



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN
REPÚBLICA DE EL SALVADOR
VICEMINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
GERENCIA DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA
COMPONENTE III PROGRAMA Pro-EDUCA**

CATÁLOGO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

**SECTOR:
MECÁNICA GENERAL
PRIMER AÑO**

Noviembre de 2011

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	PRIMER AÑO
Título del módulo:	1.1 SELECCIÓN DE MATERIALES PARA PROCESOS DE MANUFACTURA

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS ¹

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
MEC-1.1	5	BANCO DE TRABAJO CON TAPA DE MADERA	Características técnicas: Banco de trabajo de estructura metálica. Capacidad de soportar hasta 1000 lbs Tapa de madera resistente Dimensiones aprox. 2mt de largo 1mt de ancho y 80 cmt de altura.
	10	MESA PARA SOLDADURA OXIACÉTILENICA.	Características técnicas: Estructura metálica Dimensiones aproximadas 70cmt largo por 70 de ancho y 80 cmt de alto. Y una lamina de 60 cmt, de perimetro Base de trabajo de ladrillos refractarios. Provista de elemento sujetador de piezas
	2	YUNQUE DE PATAS.	Características técnicas: Yunque de patas de 35 Kg Mesa templada y rectificada
	20	TORNILLO DE BANCO DE ACERO FORJADO	Guía cuadrada Bocas y husillo intercambiable Anchura de bocas 150 mm. Apertura de bocas 150 mm.
	1	SIERRA ALTERNATIVA PARA METALES.	Características técnicas: Estructura en fundición de alta resistencia Ejes montados sobre rodamientos. Longitud de la hoja de sierra 450 mm. Capacidad de corte 220 mm. 2 Velocidades de trabajo. Potencia del motor 1100 W Alimentación 110/220 V. 60 Hz.

¹ Las especificaciones técnicas deben ser seleccionadas de los catálogos de los fabricantes.

	4	HORNO ELÉCTRICO.	<p>Características técnicas: Horno eléctrico de mufla Estructura metálica Interior de material refractario Dimensiones mínimas de la cámara 250x200x150 mm. Temperatura máxima 1.300°C o superior Temperatura en régimen continuo 1.200 °C Alimentación 110/220 V. 60 Hz.</p>
	8	KIT DE SOLDADURA OXIGAS	<p>Equipo tipo pesado Con reguladores de oxígeno, acetileno Empuñaduras de latón con piezas de unión de acero inoxidable Juego de boquillas para soldar Boquillas para calentar Chispero, limpiaboquillas 7 a 8 metros de manguera doble. Lentes de soldadura Válvulas anti retorno de llama Aditamento de corte Llave universal de autógena(multimedida)</p>
	4	ESMERILADORA DE BANCO 8"	<p>Piedra de 8" (205mm) Motor de inducción de ¾" hp Base de motor de hierro fundido Motor de 3600 rpm Soportes de aluminio maquinados a precisión Guarda chispas Distancia de 12-1 ½"(316mm)entre los discos para esmerilados mayores</p>
	4	CILINDRO DE OXIGENO	<p>Deposito caucional cilindro metálico de 300 pc.</p>
	4	CILINDRO DE ACETILENO	<p>Deposito caucional de cilindro para acetileno tipo grande de entre 203 y 218 pc</p>

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	8	ESTANTE PARA GUARDAR HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Armario de chapa metálica con acabado en pintura de calidad resistente a grasas y aceites, c/candado, provisto ranuras laterales. • Paneles en fondo y costados de chapa perforada para colocar soportes para herramientas. • Puertas abatibles reforzadas con cerradura
	30	CINTA METRICA	Hoja de 1 ¼" de acero recubierta de blade armor
	30	MARTILLO DE BOLA	Cabeza pulida 350 gramos Cuñas de fijación Mango de fibra de vidrio
	8	JUEGO DE DESATORNILLADORES	<ul style="list-style-type: none"> • 10 Piezas • Mango ergonómico
	8	TIJERAS DE CORTAR CHAPA RECTAS.	Superficie afiladas rugosas Mangos anti-derrapantes
		JUEGO DE LIMAS	4 Lima plana basta de 10" con mango 4 Lima plana fina de 10" con mango 4 Lima triangular entrefina de 10" con mango 4 Lima mediacaña entrefina de 10" con mango 4 Lima plana entrefina de 6" con mango 4 Lima plana fina de 6" con mango 4 Lima triangular entrefina de 6" con mango 4 Lima mediacaña entrefina de 6" con mango

			4 Lima mediacaña fina de 6" con mango 4 Lima redonda entrefina de 6" con mango
		ARCO DE SIERRA	mango recto de 300 mm.
		HOJAS DE SIERRA PARA METALES	300 mm. Ordinarias
		TENAZAS DE FORJA	De 50 ctm.

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
2	ELECTRAMA S.A. de C.V	2121-3000	emguevara@electrama.com
3	COPRE	2256-1784	Keyth.rojas@copre.co.cr
4	OXGASA	22941755	oxgasa-soyapango@oxgasa.com
5			

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	PRIMER AÑO
Título del módulo:	1.2 DIBUJO DE PLANOS MECANICOS CON INSTRUMENTOS

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE INSTRUMENTOS

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
MEC-1.1		REGLA T	dos brazos perpendiculares entre sí. madera o plástico
		REGLA PARALELA	30 centímetros.
		ESCUADRAS	45° que tiene forma de triángulo isósceles con ángulo de 90° y los otros dos de 45°. La escuadra de 60° cartabón que tiene forma de triángulo escaleno, cuyos ángulos miden 90°, 30° y 60°.
		ESCALIMETRO	escalas: 1:20,1:25, 1:50,1:75, 1:100, 1:125.
		COMPAS DE DIBUJO	Con accesorios para adaptar minas Tornillo de precisión
		JUEGO DE LAPIZ	4H, 3H, 2H y H. HB y F. B, 2B, 3B y 4B.
		BORRADOR	De goma blanco
		TABLERO DE DIBUJO	DE 40 CMT POR 60 CTM

IV. LISTA DE MATERIALES

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	3000	PAPEL	Formato A4

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	DISEÑO	22710218	www.diseño.com.sv
2	HISPANOAMERICA	22210577	
3	LIBRERÍA SAN REY	22255621	
4			
5			

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	PRIMER AÑO
Título del módulo:	1.3 FABRICACION DE PIEZAS MECÁNICAS CON HERRAMIENTAS MANUALES.

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
MEC-1.1		BANCO DE TRABAJO CON TAPA DE MADERA	Características técnicas: Banco de trabajo de estructura metálica. Capacidad de soportar hasta 1000 lbs Tapa de madera resistente Dimensiones aprox. 2mt de largo 1mt de ancho y 80 cmt de altura.
	8	ESMERILADORA ANGULAR DE 9".	Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • motor de 220 w • boton de traba de eje • guarda de 9" • mango lateral de 2 posiciones
	20	TORNILLO DE BANCO DE ACERO FORJADO	Guía cuadrada Bocas y husillo intercambiable Anchura de bocas 150 mm. Apertura de bocas 150 mm.
	1	SIERRA ALTERNATIVA PARA METALES.	Características técnicas: <ul style="list-style-type: none"> • Estructura en fundición de alta resistencia • Ejes montados sobre rodamientos. • Longitud de la hoja de sierra 450 mm. • Capacidad de corte 220 mm. • 2 Velocidades de trabajo. • Potencia del motor 1100 W • Alimentación 110/220 V. 60 Hz.
	4	ESMERILADORA DE BANCO 8"	Piedra de 8" (205mm) Motor de inducción de ¾" hp Base de motor de hierro fundido Motor de 3600 rpm Soportes de aluminio maquinados a precisión Guarda chispas Distancia de 12-1

