



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

GOBIERNO
DE COSTA RICA

Dirección de Educación
Técnica y Capacidades
Emprendedoras

Especialidad/Familia

Mecánica de precisión

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. Laboratorio de diseño CAD-CAM¹

La infraestructura del recinto debe cumplir con las normas establecidas por la DIE-MEP, referente a la iluminación natural, iluminación artificial, ventilación natural o artificial, seguridad, accesos, 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	Lámparas de emergencia	3 unidades	De pared recargables.
4	Aire acondicionado	1 unidad	Con los BTU requeridos, según el área del recinto
5	Pizarra acrílica	1 unidad	Marco de aluminio, medidas aproximadas 1.22 x 1.22m.
6	Escritorio secretarial para profesor	1 unidad	1 por laboratorio
7	Mesas individuales o mesas largas para los equipos de cómputo	20 unidades	Las dimensiones máximas ajustadas al espacio del recinto. La disposición sugerida es en forma de

¹ Para aquellos centros educativos que tengan un laboratorio de diseño o dibujo técnico que cumpla con los requerimientos, lo que corresponde es que el centro educativo realice un horario de uso.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			U, pero, la cantidad puede variar según las condiciones del recinto.
8	Sillas	21 unidades	Silla ergonómica no giratoria, sin rodines.
9	Computadoras de escritorio para diseño CAD y CAM	21 unidades	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Procesador: 3,0 GHz o superior de última generación, 8 o más núcleos. •Sistema operativo: Versión de 64 bits con sistema operativo incluido y herramientas ofimáticas o última generación disponible. •Tarjeta gráfica: 8 GB o más, 256 bits o superior. •Memoria RAM: 32 Gb mínimo o superior. •Memoria de Disco duro: 1TB NVME. •Monitor: resolución de 3840x2160 (4k) de 21 pulgadas o superior •Tarjeta madre: Wifi integrado, compatible con el procesador y tarjeta de sonido. •Teclado: alfanumérico en español. • Mouse óptico alámbrico. • Sistema enfriamiento por aire o líquido. • Fuente de poder certificada.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
10	UPS con VA según la cantidad de equipos de cómputo a conectar (750 VA a 1000 VA para dos PC),	11 unidades	10 para uso de las computadoras de estudiantes y 1 para la computadora del docente.
11	Proyector multimedia fijo para el laboratorio	1 unidad	Luminosidad aproximada de 3000 lúmenes o superior, vida útil aproximada de la lámpara 10000 horas. No interactivo.
12	Base de proyector	1 unidad	Según especificaciones del requerimiento de la línea 11 o artículo equivalente del inventario. Base para techo.
13	Cable HDMI	1 unidad	Cable HDMI de 10m o más, o su equivalente dispositivo de conexión inalámbrica
14	Pantalla de proyección	1 unidad	Dimensiones aproximadas de 100 pulgadas, retráctil.
15	Puntero láser	1 unidad	Puntero láser para presentaciones con botones de avance y retroceso de las diapositivas.
16	Licencias de software específicos de dibujo asistido	21 unidades	Ejemplos: AutoCAD, SolidWorks, FreeCAD

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
	por computadora de última generación según el mercado vigente para diseño mecánico CAD		
17	Licencias de software específicos de manufactura asistida por computadora de última generación según el mercado vigente para diseño mecánico CAM	21 unidades	Ejemplos: EdgeCAM, MasterCAM, Autodesk Fusion 360, SolidWorks con módulo CAM
18	Armario de metal de puertas grandes	1 unidad	Mueble metálico con aldaba y con estantes ajustables para el almacenamiento seguro de equipo sensible.
19	Extintor de BC	1 unidad	De acuerdo con especificaciones del mercado, CO ₂ con su base de piso y cartel de identificación.

