificaciones del requerimiento de la línea 96 o equipo del inventario.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
103	Limas planas	10 unidades	Lima 6" picado y grado de corte según las necesidades del inventario.
104	Limas redondas	5 unidades	Lima 6" picado y grado de corte según las necesidades del inventario.
105	Limas triangulares	5 unidades	Lima 6" picado y grado de corte según las necesidades del inventario.
106	Limas media caña	10 unidades	Lima 6" picado y grado de corte según las necesidades del inventario.
107	Carda	6 unidades	Cepillo acero para limpiar limas
108	Yunque 55 libras o superior	1 unidad	Las especificaciones pueden variar, el yunque debe tener una base especial que lo soporte.
109	Mazo de bola	4 unidades	24 onzas.
110	Mazo 4-6lbs	3 unidades	Con mango de fibra de vidrio.
111	Piqueta soldador	2 unidades	Genérica
112	Extintores para incendio BC- CO2	2 unidades	Con su respectiva base y rotulación para uso del recinto taller.
113	Escuadra magnética 45° - 90°	4 unidades	Grande, para trabajos de soldadura.
114	Gafas de seguridad	10 unidades	Transparentes. Se deben utilizar gradualmente durante los años

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			proyectados del plan de inversión.
115	Protector auditivo de diadema (orejeras)	5 unidades	Para utilizarse con los equipos que produzcan más ruido (decibeles).
116	Prensas en C	4 unidades	De 6 a 8 pulgadas.
117	Sargento metálico	4 unidades	De 24 a 36 pulgadas.
118	Llave cañería (inglesa)	1 unidad	De 8 a 18" según las necesidades del inventario.
119	Llave ajustable francesa	2 unidades	De 10 pulgadas.
120	Remachadora	2 unidades	Para remaches de aluminio y acero inoxidable, varias boquillas.
121	Broca para metal 5/32"	20 unidades	Broca HSS
122	Remache pop aluminio 5/32"	200 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 120.
123	Juego de cinceles y punzones	2 unidades	Varios tipos y tamaños.
124	Simulador de soldadura GTAW-GMAW-SMAW	2 unidad	Con garantía y respaldo en accesorios y repuestos. Equipo completo con accesorios
125	Máquinas de soldar GMAW	2 unidades	Con garantía de respaldo en repuestos. Al menos una máquina GMAW con <i>Spool Gun</i> para soldar Aluminio.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
126	Tobera	4 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 125 o equipo del inventario.
127	Distribuidor de gas	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 125 o equipo del inventario.
128	Boquilla	8 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 125 o equipo del inventario.
129	Rodillos de empuje	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 125 o equipo del inventario.
130	CO² (cilindro) o Argón	2 unidades	Dos cilindros y 2 recargas de gases para cada cilindro. según especificaciones del requerimiento de la línea 125 y 135 o equipo inventariado.
131	Máquinas de soldar GTAW	1 unidades	Capacidad máxima 200 Amperios, con su set de mangueras y control remoto de pie o en la antorcha.
132	Porta tobera /difusor de la antorcha GTAW	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 131 o equipo inventariado.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
133	Tobera /Copa de cerámica	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 131 y 132 o equipo inventariado.
134	Porta electrodo para antorcha GTAW collar	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 131 y 132 o equipo inventariado.
135	Tapa para antorcha GTAW	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 131 o equipo inventariado. Tapas largas
136	Cobertor con zipper para antorcha TIG	1 unidad	Según especificaciones del requerimiento de la línea 131 o equipo inventariado.
137	Argón (cilindro)	1 unidades	Un cilindro y dos recargas.
138	Flujómetro	3 unidades	Caudalímetros para el proceso GMAW y GTAW según requerimientos de la línea 125 y 130; 131 y 137.
139	Juego oxiacetileno de cortar y soldar pequeño	1 unidad	Servicio liviano. Puede ser un set con cilindros incluidos para este caso no es necesario adquirir los cilindros de los requerimientos de las líneas 140 y 141 solo las recargas.
140	Acetileno (cilindro pequeño)	1 unidad	2 recargas de gases por cada cilindro.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
141	Oxígeno (cilindro pequeño)	1 unidad	4 recargas de gases por cada cilindro.
142	Gafas para soldar	2 unidades	Gafas con filtro 3-5 para procesos de soldadura OAW, PAC, LBW, LW
143	Delantal de cuero	3 unidades	Delantal sin bolsas.
144	Guantes de cuero	3 unidad (pares)	Material suave.
145	Polainas de cuero para soldar	3 unidades (pares)	Genérico
146	Mangas de cuero para soldar	3 unidades (pares)	Material suave.
147	Careta para soldar con lente electrónico	4 unidades	Máscara de soldar convencional o con lente electrónico regulable y/o con filtro respirador
148	Alambre para GMAW bobina (rollo) para acero	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 125, 128 y 129 o equipo inventariado, puede ser de 5kg- 15kg
149	Alambre para GMAW aluminio bobina	2 unidades	De acuerdo con las especificaciones de la <i>spool gun</i> y capacidad de la máquina de soldar de los requerimientos de las líneas 125 con <i>spool gun</i> o equipo inventariado.
150	Electrodo de Tungsteno	5 unidades	Para soldeo en GTAW en aluminio y acero inoxidable, en diámetros