			1/2"(316mm)entre los discos para esmerilados mayores
	5	TALADROS	3/8 " 10 mm,2800 rpm Interruptor de velocidad variable Porta brocas de 3/8 110v
	3	TALADRO DE PEDESTAL	24 MM Carcasa metálica Con intercambio de rpm por fajas 110v
	3	SIERRA TRONZADORA DE 14"	Mango ergonómico tipo D Soporte de brazo con cadena Prensa 15 amp.motor de 4 hp 110v

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	6	JUEGO DE HERRAMIENTAS MECANICAS	Métrico/pulgadas Multi encastré 120 piezas Caja plástica Cubos,ratth,extenciones,puntas standard,fillips,torx,allen Juntas universales Llaves combinadas
	15	JUEGO DE HERRAMIENTAS	Ju ego de alicates MAXSTEEL VDE 1000V PLIERS SET ALICATE DE ELECTRICISTA ALICATE DE CORTE ALICATE PINZA LLAVE AJUSTABLE
	15	JUEGO TIJERAS	3 piezas Fatman Cromo molibdeno
	15	TIJERA DE HOJALATERO	Mangos antiderrapantes Superficies afiladas rugosas

	5	CORTATUBOS	Con dispositivo de quitar rebaba Largo 1/8"(3-29mm)
	30	CINTA METRICA	8 metros Superficie Mylar
	15	ESCUADRA DE COMBINACION PROFESIONAL	Mango con botones de bronce Hojas resistente a corrosión Burbuja nivel
	30	MARTILLO DE BOLA	Cabeza pulida 350 gramos Cuñas de fijación Mango de fibra de vidrio
	30	JUEGO DE LIMAS	LIMAS BASTA DE 12 ",6" LIMAS FINA DE 12 ",6" LIMAS TRIANGULAR DE 12 ",6" LIMAS MEDIA CAÑA DE 12 ",6"

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	OXGASA	22941755	oxgasa-soyapango@oxgasa.com
4			
5			

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	PRIMER AÑO
Título del módulo:	1.4 CONSTRUCCIONES Y REPARACIONES CON SOLDADURA AUTOGENA

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
MEC-1.1	5	MESA PARA SOLDADURA OXIACÉTILENICA.	<p>Características técnicas: Estructura metálica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones aproximadas 70cmt largo por 70 de ancho y 80 cmt de alto. Y una lamina de 60 cmt, de perímetro • Base de trabajo de ladrillos refractarios. • Provista de elemento sujetador de piezas
	20	TORNILLO DE BANCO DE ACERO FORJADO	<ul style="list-style-type: none"> • Guía cuadrada • Bocas y husillo intercambiable • Anchura de bocas 150 mm. • Apertura de bocas 150 mm.
	8	KIT DE SOLDADURA OXIGAS	<p>Equipo tipo pesado Con reguladores de oxígeno, acetileno Empuñaduras de latón con piezas de unión de acero inoxidable Juego de boquillas para soldar Boquillas para calentar Chispero, limpia boquillas 7 a 8 metros de manguera doble. Lentes de soldadura Válvulas anti retorno de llama Aditamento de corte Llave universal de autógena(multimedida) Lentes de soldadura</p>
	4	CILINDRO DE OXIGENO	Deposito caucional cilindro metálico de 300 pc. 1
	4	CILINDRO DE ACETILENO	Deposito caucional de cilindro para acetileno tipo grande de entre 203 y 218 pc 1

(1) Nota: Depósito caucional: Figura de arrendamiento que consiste en el uso permanente e indefinido de cilindros de gases, no venta.

IV. LISTA DE HERRAMIENTA

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	especificaciones técnicas y accesorios
	8	TENAZAS DE FORJA	De 50 ctm.
	6	JUEGO DE HERRAMIENTAS MECANICAS	Métrico/pulgadas Multi encastre 120 piezas Caja plástica Cubos, rath, extensiones, puntas standard, fillips, torx, allen Juntas universales Llaves combinadas
	15	JUEGO DE HERRAMIENTAS	Ju ego de alicates MAXSTEEL VDE 1000V PLIERS SET ALICATE DE ELECTRICISTA ALICATE DE CORTE ALICATE PINZA LLAVE AJUSTABLE
	15	JUEGO TIJERAS	3 piezas Fatman Cromo molibdeno
	15	TIJERA DE HOJALATERO	Mangos antiderrapantes Superficies afiladas rugosas
	5	CORTATUBOS	Con dispositivo de quitar rebaba Largo 1/8" (3-29mm)
	30	CINTA METRICA	8 metros Superficie Mylar
	15	ESCUADRA DE COMBINACION PROFESIONAL	Mango con botones de bronce Hojas resistente a corrosión Burbuja nivel
	30	MARTILLO DE BOLA	Cabeza pulida 350 gramos Cuñas de fijación Mango de fibra de vidrio

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	OXGASA	22941755	oxgasa-soyapango@oxgasa.com
4			
5			

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	PRIMER AÑO
Título del módulo:	1.5 CONSTRUCCIONES Y REPARACIONES CON SOLDADURA ELECTRICA

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
	10	EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA	AC Ciclo de trabajo 20% 110/220 60 HZ 225 amp Ruedas, ventilador, sistema de protección térmica Cables polo tierra, tenaza porta electrodo CARETAS DE SOLDADURA
	5	EQUIPO DE SOLDADURA ELECTRICA	AC/DC Ciclo de trabajo 30% 110/220 60 HZ 250 amp Ruedas, ventilador, sistema de protección térmica Cables polo tierra, tenaza porta electrodo CARETAS DE SOLDADURA
	10	MESA PARA SOLDADURA ELECTRICA.	Características técnicas: Estructura metálica Dimensiones aproximadas 70cmt largo por 70 de ancho y 80 cmt de alto. Y una lamina de 60 cmt, de perimetro Base de trabajo de ladrillos refractarios. Provista de elemento sujetador de piezas
	4	4 ESTUFA DE SECADO DE ELECTRODOS	Características técnicas: Potencia 300 W. Regulación entre 30-200°, con termostato. Alimentación 220/110 V. 60 Hz. Capacidad para 250 electrodos de 3,25x450 mm.
	1	COMPRESOR RECIPROCANTE	10 hp 40 cfm Protector de motor Bomba de hierro fundido 175 psig

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	8	TENAZAS DE FORJA	De 50 ctm.
	6	JUEGO DE HERRAMIENTAS MECANICAS	Métrico/pulgadas Multi encastre 120 piezas Caja plástica Cubos, ratth, extenciones, puntas standard, fillips, torx, allen Juntas universales Llaves combinadas
	15	JUEGO DE HERRAMIENTAS	Ju ego de alicates MAXSTEEL VDE 1000V PLIERS SET ALICATE DE ELECTRICISTA ALICATE DE CORTE ALICATE PINZA LLAVE AJUSTABLE
	15	JUEGO TIJERAS	3 piezas Fatman Cromo molibdeno
	15	TIJERA DE HOJALATERO	Mangos antiderrapantes Superficies afiladas rugosas
	5	CORTATUBOS	Con dispositivo de quitar rebaba Largo 1/8”(3-29mm)
	30	CINTA METRICA	8 metros Superficie Mylar
	15	ESCUADRA DE COMBINACION PROFESIONAL	Mango con botones de bronce Hojas resistente a corrosión Burbuja nivel
	30	MARTILLO DE BOLA	Cabeza pulida 350 gramos Cuñas de fijación Mango de fibra de vidrio

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	OXGASA	22941755	oxgasa-soyapango@oxgasa.com
4			
5			



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN
REPÚBLICA DE EL SALVADOR
VICEMINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
GERENCIA DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA
COMPONENTE III PROGRAMA Pro-EDUCA**

CATÁLOGO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

**SECTOR:
MECÁNICA GENERAL
SEGUNDO AÑO**

Noviembre de 2011

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	SEGUNDO AÑO
Título del módulo:	2.1 MECANIZADO DE PIEZAS CON TORNO