2. Laboratorio didáctico de manufactura CNC

La infraestructura del recinto debe cumplir con las normas establecidas por la DIE-MEP, referente a la iluminación natural, iluminación artificial, ventilación natural o artificial, seguridad, accesos, entre otros. El área debe estar cerrada, pero, puede estar dentro de los metros cuadrados construidos en el taller.

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	Aire acondicionado	1 unidad	Con los BTU requeridos, según el área del recinto
4	Extintor de BC	1 unidad	De acuerdo con especificaciones del mercado, CO ₂ con su base de piso y cartel de identificación.
5	Lámparas de emergencia	3 unidades	De pared recargables.
6	Botiquín de emergencia	1 unidad	Según características del CSO. Uno para uso del recinto laboratorio y taller.
7	Pizarra acrílica	1 unidad	Marco de aluminio, medidas aproximadas 1.22 x 1.22m.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
8	Escritorio	1 unidad	Escritorio personal, con gavetas, recto o modular en L, según las condiciones del recinto.
9	Silla tipo ejecutiva	1 unidad	Silla ergonómica sin brazos, sin rodines, con ajuste de altura neumática
10	Computadora de escritorio para los equipos CNC	8 unidades	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Procesador: 3,0 GHz o superior de última generación, 8 o más núcleos. •Sistema operativo: Versión de 64 bits con sistema operativo incluido y herramientas ofimáticas o última generación disponible. •Tarjeta gráfica: 8 GB o más, 256 bits o superior. •Memoria RAM: 32 Gb mínimo o superior. •Memoria de Disco duro: 1TB NVME. •Monitor: resolución de 3840×2160 (4k) de 21 pulgadas o superior •Tarjeta madre: Wifi integrado, compatible con el procesador y tarjeta de sonido.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			<ul style="list-style-type: none"> • Teclado: alfanumérico en español. • Mouse óptico alámbrico. • Sistema enfriamiento por aire o líquido. • Fuente de poder certificada.
11	Equipo CNC o simulador CNC	8 unidades	<p>Equipo CNC fresadora y/o torno (didáctico, industrial o simulador con panel físico) según disponibilidad presupuestaria. Para prácticas de mecanizado, programación y manufactura CNC, con capacidad para cargar programas postprocesados desde software CAD/CAM y compatible con archivos ISO estándar (G/M code). Con accesorios necesarios para su instalación y puesta en marcha (ejemplo: controlador CNC, panel industrial físico, herramientas de corte, porta herramientas, sistemas de fijación, puntos de fijación, herramientas especializadas, materiales, módulo para el 4 eje, otros).</p>

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
12	Software CAD/CAM simulador para máquinas CNC	8 unidades	Licencias no suscripciones. Compatible con las especificaciones del requerimiento: Equipo CNC o simulador CNC
13	UPS con VA según la cantidad de equipos de cómputo a conectar (750 VA a 1000 VA para dos PC),	8 unidades	8 para uso de las computadoras y simuladores o equipos CNC didácticos en el caso de conexión 120V.
14	Impresora 3D tipo FDM -FFF	4 unidades	Área de impresión aproximada de 250×250×250 mm o superior, estructura rígida, cama calefactora y nivelación automática; compatible con materiales PLA, PETG y ABS; conectividad USB/Wi-Fi; con software tipo <i>licer</i> estándar de código abierto o gratuito, capacidad de importar archivos .STL, .OBJ, .3MF y compatible con software Autodesk Fusion 360 o similar; precisión (resolución mínima) de 0.1 mm; interfaz gráfica intuitiva. Preensamblada, garantía de repuestos de venta con

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			proveedor nacional y manual técnico en español.
15	Unidad de almacenamiento externa USB	4 unidades	64 Gb de capacidad de almacenamiento o superior
16	Filamento para impresora 3D tipo FDM	12 unidades	9 rollos de filamento 3D (1 kg c/u). PLA y/o PETG y/o ABS, diámetro 1.75 mm ± 0.02 mm, temperatura de extrusión 180–260 °C, almacenados en lugar seco.
17	Mesas grandes	4 unidades	Estructura metálica altura aproximada de 90cm, y sobre metal o madera de 80cm de profundidad y una extensión acorde al recinto, con una disposición en U. Para soportar el peso de los equipos CNC didácticos o simuladores. Pueden ser mayor cantidad, depende de la configuración del recinto.
18	Sillas altas o sillas para trabajar de pie	16 unidades	Silla alta no giratoria, sin rodines.