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			y dimensiones según las especificaciones de los requerimientos de las líneas 131 y 134 o equipo del inventario.
151	Material de aporte desnudo, varillas de aluminio	5kg	Para el proceso de soldeo GTAW.
152	Fundente para aluminio	1 unidad	Según especificaciones del requerimiento de la línea 151.
153	Platina 30x6 mm y 6m de largo	8 unidades	Para probetas de soldadura de 100mm
154	Lámina de acero inoxidable 6mm	1 unidad	1.2x 3m o equivalente, para probetas de soldadura.
155	Tubo cuadrado 25x25x1.5mm	5 unidades	Galvanizado o hierro negro.
156	Varilla lisa n° 5	5 unidades	Se puede sustituir por varilla cuadrada.
157	Amoladora angular 4-1/2" (Esmeriladora)	2 unidades	Herramienta de grado industrial.
158	Discos de corte 4-1/2" para metal para acero inoxidable	20 unidades	Adquirir los discos de corte para acero inoxidable. Según especificaciones del requerimiento de la línea 157.
159	Disco de láminas lijadoras 4-1/2"	10 unidades	Grano 40-80. Según especificaciones del requerimiento de la línea 157.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
160	Amoladora angular 7" (Esmeriladora)	1 unidades	Herramienta de grado industrial.
161	Discos de corte 7" para metal	5 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 160.
162	Cepillo de acero	6 unidades	Para limpieza del cordón de soldadura
163	Tronzadora 14"	1 unidad	Herramienta de grado industrial.
164	Discos de corte 14" para metal	5 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 163.
165	Rectificadora de cilindros (Honeadores)	2 unidades	De tres extensiones de 70 a 90 mm.
166	Tijeras para lámina	4 unidades	Diferentes tipos, según las necesidades del inventario.
167	Engrasador para alemite	2 unidades	Engrasador de acción de palanca manual de aproximadamente 400cc
168	Grasa multiuso	2 unidades	Presentación de 1/8 de galón o tubos.
169	Aceiteras	4 unidades	Aceiteras metálicas con dosificador o punta flexible.
170	Aceite lubricante	2 unidades	Lubricante de uso general para máquina en galón.
171	Embudos	4 unidades	Para líquidos como aceite, combustible y líquido de freno

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			Embudo de polipropileno, pico de polietileno con filtro de acero inoxidable.
172	Recolector de aceite	2 unidades	Recolector de aceite usado con tolva, por gravedad o sistema de depresión con aire comprimido, capacidad de 70-80 litros.
173	Trapo para limpieza	100 unidades	Para uso general, que puedan reutilizarse y resistir el lavado.
174	Diluyente de pintura	10 litros	Para pintura de secado rápido.
175	Pintura en aceite	5 cuartos	Pintura de secado rápido.
176	Cizalla para lámina	1 unidad	Capacidad de corte de 5mm, se debe instalar en un banco de trabajo robusto a menos de 80cm de altura.
177	Sillas para mecánico	4 unidades	Con rodines y bandeja inferior para herramientas.
178	Camillas para mecánico	4 unidades	Con rodines y barras laterales
179	Hidrolavadora	1 unidad	Alimentación 120V 60hz, y 1400-1800psi
180	Lavadora a vapor	1 unidad	Máquina para lavar con vapor con varios accesorios y boquillas. Se puede sustituir con una estación para lavar piezas y herramientas con disolventes que

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			trae bandeja, filtro, bomba, grifo y sistema anti incendios, según las necesidades del inventario.
181	Extensiones eléctricas 120V	4 unidades	Extensiones eléctricas 120V Calibre 14x3 con toma de 7.5m
182	Vehículo 100% eléctrico enchufable (con fines educativos)	1 unidad	Potencia 30kW o superior, batería de litio LiCoO2 o LiFePO4 (es fundamental que la batería del vehículo pueda ser abierta para inspección, mantenimiento), Frenos ABS, cargador nivel 2 (240V 9.6kW o superior). Las especificaciones pueden variar, para uso didáctico.
183	Vehículo motor liviano gasolina (con fines educativos)	4 unidades	Motor 4 cilindros, sedán, transmisión manual 5 velocidades y automática (2 vehículos manuales y 2 automáticos), dirección asistida (hidráulica o electroasistida), discos delanteros y traseros ABS y EBD. Las especificaciones pueden variar, el propósito es de uso didáctico.
184	Vehículo liviano motor diésel (con fines educativos)	2 unidades	4 cilindros en línea, dirección asistida, transmisión manual o