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE INSTRUMENTOS

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
MEC-1.1	10	TORNO PARALELO.	<ul style="list-style-type: none"> • Características : • Bancada de fundición con guías templadas y rectificadas con una dureza de 400 a 500 Brinell. • Ejes y engranajes del cabezal, la caja de pasos-avances y el delantal serán de acero CrNi templados y rectificadas, • montados sobre rodamientos y lubricados en baño de aceite. • Caña del contrapunto estará construida en acero CrNi templado o cementado. • Husillo principal y transversal serán de acero de alta resistencia, irán tratados y montados sobre rodamientos
	4	ESMERILADORA DE BANCO 8"	<ul style="list-style-type: none"> • Piedra de 8" (205mm) • Motor de inducción de $\frac{3}{4}$" hp • Base de motor de hierro fundido • Motor de 3600 rpm • Soportes de aluminio maquinados a precisión • Guarda chispas • Distancia de 12-1 $\frac{1}{2}$"(316mm)entre los discos para esmerilados mayores
	1	SIERRA ALTERNATIVA PARA METALES.	<ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas: • Estructura en fundición de alta resistencia • Ejes montados sobre rodamientos. • Longitud de la hoja de

			<ul style="list-style-type: none"> sierra 450 mm. • Capacidad de corte 220 mm. • 2 Velocidades de trabajo. • Potencia del motor 1100 W • Alimentación 110/220 V. 60 Hz.
	2	AFILADORA UNIVERSAL DE HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas: • Distancia entre puntos con cabezal divisor 400 mm • Diámetro admisible entre puntos 400 mm • Potencia del motor principal 750 W. • Velocidades del árbol portamuelas 3000/6000 rpm • Movimiento giratorio del cabezal portamuelas en el plano • horizontal 360° • Movimiento angular del cabezal portamuelas en el plano • vertical $\pm 20^\circ$ • Diámetro de muelas admitido para afilar 125 mm • Diámetro de muelas para rectificar entre puntos 200 mm

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS ¹

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	10	EQUIPO DE HERRAMIENTAS PARA TORNO	<ul style="list-style-type: none"> • . • Con dotación de: • 1 Portabrocas 0-13 mm. con cono morse nº 3 • 1 Casquillo cono morse 2-3 • 1 Pantalla protectora de plástico transparente • 1 Regla metálica de 300 mm. inox. • 1 Flexómetro de 2 m. Graduación en mm. y pulgadas

			<ul style="list-style-type: none"> • 1 Calibre de 150 mm. inox. • 1 Portaherramientas para exteriores STGCR 2020 K16 • 1 Portaherramientas para interiores S25T-STFCR 16M • 1 Caja de 10 plaquitas TCMT16T 308-F1 TP300 • 1 Herramienta placa soldada ISO 2 P20 16x16 • 1 Herramienta placa soldada ISO 6 P20 16x16 • 1 Herramienta placa soldada ISO 9 P20 16x16 • 1 Portaherramientas para cuchilla de Co cuadrado 8 y 10 mm. • 1 Caja de 10 cuchillas 10% de Co. De 8x8x100 • 1 Caja de 10 cuchillas 10% de Co. De 10x10x100 • 1 Portaherramientas recto de tronzar T-17 • 1 Caja de 10 cuchillas de tronzar 10% Co. T-17 • 1 Moleteadora triple (1 recto 0,5 y 2 cruzados 0,5 –1) • 5 Brocas de centros Ø2,5x8 mm. • 1 Plantilla de afilado de cuchillas rosca Métrica 60° • 1 Plantilla de afilado de cuchillas rosca Witworth 55° • 1 Aceitera de presión de 500 cc.
	30	JUEGO DE LIMAS	<ul style="list-style-type: none"> • LIMAS BASTA DE 12 “,6” • LIMAS FINA DE 12 “,6” • LIMAS TRIANGULAR DE 12”,6” • LIMAS MEDIA CAÑA DE 12”,6”
	10	EQUIPO DE METROLOGÍA.	<p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de calidad profesional fabricadas según el caso en acero inoxidable

			<p>estabilizado o acero aleado de óptima resistencia conforme a las Normas ISO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escalas graduadas de precisión. • Micrómetros con contactos de metal duro. <p>Con dotación de:</p> <p>1 juego de micrómetros para exteriores 0-150 mm. Apreciación 0,01 mm.</p> <p>1 juego de micrómetros para interiores 30-150 mm. Apreciación 0,01 mm.</p> <p>1 Goniómetro universal de precisión</p> <p>1 Reloj comparador apreciación 0,01 mm. con base magnética.</p> <p>1 Calibre digital 0-200 mm.preciación 0,01 mm.</p> <p>1 Gramil de alturas de precisión apreciación 0,05 mm.</p> <p>1 juego de escuadras de precisión.</p>
--	--	--	---

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	OXGASA	22941755	oxgasa-soyapango@oxgasa.com
4			
5			

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	SEGUNDO AÑO
Título del módulo:	2.2 APLICACIÓN DE TRATAMIENTOS TERMICOS METALURGICOS

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
MEC-1.1	10	MESA PARA SOLDADURA OXIACÉTILENICA.	<p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura metálica • Dimensiones aproximadas 70cmt largo por 70 de ancho y 80 cmt de alto. Y una lamina de 60 cmt, de perimetro • Base de trabajo de ladrillos refractarios. • Provista de elemento sujetador de piezas
	2	YUNQUE DE PATAS.	<p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yunque de patas de 35 Kg • Mesa templada y rectificada
	20	TORNILLO DE BANCO DE ACERO FORJADO	<p>Guía cuadrada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bocas y husillo intercambiable • Anchura de bocas 150 mm. • Apertura de bocas 150 mm.
	1	SIERRA ALTERNATIVA PARA METALES.	<p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura en fundición de alta resistencia • Ejes montados sobre rodamientos. • Longitud de la hoja de sierra 450 mm. • Capacidad de corte 220 mm. • 2 Velocidades de trabajo. • Potencia del motor 1100 W • Alimentación 110/220 V. 60 Hz.
	4	HORNO ELÉCTRICO.	<p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Horno eléctrico de mufla • Estructura metálica • Interior de material refractario • Dimensiones mínimas de la cámara 250x200x150 mm.

			<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura máxima 1.300°C o superior • Temperatura en régimen continuo 1.200 °C • Alimentación 110/220 V. 60 Hz.
	8	KIT DE SOLDADURA OXIGAS	<p>Equipo tipo pesado Con reguladores de oxígeno, acetileno Empuñaduras de latón con piezas de unión de acero inoxidable Juego de boquillas para soldar Boquillas para calentar Chispero, limpiaboquillas 7 a 8 metros de manguera doble. Lentes de soldadura Válvulas anti retorno de llama Aditamento de corte Llave universal de autógena(multimedida)</p>
	4	ESMERILADORA DE BANCO 8"	<p>Piedra de 8" (205mm) Motor de inducción de ¾" hp Base de motor de hierro fundido Motor de 3600 rpm Soportes de aluminio maquinados a precisión Guarda chispas Distancia de 12-1 ½"(316mm)entre los discos para esmerilados mayores</p>
	4	CILINDRO DE OXIGENO	Deposito caucional cilindro metálico de 300 pc.
	4	CILINDRO DE ACETILENO	Deposito caucional de cilindro para acetileno tipo grande de entre 203 y 218 pc