3. Taller de mecánica de precisión

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
1	Taller	1 unidad	Área mínima de según las disposiciones del DIE-MEP
2	Instalación eléctrica trifásica 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.
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.
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.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
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.
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.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
14	Recinto laboratorio para CNC didáctico	1 unidad	Área de 54m2 mínimo dentro del área de taller, provista de una instalación eléctrica para este fin.
15	Taladros de columna	6 unidades	Monofásico. De motor de 1 a 2 HP de capacidad, de pedestal. Chuck hasta 3/4"
16	Prensas para taladro	4 unidades	Cuatro pulgadas o más según especificaciones del requerimiento de la línea 15.
17	Juegos brocas pulgadas	2 unidades	De al menos 20 medidas distintas en estuche o caja
18	Juegos brocas milímetros	2 unidades	De al menos 20 medidas distintas en estuche o caja
19	Juego de machos y terrajas en HSS para maquinar acero inoxidable, norma ISO	4 unidades	Dos juegos en milímetros y dos en pulgadas ambos para roscas externas e internas.
20	Juego extractores cuadrados para tornillos	2 unidades	En varias medidas
21	Calibradores para roscas milimétrico	2 unidades	
22	Calibradores para roscas pulgadas	2 unidades	
23	Sierra cinta de 8 a 12 pulgadas de corte	1 unidad	Monofásico. Con carro o mesa de trabajo. Capacidad de corte de

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			8" o superior. Sistema de refrigerante.
24	Cinta de sierra de repuesto	3 unidades	Según especificaciones de la sierra de la línea 23 o equipo inventariado, cintas de sierra soldadas a la medida del equipo.
25	Amoladora de banco 6-8 pulgadas (Esmeriles de banco)	3 unidades	Monofásico. Con sus respectivas piedras.
26	Muelas abrasivas para esmeril	4 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 24 o equipo inventariado.
27	Muelas abrasivas para esmeril (verdes)	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 24 o equipo inventariado.
28	Torno mecánico paralelo	6 unidades	240V (trifásico o monofásico) Distancia entre centros aproximada de rango 30-60" y visualizador de cotas. Con accesorios: lunetas mandril de 3 y 4 mordazas, bomba para refrigerante, avance automático, lámpara, visualizador de cotas, caja de herramientas, aceite en la caja de velocidades, otros.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
29	Contrapuntas giratorias	6 unidades	De acuerdo con las especificaciones del requerimiento de la línea 28 o equipo en inventario.
30	Moleteadores	4 unidades	De acuerdo con las especificaciones del requerimiento de la línea 28 o equipo en inventario, según la torreta.
31	Portabrocas 5/8"(chuck) ajuste cónico	1 unidad	De acuerdo con las especificaciones del requerimiento de la línea 28 o equipo en inventario.
32	Brocas de centros	6 unidades	En varias medidas y varios ángulos de acuerdo con las especificaciones del requerimiento de la línea 28 y 31.
33	Porta herramientas para torno norma ISO con su llave	18 unidades	Para varios tipos para insertos (calzos) según requerimiento de la línea 28 y 34 o equipo en inventario. Distribuidos de la siguiente manera: 6 unidades de porta herramienta para roscado, 6 unidades de porta herramienta para cilindrado, 6 unidades para