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			automática, frenos delanteros disco, traseros tambor ABS+EBD.
185	Cajas de cambio tracción trasera y delantera (con fines educativos)	8 unidades	Para motor lineal y motor transversal, manual asistido, automático asistido.
186	Sistemas de freno de tambor y disco (con fines educativos)	8 unidades	Asistido y convencional
187	Cajas de dirección y sistemas hidráulicos (con fines educativos)	6 unidades	Cremalleras, convencional, hidráulica, electrónica y componentes
188	Bombas de freno y clutch (con fines educativos)	6 unidades	Bomba principal, cuerpo electrohidráulica.
189	Servofrenos (con fines educativos)	4 unidades	Booster
190	Sistemas de embrague (con fines educativos)	4 unidades	Plato - disco - rol de empuje
191	Uniones universales y homocinéticas. (con fines educativos)	6 unidades	Semi ejes delanteros

1. Distribución de lecciones por recinto por subárea de carrera técnica de Mecánica de precisión

Recintos requeridos para el desarrollo del plan de estudio	
1	Taller
2	Aula- laboratorio de dibujo técnico (Aula lab)
3	Laboratorio TIC institucional (Lab. TIC)
4	Laboratorio automotriz (Lab. automotriz)
5	Laboratorio de idiomas (Lab. Idiomas)
6	Emprendimiento e innovación (Emp. e innovación)

Nivel X							
Subáreas		Taller	Aula lab	Lab. TIC	Lab. automotriz	Lab. de idiomas	Horas x Semana
Operaciones en equipo de banco	1. Metrología	X	X	-	X	-	4 horas
	2. Operaciones básicas de banco	X	-	-	-	-	
	3. Taladrado	X	-	-	-	-	
	4. Dibujo técnico	-	X	X	-	-	
Operaciones de estructura vehicular	1. Bastidor y carrocería	X	-	-	X	-	8 horas
	2. Suspensión y dirección	X	-	-	X	-	
	3. Frenos	X	X	-	X	-	

Nivel X							
Subáreas		Taller	Aula lab	Lab. TIC	Lab. automotriz	Lab. de idiomas	Horas x Semana
	4. Diferencial y sistemas de propulsión	X	-	-	X	-	
	5. Soldadura básica	X	X	-	-	-	
Autotrónica	1. Electricidad y autotrónica básica	-	X	-	X	-	4 horas
	2. Frenos ABS	X	-	-	X	-	
	3. Encendidos convencionales	X	-	-	X	-	
Tecnologías de Información aplicada para reparación de los sistemas de vehículos livianos		-	-	X	-	-	4 horas
English Oriented to Vehicle System Repair		-	-	-	-	X	4 horas
English Oriented to Vehicle System Repair							

Nivel XI								
Subáreas		Taller	Aula lab	Lab. TIC	Lab. automotriz	Lab. de idiomas	Emp. e innovación	Horas x Semana
Mecánica de motores de vehículos livianos	1. Funcionamiento del motor	X	X	-	X	-	-	4 horas
	2. Sistema de enfriamiento y lubricación del motor	X	-	-	X	-	-	
	3. Suministro de combustible	X	-	-	X	-	-	
Autotrónica	1. Transmisiones controladas	X	X	-	X	-	-	12 horas
	2. Sistema de carga y arranque	X	X	-	X	-	-	
	3. Electrónica digital	X	X	-	X	-	-	
	4. Sistema eléctrico	X	X	-	X	-	-	
	5. Suspensión y dirección asistida	X	X	-	X	-	-	
	6. Inyección electrónica Diésel y gasolina	X	X	-	X	-	-	

Nivel XI							
Subáreas	Taller	Aula lab	Lab. TIC	Lab. automotriz	Lab. de idiomas	Emp. e innovación	Horas x Semana
Emprendimiento e innovación aplicada a la Reparación de los Sistemas de Vehículos livianos	-	-	-	-	-	X	4 horas
English Oriented to Vehicle System Repair	-	-	-	-	X	-	4 horas

Nivel XII								
Subáreas		Taller	Aula lab	Lab. TIC	Lab. automotriz	Lab. de idiomas	Emp. e innovación	Horas x Semana
Mecánica de motores de vehículos livianos	1. Inyección Diésel	X	-	-	X	-	N/A	8 horas
	2. Emisión gases de escape	X	-	-	X	-	N/A	
	3. Sistema de variación valvular	X	-	-	X	-	N/A	
	4. Electromovilidad	X	X	-	X	-	N/A	
Autotrónica	1. Inspección técnica autotrónica	X	-	X	X	-	N/A	8 horas
	2. Inspección estructura vehicular	X	-	X	X	-	N/A	
	3. Sistemas 4x4 electrónicos	X	-	X	X	-	N/A	
	4. Sistema de comunicación CAN BUS	X	-	X	X	-	N/A	
English Oriented to Vehicle System Repair		-	-	-	-	X	N/A	4 horas

Contacto:

- Asesor: Marlon Mesén Pérez
- Correo: marlon.mesen.perez@mep.go.cr



www.detce.mep.go.cr