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	8	TENAZAS DE FORJA	De 50 ctm.
	6	JUEGO DE HERRAMIENTAS MECANICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Métrico/pulgadas • Multi encastre • 120 piezas • Caja plástica • Cubos, rath, extensiones, puntas standard, fillips, torx, allen • Juntas universales • Llaves combinadas
	15	JUEGO DE HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Ju ego de alicates MAXSTEEL VDE 1000V PLIERS SET • ALICATE DE ELECTRICISTA • ALICATE DE CORTE • ALICATE PINZA • LLAVE AJUSTABLE
	15	JUEGO TIJERAS	<ul style="list-style-type: none"> • 3 piezas • Fatman • Cromo molibdeno
	15	TIJERA DE HOJALATERO	<ul style="list-style-type: none"> • Mangos antiderrapantes • Superficies afiladas rugosas
	5	CORTATUBOS	<ul style="list-style-type: none"> • Con dispositivo de quitar rebaba • Largo 1/8”(3-29mm)
	30	CINTA METRICA	<ul style="list-style-type: none"> • 8 metros • Superficie Mylar
	15	ESCUADRA DE COMBINACION PROFESIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Mango con botones de bronce • Hojas resistente a corrosión • Burbuja nivel
	30	MARTILLO DE BOLA	<ul style="list-style-type: none"> • Cabeza pulida • 350 gramos • Cuñas de fijación • Mango de fibra de vidrio

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	OXGASA	22941755	oxgasa-soyapango@oxgasa.com
4			
5			

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	SEGUNDO AÑO
Título del módulo:	2.3 CONSTRUCCIONES Y REPARACIONES CON SOLDADURA TIG Y MIG

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
MEC-1.1	10	EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA MIG/MAG	<p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango de intensidad de 50 a 21300 A. • ciclo de trabajo. • Alimentación eléctrica 220 V. 60 Hz. • Regulación de voltaje por puntos. • Regulación continua de velocidad de hilo/intensidad. • Diámetro admisible del hilo 0,8-1 mm. • Conector de pistola tipo EURO. Provisto de ruedas, ventilador y sistema de protección <p>1 Cable de masa con pinza. 1 Pistola Mig/Mag con conector EURO. 350 A. 1 Manguera de entrada de gas. 2 Tubo de contacto para hilo de diámetro 0,8 mm. 2 Tubo de contacto para hilo de diámetro 1 mm. 1 Pantalla-casco de protección con cristal nº 11</p>
	10	MESA PARA SOLDADURA ELECTRICA.	<p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura metálica • Dimensiones aproximadas 70cmt largo por 70 de ancho y 80 cmt de alto. Y una lamina de 60 cmt, de perimetro • Base de trabajo de ladrillos refractarios. • Provista de elemento sujetador de piezas
	10	EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA TIG AC/DC	<p>.Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango de intensidad de 20 a 200 A. • Factor de utilización 35% - 200 A. • Alimentación eléctrica

			<p>110/220 V. 60 Hz.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulación continua por tiristores. • Selección AC/DC por conmutador. • Cebado por alta frecuencia. • Arco pulsado. • Amperímetro digital. • Inicio y final suave. • Onda cuadrada en AC. • Balance de onda en AC. • Pre y postflujos de gas regulable. • Provisto de Ventilador y sistema de protección térmica. <p>Con dotación de:</p> <p>1 Cable de alimentación a red con toma de tierra.</p> <p>1 Cable de masa con pinza.</p> <p>1 Soplete de soldadura TIG con microinterruptor refrigerado por aire 220 A.</p> <p>1 Juego de boquillas de 6, 8, y 10 mm. de diámetro.</p> <p>1 Juego de pinzas portatungsteno de 1,6-2,5 y 3,2 mm.</p> <p>1 juego de tapones de capuchón corto y largo.</p> <p>1 manguera de alimentación de Gas.</p> <p>1 Pantalla-casco de protección con cristal nº 12</p> <p>1 Cepillo de púas de acero inoxidable.</p> <p style="text-align: right;">Libro de instrucciones en español.</p>
--	--	--	---

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	6	JUEGO DE HERRAMIENTAS MECANICAS	<ul style="list-style-type: none"> Métrico/pulgadas Multi encastre 120 piezas Caja plástica Cubos, rath, extensiones, puntas standard, fillips, torx, allen Juntas universales Llaves combinadas
	15	JUEGO DE HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> Juego de alicates MAXSTEEL VDE 1000V PLIERS SET ALICATE DE ELECTRICISTA ALICATE DE CORTE ALICATE PINZA LLAVE AJUSTABLE
	15	JUEGO TIJERAS	<ul style="list-style-type: none"> 3 piezas Fatman Cromo molibdeno
	15	TIJERA DE HOJALATERO	<ul style="list-style-type: none"> Mangos antiderrapantes Superficies afiladas rugosas
	5	CORTATUBOS	<ul style="list-style-type: none"> Con dispositivo de quitar rebaba Largo 1/8”(3-29mm)
	30	CINTA METRICA	<ul style="list-style-type: none"> 8 metros Superficie Mylar
	15	ESCUADRA DE COMBINACION PROFESIONAL	<ul style="list-style-type: none"> Mango con botones de bronce Hojas resistente a corrosión Burbuja nivel
	30	MARTILLO DE BOLA	<ul style="list-style-type: none"> Cabeza pulida 350 gramos Cuñas de fijación Mango de fibra de vidrio

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	OXGASA	22941755	oxgasa-soyapango@oxgasa.com
4			
5			

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	SEGUNDO AÑO
Título del módulo:	2.4 MANTENIMIENTO MECANICO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
MEC-1.1	10	EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA MIG/MAG	<p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango de intensidad de 50 a 21300 A. • ciclo de trabajo. • Alimentación eléctrica 220 V. 60 Hz. • Regulación de voltaje por puntos. • Regulación continua de velocidad de hilo/intensidad. • Diámetro admisible del hilo 0,8-1 mm. • Conector de pistola tipo EURO. Provisto de ruedas, ventilador y sistema de protección <p>1 Cable de masa con pinza. 1 Pistola Mig/Mag con conector EURO. 350 A. 1 Manguera de entrada de gas. 2 Tubo de contacto para hilo de diámetro 0,8 mm. 2 Tubo de contacto para hilo de diámetro 1 mm. 1 Pantalla-casco de protección con cristal nº 11</p>
	10	MESA PARA SOLDADURA ELECTRICA.	<p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura metálica • Dimensiones aproximadas 70cmt largo por 70 de ancho y 80 cmt de alto. Y una lamina de 60 cmt, de perimetro • Base de trabajo de ladrillos refractarios. • Provista de elemento sujetador de piezas
	10	EQUIPO DE SOLDADURA ELÉCTRICA TIG AC/DC	<p>.Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rango de intensidad de 20 a 200 A.

			<ul style="list-style-type: none"> • Factor de utilización 35% - 200 A. • Alimentación eléctrica 110/220 V. 60 Hz. • Regulación continua por tiristores. • Selección AC/DC por conmutador. • Cebado por alta frecuencia. • Arco pulsado. • Amperímetro digital. • Inicio y final suave. • Onda cuadrada en AC. • Balance de onda en AC. • Pre y postflujos de gas regulable. • Provisto de Ventilador y sistema de protección térmica. <p>Con dotación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Cable de alimentación a red con toma de tierra. 1 Cable de masa con pinza. 1 Soplete de soldadura TIG con microinterruptor refrigerado por aire 220 A. 1 Juego de boquillas de 6, 8, y 10 mm. de diámetro. 1 Juego de pinzas portatungsteno de 1,6-2,5 y 3,2 mm. 1 juego de tapones de capuchón corto y largo. 1 manguera de alimentación de Gas. 1 Pantalla-casco de protección con cristal nº 12 1 Cepillo de púas de acero inoxidable. <p>Libro de instrucciones en español.</p>
	10	TORNO PARALELO.	<p>Características :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bancada de fundición con guías templadas y rectificadas con