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			porta herramienta de tronzado de 4mm.
34	Calzas para torno (insertos)	72 unidades	Varios tipos de insertos. Para el requerimiento de la línea 33 o equipo en inventario. Distribuido de la siguiente forma: 24 unidades para roscado, 24 unidades para cilindrado, 24 unidades para tronzado de 4mm.
35	Juego de barrenado para 3 portaherramientas	6 unidades	Kit para barrenado para tres calzos, que incluya las dimensiones 1/2", 5/8", 3/4". ***Se pueden comprar individualmente***
36	Cuchillas de HSS para torno	15 unidades	Varios tipos de medida.
37	Plantillas para afilado de cuchillas	2 unidades	Plantillas para afilado de herramientas de corte con varios ángulos.
38	Aceite de corte	2 unidades	Por galón.
39	Aceite soluble	4 unidades	Por galón.
40	Aceite lubricante de uso general	1 unidad	Por cubeta, grado de viscosidad 68.
41	Barra de bronce o nylon 1"	2 unidades	Bronce maquinable, por metro o por cada 3ft (36")

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
42	Barra de aluminio 1"	4 unidades	Aluminio, por metro o por cada 3ft (36") aproximadamente varios diámetros
43	Barras de acero 1020	6 unidades	Acero 1020 por metro o por cada 3ft (36") aproximadamente varios diámetros
44	Rectificadora plana 12x6"	2 unidades	Avance transversal automático, sistema de refrigerante y accesorios (dimensiones y desplazamientos, según equipos disponibles y proveedores).
45	Fresadora vertical nº 2	6 unidades	240V (trifásico o monofásico), 2-3 HP de potencia, giro e inclinación del cabezal, avance longitudinal de 700mm o superior, avance transversal de 300mm o superior, avance vertical 250mm o superior. Cono ISO. Avance automático en el eje X. Que incluya cabezal divisor, aditamento horizontal, prensa de precisión, otros.
46	Carro de herramientas	12 unidades	Carro de herramientas con gavetas para almacenar los accesorios y herramientas de cada fresadora vertical y cada torno paralelo.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
47	Set de bridas y calzos de fijación	6 unidades	Para mesas o con ranuras de 5/8" según especificaciones del requerimiento de la línea 45.
48	Buscador de tangencias 3/8"	6 unidades	Buscador de borde o centro.
49	Fresas módulo 1 o 1.5	30 unidades	Seis kits de 5 fresas. Varias medidas de fresa del número 1 a la 5.
50	Volador 2" cuatro filos, para dos tipos de geometrías	6 unidades	Husillo según especificaciones del requerimiento de la línea 45 o que incluya el adaptador de husillo.
51	Calzas para volador para fresadora vertical	24 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 50.
52	Juego de fresas 10 unidades, espiga cilíndrica, 4 filos carburo en milímetros y pulgadas	8 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 45 o equipo fresadora del inventario de la institución.
53	Fresas para ranuras en T	6 unidades	Varias medidas
54	Fresas para cola de Milano	6 unidades	Varias medidas
55	Fresas con insertos	2 unidades	Varias medidas
56	Inserto para fresa	12 unidades	Juego de insertos para fresa para el ítem 55

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
57	Mesa rotativa horizontal/vertical 8" para fresado	2 unidad	Con Chuck de 6", relación 1:90, resolución 1°, graduada 360°. Según especificaciones del requerimiento de la línea 45.
58	Afiladora herramientas (fresas, brocas helicoidales)	1 unidad	Capacidad de 0-180° hasta 25mm. Dos piedras abrasivas, ajuste fino, Según especificaciones del requerimiento de la línea 52.
59	Prensa ángulo y giratoria 4"	3 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 45 o equipo inventariado.
60	Taladro inalámbrico 3/8"	2 unidades	Dos baterías de tipo litio y base cargadora.
61	Taladro manual de percusión 1/2"	2 unidades	De servicio industrial o servicio pesado.
62	Cortadora plasma y accesorios	1 unidades	Cortadora de plasma manual con capacidad de corte hasta 1" aproximado, boquillas y demás accesorios (con respaldo de repuestos y consumibles).
63	Boquilla cortadora de plasma	10 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 62 o equipo en inventario.
64	Electrodo para cortadora de plasma	10 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 62 o

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			equipo en inventario. ***Existen cortadoras de plasma que utilizan un cartucho que integra la boquilla y el electrodo en un solo elemento***
65	Compresor de aire con tanque	1 unidad	Tanque de 20 galones a máximo 60 galones, de 2HP-5HP.
66	Red neumática	1 unidad	Red de aire comprimido instalada a tres costados del taller, disposición en U, con: tubería de alta presión, unidad de mantenimiento (trampa de agua, lubricador, manómetro), válvulas de cierre, tomas de acople rápido en al menos 3 puntos, mangueras de aire comprimido en cada punto (mínimo).
67	Pistola para pintar	1 unidad	De acuerdo con las necesidades de la carrera técnica de tipo por gravedad con acople rápido.
68	Pistola para soplar	1 unidad	Genérico con acople rápido.
69	Pistola para lavar	1 unidad	Genérico con acople rápido.
70	Banco de trabajo	5 unidades	Mínimo 1.8x1.2m con sobre madera de 2" o metálico reforzado, altura aproximada de

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			80-90 cm, sin ruedas, sin gavetas o bandejas, estructura en acero.
71	Prensas de banco	20 unidades	Prensas de banco giratorias de 4-6" para instalarse en banco de trabajo.
72	Sobre de granito para verificación	2 unidades	Sobre de granito con estante y su mesa ajustable.
73	Pliegos de lija de agua	20 unidades	De diferente grano, varía según las necesidades del plan de inversión.
74	Azul de Prusia	3 unidades	Presentación en tubos
75	Calibradores Vernier	10 unidades	De varios tipos: 5 unidades análogos, 5 unidades digitales (milímetros y pulgadas) de 0-150mm aproximadamente.
76	Juego micrómetros exteriores	2 unidades	Milímetros y pulgadas 2-8" y de 50-300mm
77	Juego micrómetros interiores	2 unidades	De varios tipos
78	Micrómetros profundidad	2 unidades	Milímetros y pulgadas 0-6" y de 0-150mm
79	Gramil de altura con escala Vernier (gramil).	2 unidades	De varios tipos