			<p>una dureza de 400 a 500 Brinell.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejes y engranajes del cabezal, la caja de pasos-avances y el delantal serán de acero CrNi templados y rectificadas, montados sobre rodamientos y lubricados en baño de aceite. • Caña del contrapunto estará construida en acero CrNi templado o cementado. • Husillo principal y transversal serán de acero de alta resistencia, irán tratados y montados sobre rodamientos
	4	ESMERILADORA DE BANCO 8"	<ul style="list-style-type: none"> • Piedra de 8" (205mm) • Motor de inducción de ¾" hp • Base de motor de hierro fundido • Motor de 3600 rpm • Soportes de aluminio maquinados a precisión • Guarda chispas • Distancia de 12-1 ½"(316mm)entre los discos para esmerilados mayores
	1	SIERRA ALTERNATIVA PARA METALES.	<p>Características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructura en fundición de alta resistencia • Ejes montados sobre rodamientos. • Longitud de la hoja de sierra 450 mm. • Capacidad de corte 220 mm. • 2 Velocidades de trabajo. • Potencia del motor 1100 W • Alimentación 110/220 V. 60 Hz.
	2	AFILADORA UNIVERSAL DE HERRAMIENTAS	<p>• Características técnicas:</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • Distancia entre puntos con cabezal divisor 400 mm • Diámetro admisible entre puntos 400 mm • Potencia del motor principal 750 W. • Velocidades del árbol portamuelas 3000/6000 rpm • Movimiento giratorio del cabezal portamuelas en el plano horizontal 360° • Movimiento angular del cabezal portamuelas en el plano vertical ±20° • Diámetro de muelas admitido para afilar 125 mm • Diámetro de muelas para rectificar entre puntos 200 mm

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	6	JUEGO DE HERRAMIENTAS MECANICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Métrico/pulgadas • Multi encastre • 120 piezas • Caja plástica • Cubos, ratth, extensiones, puntas standard, fillips, torx, allen • Juntas universales • Llaves combinadas
	15	JUEGO DE HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Ju ego de alicates MAXSTEEL VDE 1000V PLIERS SET • ALICATE DE ELECTRICISTA • ALICATE DE CORTE • ALICATE PINZA • LLAVE AJUSTABLE
	15	JUEGO TIJERAS	<ul style="list-style-type: none"> • 3 piezas • Fatman

			<ul style="list-style-type: none"> • Cromo molibdeno
	15	TIJERA DE HOJALATERO	<ul style="list-style-type: none"> • Mangos antiderrapantes • Superficies afiladas rugosas
	5	CORTATUBOS	<ul style="list-style-type: none"> • Con dispositivo de quitar rebaba • Largo 1/8”(3-29mm)
	30	CINTA METRICA	<ul style="list-style-type: none"> • 8 metros • Superficie Mylar
	15	ESCUADRA DE COMBINACION PROFESIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Mango con botones de bronce • Hojas resistente a corrosión • Burbuja nivel
	30	MARTILLO DE BOLA	<ul style="list-style-type: none"> • Cabeza pulida • 350 gramos • Cuñas de fijación • Mango de fibra de vidrio

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	OXGASA	22941755	oxgasa-soyapango@oxgasa.com
4			
5			

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	SEGUNDO AÑO
Título del módulo:	2.5 LUBRICACION DE ELEMENTOS MECANICOS

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
MEC-1.1	4	BOMBA NEUMATICA PARA ENGRASE	<ul style="list-style-type: none"> • Doble membrana • 168600
	4	BOMBA PARA ENGRASE DE PALANCA	<ul style="list-style-type: none"> • 101200
	2	BOMBA MULTIPRESION	<ul style="list-style-type: none"> • CON DEPOSITO 30 KLG • 150000
	2	ACEITERA	<ul style="list-style-type: none"> • 15 GALONES • PALANCA DE PISTON • CUENTA PINTAS • MULTIBOQUILLAS
	2	COMPRESOR	<ul style="list-style-type: none"> • 3 HP 110/220 • Arrancador • Tanque 80 lts • 10-12 cfm • 145 psi

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	6	JUEGO DE HERRAMIENTAS MECANICAS	<ul style="list-style-type: none"> • Métrico/pulgadas • Multi encastre • 120 piasas • Caja plástica • Cubos, ratth, extenciones, puntas standard, fillips, torx, allen • Juntas universales • Llaves combinadas
	15	JUEGO DE	<ul style="list-style-type: none"> • Ju ego de alicates MAXSTEEL VDE 1000V PLIERS SET

		HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> • ALICATE DE ELECTRICISTA • ALICATE DE CORTE • ALICATE PINZA • LLAVE AJUSTABLE
	15	JUEGO TIJERAS	<ul style="list-style-type: none"> • 3 piezas • Fatman • Cromo molibdeno
	15	TIJERA DE HOJALATERO	<ul style="list-style-type: none"> • Mangos antiderrapantes • Superficies afiladas rugosas
	5	CORTATUBOS	<ul style="list-style-type: none"> • Con dispositivo de quitar rebaba • Largo 1/8"(3-29mm)
	30	CINTA METRICA	<ul style="list-style-type: none"> • 8 metros • Superficie Mylar
	15	ESCUADRA DE COMBINACION PROFESIONAL	<ul style="list-style-type: none"> • Mango con botones de bronce • Hojas resistente a corrosión • Burbuja nivel
	30	MARTILLO DE BOLA	<ul style="list-style-type: none"> • Cabeza pulida • 350 gramos • Cuñas de fijación • Mango de fibra de vidrio

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	OXGASA	22941755	oxgasa-soyapango@oxgasa.com
4			
5			



**MINISTERIO DE EDUCACIÓN
REPÚBLICA DE EL SALVADOR
VICEMINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DIRECCIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN EN CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN
GERENCIA DE EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA
COMPONENTE III PROGRAMA Pro-EDUCA**

CATÁLOGO DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

**SECTOR:
MECÁNICA GENERAL
TERCER AÑO**

Noviembre de 2011

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	TERCER AÑO
Título del módulo:	3.1 MECANIZADO DE PIEZAS CON FRESADORA

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS ²

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
	2	FRESADORA UNIVERSAL	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie de la mesa: 1000 x 250 mm • Giro de la mesa a ambos lados: 45° • Recorrido longitudinal: 800 mm • Recorrido transversal: 250 mm • Recorrido vertical: 400 mm • Cono interior del eje principal: ISO-40 • Gama de velocidades: 12 velocidades desde 50 hasta 1700 rpm • Avance automático longitudinal y transversal: 9 avances desde 20 hasta 320 mm/min • Avance automático vertical: 9 avances desde 10 hasta 110 mm/min • Potencia mínima del motor principal: 2200W • Conexión a red eléctrica: 110/220 V. 60 Hz. <p>Con dotación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eje portafresas de 22 mm de diámetro, con tirante de fijación. • Equipo completo de refrigeración de herramienta. • Cabezal vertical, ISO 40 • Divisor universal de 100 mm. • Juego de engranajes para tallado de ruedas. • Plato universal de 3 garras, diámetro 160 mm, con contraplato. • Lira para tren de engrane • Cabezal mortajador de curso

² Las especificaciones técnicas deben ser seleccionadas de los catálogos de los fabricantes.

			<p>mínimo 70 mm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Juego de herramientas para mortajador. • Mordaza con base giratoria de 100 x 130 mm. • Cabezal de mandrinar manual, capacidad hasta 150 mm, con juego de herramientas. • Porta-pinzas ISO-40 con juego de 10 pinzas. • Juego de llaves de servicio. • Libro de instrucciones en español.
	1	AFILADORA UNIVERSAL DE HERRAMIENTAS	<ul style="list-style-type: none"> • Distancia entre puntos con cabezal divisor 400 mm • Diámetro admisible entre puntos 400 mm • Potencia del motor principal 750 W. • Velocidades del árbol portamuelas 3000/6000 rpm • Movimiento giratorio del cabezal portamuelas en el plano horizontal 360° • Movimiento angular del cabezal portamuelas en el plano vertical $\pm 20^\circ$ • Diámetro de muelas admitido para afilar 125 mm • Diámetro de muelas para rectificar entre puntos 200 mm • Diámetro de muelas para el rectificado plano 200 mm • Dimensiones de la mesa 100 x 800 mm • Mesa superior giratoria en $\pm 45^\circ$ • Carrera longitudinal de la mesa 400 mm • Carrera transversal de la mesa 300 mm • Carrera vertical del cabezal 250 mm • Alimentación 110/220 V. 60 Hz.