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
80	Indicadores de carátula universal 0-10mm	6 unidades	De varios tipos
81	Bases magnéticas con ajuste fino	6 unidades	De varios tipos
82	Escuadra universal	4 unidades	De varios tipos
83	Set de bloques patrón milimétrico	1 unidad	Varias medidas, 103 piezas, de acero o cerámica.
84	Juego calibres telescópicos	2 unidades	De varias medidas.
85	Juego de galgas para roscas	4 unidades	Dos tipos diferentes
86	Máquina de medición de dureza Rockwell	1 unidad	Durómetro análogo de banco, para medir tres durezas en metales. Debe ser instalado en un banco de trabajo robusto y estar fijado al mismo.
87	Marcador para metal	2 unidades	Con cuerpo moleteado
88	Centro punto (juego)	2 unidades	Puede ser automático.
89	Reglas metálicas 1m	3 unidades	Acero inoxidable.
90	Escuadra universal	3 unidades	Escuadra de acero con medidas milimétricas.
91	Escuadra de precisión	5 unidades	Escuadra de acero.
92	Escuadra falsa	3 unidades	Escuadra de acero.
93	Escuadra grande 24 pulgadas	3 unidades	Escuadra de acero.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
94	Compás interior	2 unidades	En acero de 10-12".
95	Compás exterior	2 unidades	En acero de 10-12".
96	Compás de puntas	4 unidades	En acero de 10-12".
97	Marcos de sierra manual semiprofesional	20 unidades	Marcos de metal 300mm o 12".
98	Hojas de sierra	60 unidades	Bimetálicas. Según especificaciones del requerimiento de la línea 93
99	Limas planas	10 unidades	Lima 6" picado y grado de corte según las necesidades del inventario.
100	Limas redondas	5 unidades	Lima 6" picado y grado de corte según las necesidades del inventario.
101	Limas triangulares	5 unidades	Lima 6" picado y grado de corte según las necesidades del inventario.
102	Limas media caña	10 unidades	Lima 6" picado y grado de corte según las necesidades del inventario.
103	Lima rectificadora de roscas	2 unidades	Dos tipos.
104	Yunque 55 libras o superior	1 unidad	Las especificaciones pueden variar, el yunque debe tener una base especial que lo soporte.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
105	Mazo de bola	4 unidades	24 onzas.
106	Mazo 4-6lbs	3 unidades	Con mango de fibra de vidrio.
107	Juegos cubos en pulgadas	1 unidad	Set con 12 cubos mínimo, con maneral y con <i>ratchet</i> en 1/2".
108	Juegos cubos en milímetros	1 unidad	Set con 12 cubos mínimo, con maneral y con <i>ratchet</i> en 1/2".
109	Juego de destornilladores Torx	2 unidades	Varios tamaños, al menos seis piezas por set, de grado profesional.
110	Juego de destornilladores (planos, Phillips)	2 unidades	Varios tamaños, al menos seis piezas por set, de grado profesional.
111	Juego de llaves hexagonales largas	2 unidades	En milímetros y pulgadas, mínimo 10 piezas.
112	Alicate de presión	10 unidades	Varios tipos
113	Alicate de puntas recta con cortador	4 unidades	De 6-7 pulgadas.
114	Alicate universal	4 unidades	De 6-7 pulgadas.
115	Juego de llaves coro fijas en milímetros	1 unidad	Juego de llaves de al menos 10 medidas.
116	Juego de llaves coro fijas en pulgadas	1 unidad	Juego de llaves de al menos 10 medidas.
117	Llave cañería (inglesa)	1 unidad	De 8 a 18" según las necesidades del inventario.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
118	Set de extractores mecánicos	1 unidad	Para rodamientos o poleas.
119	Remachadora	2 unidades	Para remaches de aluminio y acero inoxidable, varias boquillas.
120	Broca HSS para metal 5/32"	20 unidades	
121	Remache pop aluminio 5/32"	200 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 115.
122	Juego de cinces y punzones	2 unidades	Varios tipos y tamaños.
123	Simulador de soldadura GTAW-GMAW-SMAW	2 unidad	Con garantía y respaldo en accesorios y repuestos. Equipo completo con accesorios para puesto en marcha, con capacitación de uso del equipo.
124	Máquinas de soldar GMAW	2 unidades	Con garantía de respaldo en repuestos. Al menos dos máquinas GMAW con <i>Spool Gun</i> para soldar Aluminio.
125	Tobera	4 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 124 o equipo GMAW del inventario.
126	Distribuidor de gas	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 124 o equipo GMAW del inventario.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
127	Boquilla	8 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 124 o equipo GMAW del inventario.
128	Rodillos de empuje	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 124 o equipo GMAW del inventario.
129	CO² (cilindro)	2 unidades	Dos cilindros y 2 recargas de gases para cada cilindro. según especificaciones del requerimiento de la línea 124 y 137 o equipo inventariado.
130	Máquinas de soldar GTAW	1 unidades	Capacidad máxima 200 Amperios, con su set de mangueras y control remoto de pie o en la antorcha.
131	Porta tobera /difusor de la antorcha GTAW	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 130 o equipo inventariado.
132	Tobera /Copa de cerámica	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 130 y 131 o equipo GTAW inventariado.
133	Porta electrodo para antorcha GTAW collar	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 130 y 131 o equipo GTAW inventariado.
134	Tapa para antorcha GTAW	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 130 o