			<p>Con dotación de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Cabezal divisor universal con un cono interior diferente en cada extremo, Morse 5 e ISO-50• Discos divisores $z = 36, 40, 42, 44$ y 48• Punto para el cabezal divisor Morse 5• Brida de arrastre• Contrapunto con punto móvil• Punto para el contrapunto Morse 2• Soporte portadiamantes• Diamante de rectificar muelas.• Copiador micrométrico• Juego de muelas standard para afilados normales• 3 Manguitos portamuelas• Llave para fijar las muelas a los manguitos• Juego de llaves de servicio• Correa de recambio para el cabezal portamuelas• cable de alimentación a red con toma de tierra.• Libro de instrucciones en español.
--	--	--	---

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	8	Mazo plástico	60 mm
	8	Llave fija	tipo C
	8	Regla metálica	Acero inoxidable
	8	Flexómetro	3 m de longitud con freno
	8	Pie de rey	150 mm de longitud máxima con precisión de 0.05 mm
	8	Goniómetro universal	Acero inoxidable
	2	Comparador de carátula	Con base magnética, con precisión de 0.01 mm
	4	Plato porta insertos	con cono ISO-40 \varnothing 100x 75° SPUN
	4	Caja de insertos	para metal duro para plato SPUN
	4	Plato porta insertos	con cono ISO-40 \varnothing 50 mm a 90° MPHX11
	4	Caja de plaquitas	Para metal duro para plato MPHX11
	2	Juego de fresas frontales 2 cortes	m/cilin. \varnothing 4-5-6-8-10 mm
	2	Juego de fresas frontales 3 cortes	m/cilin. \varnothing 12-14-16-18-20 mm
	2	Juego de fresas de disco de 3 cortes \varnothing 22/63	anchos 8-10-12 mm
	2	Juego de fresas sierra \varnothing 22/63	anchos 3-4-5-6
	2	Juego de 8 fresas de \varnothing 22/63	módulo 1.5
	2	Juego de 8 fresas de \varnothing 22/63	módulo 2

	2	Juego de 8 fresas de $\varnothing 22/63$	módulo 2.5
	2	Fresa cónica	60° para colas de milano $\varnothing 22/63$
	2	Fresa isósceles	a 90° eje de $\varnothing 22-80$
	2	Aceitera de presión de	500 cc.

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	RENI, S.A. de C.V	2516-9979	reniventas@yahoo.com
4	COPRE	2256-1784	Keyth.rojas@copre.co.cr
5	ELECTRAMA S.A. de C.V	2121-3000	emguevara@electrama.com

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	TERCER AÑO
Título del módulo:	3.2 DIBUJO MECÁNICO ASISTIDO POR COMPUTADORA

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS ³

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
	1	EQUIPO INFORMÁTICO (SERVIDOR)	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad del procesador 2.5 Ghz. O superior • Placa base a 100 MHz o superior • Memoria caché secundario de 512 KB. o superior • Memoria RAM 4Gb. al menos • Disco Duro 150 GB al menos • Tarjeta gráfica SVGA 8 MB. • puertos USB • Monitor color LCD 19" • Sistema de ahorro de energía • Baja radiación • Resolución de 1024x768 • Teclado expandido 102 teclas en castellano • Ratón 2 botones con Scroll • DVD-ROM 12x o superior, con vídeo MPEG software • Tarjeta de sonido Sound Blaster 64V o similar • Tarjeta de red Ethernet 10/100MB RJ-45 • Auriculares con micrófono integrado, manos libres • Altavoces • Sistema Operativo Windows7 • Antivirus
	16	EQUIPO INFORMÁTICO PARA ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de procesador 2.5 Ghz. O superior • Placa base a 100 MHz o superior • Memoria caché secundario de 512 KB. o superior • Memoria RAM 2 Gb. al menos

³ Las especificaciones técnicas deben ser seleccionadas de los catálogos de los fabricantes.

			<ul style="list-style-type: none"> • Disco Duro 80 Gb al menos • Tarjeta gráfica SVGA 8 MB. • Monitor LCD 17" • Sistema de ahorro de energía • Baja radiación • Resolución de 1024x768 • Teclado expandido 102 teclas en castellano • Ratón 2 botones con scroll • DVD- ROM interno 12x o superior. • Tarjeta de sonido Sound Blaster 64V o similar • Tarjeta de red Ethernet 10/100MB RJ-45 • Auriculares con micrófono integrado, manos libres • Altavoces • Sistema operativo WINDOWS 7 • Antivirus • Libro de instrucciones en español.
	1	CONCENTRADOR (HUB) O SWITCH	<ul style="list-style-type: none"> • 22 puertos al menos 10/100 MB RJ-45
	1	IMPRESORA EN RED O PLOTTER	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología Láser • Tamaños de papel: A0, A1, A2, A3, A4 • Calidad de impresión a color 600 x 600 ppp • Calidad de impresión blanco y negro 1200 x 600 ppp • Grosor mínimo de línea 0.08 mm • Precisión lineal $\pm 0.2\%$ • Memoria estándar 64MB expandible • Alimentación por bandeja y por rollo • interface paralelo bidireccional, serie RS-232C • Tarjeta de red Ethernet • Comunicación con sistemas operativos Windows XP y Windows 7 • Libro de instrucciones en

			español.
	17	SOFTWARE: DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD)	<ul style="list-style-type: none"> • Software didáctico de diseño asistido por ordenador en idioma español. • Dibujo de piezas mecánicas por medio de parametros • Diseño de conjuntos mecánicos con comprobación de interferencias. • Generación automática de planos 2D acotados. • Trabajo con iconos y barra de operaciones. • Posibilidad de comunicación entre programas Windows. • Generación automática de las cotas de definición. • Disponibilidad de diferentes normas para la acotación (ANSI, ISO, DIN). • Disponibilidad de todo tipo de operaciones de manipulación (recortes, extensiones, rotaciones, copas, ediciones, escalados, etc.). • Disponibilidad de opciones para el análisis de curvas, secciones, etc. • Posibilidad de visualizar los objetos en modo alámbrico, con líneas ocultas en modo sólido. • Posibilidad de comunicación con otros softwares de diseño • Posibilidad de comunicación directa con otros sistemas como: CAD/CAM

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	8	Escalímetro	Aluminio o plástico, escalas: <ul style="list-style-type: none"> • 1:1 / 1:10 • 1:2 / 1:20 • 1:5 / 1:50 • 1:100 / 1:200 • 1:500 / 1:1000 • 1:1250 / 1:2500
	8	Compas de precisión,	Con tornillo de precisión, con puntas secas, extensión de puntas
	8	Regla graduada	En mm y pulgadas, Metálica, 30 cm de longitud máxima
	8	transportador	En grados
	8	Escuadras 45°, 30° - 60°	De acrílico de alta resistencia

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	STB Computer S.A. de C.V	2121-8119	evelasquez@stbcomputer.com
2	RAF S.A. de C.V.	2213-3397 2213-3434	aurias@raf.com.sv
3	Sistemas C y C	2248-4747	fnavarrete@sistemascc.com
4			

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	TERCER AÑO
Título del módulo:	3.3 MECANIZADO DE PIEZAS CON TECNOLOGÍA CNC

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS ⁴

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
	4	FRESADORA DIDÁCTICA CON CNC.	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensiones de la mesa de trabajo: 500x160 mm. • Recorrido en el eje vertical Z: 200 mm. • Recorrido en el eje longitudinal X: 200 mm. • Recorrido en el eje transversal Y: 200 mm. • Cono del eje principal: ISO 30. • Potencia del motor de cabezal: 2000 W • Gama de velocidad en el motor de cabezal: 50 a 5000 r.p.m. • Avance de los ejes X, Y, Z, 50 a 2000 mm./min. • Conexión eléctrica: monofásica 220V - 60 Hz • Husillos a bolas. <p>Con dotación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo de refrigeración para la herramienta de corte. • Cambio rápido de herramienta con accionamiento neumático. • Control numérico industrial. • Mordaza hidráulica. • Almacén de herramientas con cambio automático. • Dispositivos de seguridad en máquina-herramienta. • Palpador de esfera, con caratula de reloj • Conjunto de libros, y manuales de prácticas en idioma español.

⁴ Las especificaciones técnicas deben ser seleccionadas de los catálogos de los fabricantes.

	4	CONTROL NUMÉRICO DE FRESADORA DIDÁCTICA	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla en color con autómata programable (PLC) incorporado. • Control de 5 ejes. • Comunicación RS 232C y RS 422. • Procesador de 32 bits • Teclado alfanumérico completo. • Teclas de movimiento manual de los ejes, en manual, continuo e incremental. • Mando para la variación de velocidades del cabezal. • Movimiento rápido (G00) en tres ejes simultáneamente. • Funciones de interpolación lineal y helicoidal en 4 ejes. • Funciones de interpolación circular en 2 ejes. • Trabajo en planos inclinados. • Compensación de longitud, radio y desgaste para herramienta. • Inspección de herramienta durante la ejecución de programas. • Edición conversacional de programas en código ISO. • Edición en lenguaje de Alto Nivel. • Editor de perfiles. • Velocidad del cabezal programable en rpm/min. • Velocidad de avance programable en mm/min o mm/revolución. • Ayudas geométricas: factor de escala, imagen espejo, giro del sistema de coordenadas, traslados de origen, cálculo de tangencias, achaflanado, aristas viva o matada, etc. • Ayudas a la programación
--	---	---	---

			<p>de las condiciones de mecanizado</p> <ul style="list-style-type: none">• Temporización, programación absoluta o incremental, programación en mm. o pulgadas, creación automática de bloques.• Ciclos fijos de mecanizado: taladrado, mandrinado, escariado, cajeras, etc.• Ciclos fijos especiales: cajeras irregulares 3D con islas, roscado rígido.• Ciclos fijos definidos por el usuario.• Ayudas a la programación paramétrica• Operaciones matemáticas entre parámetros.• Saltos condicionales y saltos incondicionales.• Distintos modos de ejecución: automático, bloque a bloque, en vacío, manual/cero máquina y modo gráfico.• Edición simultánea con la ejecución de un programa.• Gráficos sólidos y de simulación de la trayectoria de la herramienta en 2D y 3D, con zoom de reducción/ampliación de la pieza o partes de ella.• Visualización del valor de los parámetros.• Visualización de posición y error de seguimiento.• Visualización del tiempo de ejecución.• Diagnóstico de errores de programación, ejecución, límites de recorrido máximo de la máquina, transmisión de datos.• Introducción de programas desde periféricos en código ISO.
--	--	--	---

			<p>Con dotación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software CNC/DNC. Para trabajar en red en un aula didáctica con 10/12 puestos.
	4	TORNO DIDÁCTICO CON CNC	<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro de volteo sobre bancada: 200 mm. • Diámetro de volteo sobre carro: 100 mm. • Desplazamiento del carro longitudinal Z: 200 mm. • Desplazamiento del carro transversal X: 75 mm. • Potencia del motor de cabezal: 1.500 W. • Gama de velocidad en el motor de cabezal: 100 a 2.500 r.p.m. • Avance en los ejes X, Z: 50 a 3000 mm./min. • Conexión eléctrica: monofásica 220V - 60 Hz. • Husillos a bolas. • Motor de c.a. en el cabezal, regulado electrónicamente. • Motor de c.c. en los ejes X, Z, regulados electrónicamente en bucle cerrado. <p>Con dotación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dispositivo de refrigeración para la herramienta de corte. • Control numérico industrial. • Plato de 3 garras neumático. • Torre automática de 8 posiciones • Conjunto de libros, y manuales de prácticas en idioma español. • Punto giratorio • Portabrocas de 0-13 mm. • Juego de casquillos cono morse. • Portaherramientas de torneado exteriores • Portaherramientas de torneado interiores.

			<ul style="list-style-type: none"> • Portaherramientas de roscado de exteriores • Portaherramientas d roscado de interiores. • Portaherramientas de tronzado rápido.
	4	CONTROL NUMÉRICO PARA TORNO DIDÁCTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Pantalla en color con autómeta programable (PLC) incorporado. • Control de 2 ejes. • Comunicación RS 232C, RS 485 y Ethernet. • Procesador de 32 bits • Memoria de usuario: 256 KB. • Teclas de movimiento manual de los ejes, en manual, continuo e incremental. • Personalización de pantallas, ciclos de usuario, etc. • Mando para la variación de velocidades del cabezal • Teclas de arranque y parada de la máquina. • Movimiento rápido (G00) en dos ejes simultáneamente. • Funciones de interpolación lineal y circular en 2D. • Compensación de geometría de la herramienta. • Inspección de herramienta durante la ejecución de programas. • Edición conversacional de programas en código ISO. • Edición en lenguaje de Alto Nivel. • Editor de perfiles. • Edición interactiva. • Velocidad del cabezal programable en rpm/min. • Velocidad de avance programable en mm/min o mm/revolución. • Ayudas geométricas: factor

			<p>de escala, imagen espejo, giro del sistema de coordenadas, traslados de origen, cálculo de tangencias, achaflanado, aristas viva o matada, etc....</p> <ul style="list-style-type: none">• Ayudas a la programación de las condiciones de mecanizado: temporización, programación absoluta o incremental, programación en mm. o pulgadas, creación automática de bloques, ...• Ciclos fijos de mecanizado: seguimiento de perfil, desbastado en X, desbastado en Z, torneado en tramo recto, torneado en tramo curvo, refrentado en tramo recto, refrentado en tramo curvo, taladrado profundo, roscado longitudinal, roscado frontal, ranurado en X, ranurado en Z.• Ciclos fijos definidos por el usuario.• Ayudas a la programación paramétrica.• Operaciones matemáticas entre parámetros.• Saltos condicionales y saltos incondicionales.• Distintos modos de operación para la introducción de los programas-pieza: Teach-in, Editor, Periféricos, DNC.• Modos de ejecución: automático, bloque a bloque, en vacío, manual/cero máquina y modo gráfico.• Edición simultánea con la ejecución de un programa.• Gráficos sólidos, con zoom de reducción/ampliación de la pieza o partes de ella.• Visualización del valor de los parámetros.
--	--	--	---

			<ul style="list-style-type: none"> • Visualización de posición y error de seguimiento. • Visualización del tiempo de ejecución. • Diagnóstico de errores de programación, ejecución, límites de recorrido máximo de la máquina, transmisión de datos. • Introducción de programas desde periféricos en código ISO. • Repetición de partes de un programa. • Libro de instrucciones en español. <p>Con dotación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Software CNC/DNC. Para trabajar en red en un aula didáctica con 10/12 puestos.
	1	COMPRESOR DE AIRE.	<ul style="list-style-type: none"> • Compresor de motor independiente y transmisión por faja. • Potencia 2200 W • Acumulador de 300 litros. • Presión 10 bar. • Alimentación 110/220 V. 60 Hz <p>Con dotación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presostato con protección térmica. • Manoreductor de presión de salida. • Cable de alimentación a red con toma de tierra. • 20 m de manguera Ø10 • 5 Acoples rápidos para manguera. • 10 Abrazaderas para manguera. • Pistola de pintar. • Pistola de petroleo. • Pistola de soplar. • Inflador con manómetro. • Libro de instrucciones en español.