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			equipo GTAW inventariado. Tapas largas
135	Cobertor con zipper para antorcha TIG	1 unid	Según especificaciones del requerimiento de la línea 130 o equipo GTAW inventariado.
136	Argón (cilindro)	1 unidades	Un cilindro y dos recargas.
137	Flujómetro	3 unidades	Caudalímetros para el proceso GMAW y GTAW según requerimientos de la línea 124 y 129; 130 y 136 o equipo inventariado.
138	Máquina de soldar eléctrica CA/CC inversora para SMAW, 220-240V	2 unidades	Puede ser máquina SMAW-GMAW -GTAW (máquina de soldar multiproceso), si es así las cantidades del requerimiento de la línea 124-130 (máquina de soldar GMAW-GTAW) se mantienen pero depende de la capacidad presupuestaria del centro educativo.
139	Portaelectrodo 200A para máquina de soldar SMAW	2 unidades	Repuesto. Según especificaciones del requerimiento de la línea 138.
140	Gafas para soldar	2 unidades	Gafas con filtro 3-5 para procesos de soldadura OAW, PAC, LBW, LW
141	Delantal de cuero	3 unidades	Delantal sin bolsas.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
142	Guantes de cuero	3 unidad (pares)	Material suave.
143	Polainas de cuero para soldar	4 unidades (pares)	Genérico
144	Mangas de cuero para soldar	4 unidades (pares)	Material suave.
145	Careta para soldar con lente electrónico	4 unidades	Máscara de soldar convencional o con lente electrónico regulable y/o con filtro respirador
146	Alambre para GMAW bobina (rollo) para acero	2 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 124, 125, 126, 127 y 128 o equipo GMAW inventariado, puede ser de 5kg-15kg, total 30kg
147	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 124 con <i>spool gun</i> o equipo GMAW inventariado que cuente con esta tecnología.
148	Electrodo de Tungsteno	5 unidades	Para soldeo en GTAW en aluminio y acero inoxidable, en diámetros y dimensiones según las especificaciones de los requerimientos de las líneas 130 a

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			la 134 o equipo GTAW del inventario.
149	Material de aporte desnudo, varillas de aluminio	5kg	Para el proceso de soldeo GTAW.
150	Fundente para aluminio	1 unidad	Según especificaciones del requerimiento de la línea 145.
151	Soldadura electrodo revestido 6013 (por kilo)	20 kg	Electrodo revestido E-6013 2.5mm. Deben tener el espacio y el acondicionamiento para resguardar de la humedad la soldadura, o mantenerla sellada al vacío.
152	Horno para electrodos revestidos.	1 unidades	Horno de tipo botella para el secado de electrodos revestidos antes de utilizarlos.
153	Rack para estibar material de 6m de largo	1 unidad	Fabricado por proveedor o en el propio taller de la especialidad, requiere de aprobación del asesor nacional.
154	Platina 30x6 mm y 6m de largo	8 unidades	Para probetas de soldadura de 100mm
155	Lámina de acero inoxidable 6mm	1 unidad	1.2x 3m o equivalente, para probetas de soldadura.
156	Tubo cuadrado 25x25x1.5mm	5 unidades	Galvanizado o hierro negro.

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
157	Varilla lisa n° 5	5 unidades	Se puede sustituir por varilla cuadrada.
158	Piqueta soldador	2 unidades	Puede adquirirse o fabricarse en el taller de la especialidad con los requerimientos de las líneas 152 y 153.
159	Extintores para incendio BC- CO2	2 unidades	Con su respectiva base y rotulación para uso del recinto taller.
160	Escuadra magnética 45° - 90°	4 unidades	Grande, para trabajos de soldadura.
161	Gafas de seguridad	10 unidades	Transparentes. Se deben utilizar gradualmente durante los años proyectados del plan de inversión.
162	Protector auditivo de diadema (orejeras)	4 unidades	Para utilizarse con los equipos que produzcan más ruido (decibeles) como amoladoras angulares y de banco.
163	Prensas en C	4 unidades	De 6 a 8 pulgadas.
164	Sargento metálico	4 unidades	De 24 a 36 pulgadas.
165	Amoladora angular 4-1/2" (Esmeriladora)	2 unidades	Herramienta de grado industrial.
166	Discos de corte 4-1/2" para metal para acero inoxidable	20 unidades	Adquirir los discos de corte para acero inoxidable. Según

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			especificaciones del requerimiento de la línea 161.
167	Disco de láminas lijadoras 4-1/2"	10 unidades	Grano 40-80
168	Amoladora angular 7" (Esmeriladora)	1 unidades	Herramienta de grado industrial.
169	Discos de corte 7" para metal	5 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 164.
170	Carda	6 unidades	Cepillo acero para limpiar limas
171	Cepillo de acero	6 unidades	Para limpieza del cordón de soldadura
172	Tronzadora 14"	1 unidad	Herramienta de grado industrial.
173	Discos de corte 14" para metal	5 unidades	Según especificaciones del requerimiento de la línea 168.
174	Tijeras para lámina	4 unidades	Diferentes tipos.
175	Grasa multiuso	2 unidades	Presentación de 1/8 de galón.
176	Aceiteras	4 unidades	Aceiteras metálicas con dosificador o punta flexible.
177	Brochas 2"	8 unidades	Para uso de la limpieza de virutas en los equipos
178	Trapo para limpieza	50 unidades	Para uso general, que puedan reutilizarse y resistir el lavado.
179	Diluyente de pintura	10 litros	Para pintura de secado rápido.
180	Pintura en aceite	5 cuartos	Pintura de secado rápido.
181	Cizalla para lámina	1 unidad	Capacidad de corte de 5mm, se debe instalar en un banco de

Línea	Descripción del requerimiento	Cantidad	Observaciones
			trabajo robusto a menos de 80cm de altura.
182	Horno de tratamiento térmico para acero	1 unidad	De gas o eléctrico, con controles de tiempo y temperatura digitales

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 de teoría institucional
3	Laboratorio de diseño CAD-CAM (LAB. CAD CAM)
4	Laboratorio didáctico de manufactura CNC (Lab. CNC)
5	Laboratorio de idiomas (Lab. Idiomas)
6	Emprendimiento e innovación

Nivel X							
Subáreas	Taller	Aula teoría	Lab. CAD CAM	Lab. CNC	Lab. de idiomas	Emprendimiento e innovación	Horas x Semana
Operaciones en equipo de banco y metrología dimensional	X	X	-	-	-	N/A	4 horas
Mecanizado con máquinas herramientas.	X	X	-	-	-	N/A	8 horas
Diseño y manufactura asistida por computadora	-	-	X	X	-	N/A	4 horas
Tecnologías de Información aplicada para Mecánica de Precisión.	-	-	X	-	-	N/A	4 horas
English Oriented to Precision Mechanics	-	-	-	-	X	N/A	4 horas

Nivel XI							
Subáreas	Taller	Aula teoría	Lab. CAD CAM	Lab. CNC	Lab. de idiomas	Emprendimiento e innovación	Horas x Semana
Mecanizado con máquinas herramientas.	X	X	-	-	-	-	8 horas
Diseño y manufactura asistida por computadora	-	-	X	X	-	-	8 horas
Emprendimiento e innovación aplicada a Mecánica de Precisión.	-	-	-	-	-	X	4 horas
English Oriented to Precision Mechanics	-	-	-	-	X	-	4 horas

Nivel XII							
Subáreas	Taller	Aula teoría	Lab. CAD CAM	Lab. CNC	Lab. de idiomas	Emprendimiento e innovación	Horas x Semana
Mecanizado con máquinas herramientas.	X	X	-	-	-	N/A	8 horas
Diseño y manufactura asistida por computadora		X	X	X	-	N/A	12 horas
English Oriented to Precision Mechanics	-	-	-	-	X	N/A	4 horas

Contacto:

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



www.detce.mep.go.cr