	1	EQUIPO INFORMÁTICO (SERVIDOR)	<ul style="list-style-type: none"> • CPU Velocidad de reloj 2.5 Ghz. O superior • Placa base a 100 MHz o superior • Memoria caché secundario de 512 KB. o superior • Memoria RAM 4Gb. al menos • Disco Duro 150 GB al menos • Tarjeta gráfica SVGA 8 MB. • puertos USB • Monitor color LCD 19" • Sistema de ahorro de energía • Baja radiación • Resolución de 1024x768 • Teclado expandido 102 teclas en castellano • Ratón 2 botones con Scroll • DVD-ROM 12x o superior, con vídeo MPEG software • Tarjeta de sonido Sound Blaster 64V o similar • Tarjeta de red Ethernet 10/100MB RJ-45 • Auriculares con micrófono integrado, manos libres • Altavoces • Sistema Operativo Windows7 • Antivirus
	16	EQUIPO INFORMÁTICO PARA ESTUDIANTE	<ul style="list-style-type: none"> • CPU Velocidad de reloj 2.5 Ghz. O superior • Placa base a 100 MHz o superior • Memoria caché secundario de 512 KB. o superior • Memoria RAM 2 Gb. al menos • Disco Duro 80 Gb al menos • Tarjeta gráfica SVGA 8 MB. • Monitor LCD 17" • Sistema de ahorro de energía • Baja radiación • Resolución de 1024x768

			<ul style="list-style-type: none"> • Teclado expandido 102 teclas en castellano • Ratón 2 botones con scroll • DVD- ROM interno 12x o superior. • Tarjeta de sonido Sound Blaster 64V o similar • Tarjeta de red Ethernet 10/100MB RJ-45 • Auriculares con micrófono integrado, manos libres • Altavoces • Sistema operativo WINDOWS 7 • Antivirus • Libro de instrucciones en español.
	1	CONCENTRADOR (HUB) O SWITCH	<ul style="list-style-type: none"> • 22 puertos al menos 10/100 MB RJ-45
	1	IMPRESORA EN RED	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología Láser • Velocidad 16 páginas por minuto al menos • Resolución de 1200 puntos por pulgada reales • 1 interface paralelo bideracional, serie RS-232C • bandejas de entrada • Tarjeta de red Ethernet • Libro de instrucciones en español.
	16	SOFTWARE: DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (CAD)	<ul style="list-style-type: none"> • Software didáctico de diseño asistido por ordenador en idioma español. • Dibujo de piezas mecánicas por medio de parametros • Diseño de conjuntos mecánicos con comprobación de interferencias. • Generación automática de planos 2D acotados. • Trabajo con iconos y barra de operaciones. • Posibilidad de comunicación entre programas Windows. • Generación automática de las cotas de definición.

			<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de diferentes normas para la acotación (ANSI, ISO, DIN). • Disponibilidad de todo tipo de operaciones de manipulación (recortes, extensiones, rotaciones, copas, ediciones, escalados, etc.). • Disponibilidad de opciones para el análisis de curvas, secciones, etc. • Posibilidad de visualizar los objetos en modo alámbrico, con líneas ocultas en modo sólido. • Posibilidad de comunicación con otros softwares de diseño • Posibilidad de comunicación directa con otros sistemas como: CAD/CAM
--	--	--	---

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS ⁵

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	8	Mazo plástico	60 mm
	8	Regla metálica	Acero inoxidable
	8	Flexómetro	3 m de longitud con freno
	8	Pie de rey	150 mm de longitud máxima con precisión de 0.05 mm
	8	Goniómetro universal	Acero inoxidable
	4	Juego de micrómetros en mm	0 - 25, 75 - 100
	4	Juego de micrómetros en plg	0-1, 3 -4
	8	conos	ISO 30 con juego de boquilla

⁵ Idem

			universal
	2	Juego de herramientas de fresado para corte de aluminio	Para operaciones de contorneado, cajas, perfilados, ranuras, taladrados, roscados y superficies de forma
	2	Juego de herramientas de fresado para corte de polímeros	Para operaciones de contorneado, cajas, perfilados, ranuras, taladrados, roscados y superficies de forma
	2	Juego de llaves fijas	En mm
	2	Juegos de llaves allen	En mm y plg

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	Prometca	2218-8096	yosorio@prometca.com.sv
2	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
3	RENI, S.A. de C.V	2516-9979	reniventas@yahoo.com
4	COPRE	2256-1784	Keyth.rojas@copre.co.cr
5	ELECTRAMA S,A. de C.V	2121-3000	emguevara@electrama.com
6	MAYPROD	2237-2286	Carlos.huezo@corporacionmayprod.com
7	RAF S.A. de C.V.	2213-3434 2213-3397	aurias@raf.com.sv

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	TERCER AÑO
Título del módulo:	3.4 DISEÑO Y MONTAJE DE SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS ⁶

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
	1	COMPRESOR	<ul style="list-style-type: none"> • Potencia mínima: 0,5 C.V. • Presión mínima: 8 bares. • Caudal mínimo: 50 l/min. • Capacidad depósito: 15 l. • Alimentación 110 V 60 Hz
	8	BANCO NEUMÁTICO DE PREUBAS DIDÁCTICO	<ul style="list-style-type: none"> • 2 cilindros de simple efecto. • 2 cilindros de doble efecto. • 1 conjunto de 2 reguladores de caudal unidireccionales. • 1 escape rápido con silenciador. • 1 Conjunto de 20+20 metros tubo flexible (azul y blanco). • 1 bloque distribuidor de 9 salidas antiretorno y válvula corredera. • 1 célula "Y". • 1 célula "O". • 2 válvulas 3/2 final de carrera N.C. accionamiento rodillo. • 1 manómetro. • 1 regulador presión con manómetro. • 1 válvula 3/2 mono. N.C. SAI2020 • 2 conjuntos de dos válvulas 3/2 accionamiento por pulsador N.C. • 1 válvula 3/2 pulsador N.A./N.C. accionamiento pulsador. • 1 válvula 3/2 conmutador. • 1 válvula 5/2 biestable accionamiento conmutador. • 1 válvula 5/2 mono. acc. imp. neumático retorno por muelle. • 2 válvulas 5/2 bies. acc. imp. neumático.
	8	EQUIPO DE COMPONENTES DE	<ul style="list-style-type: none"> • 2 botoneras eléctricas. • 2 cajas de 3 relés conmutados.

⁶ Las especificaciones técnicas deben ser seleccionadas de los catálogos de los fabricantes.

		ELECTRONEUMÁTICA	<ul style="list-style-type: none"> • 1 caja de interconexiones • 1 presostato electrónico. • 2 interruptores eléctricos final de carrera. • 4 detectores magnéticos reed. • 1 electroválvula 3/2 mono. NC muelle. • 3 electroválvula 5/2 mono. retorno por muelle. • 1 electroválvulas 5/2 biestables. • 5 cables de 300 mm. negro con banana de 2 mm. • 5 cables de 300 mm. rojo con banana de 2 mm. • 5 cables de 300 mm. verde con banana de 2 mm. • 10 cables de 500 mm. negro con banana de 2 mm. • 10 cables de 500 mm. rojo con banana de 2 mm. • 5 cables de 500 mm. verde con banana de 2 mm. • 5 cables de 1.000 mm. negro con banana de 2 mm. • 5 cables de 1.000 mm. rojo con banana de 2 mm. • 1 detector de proximidad inductivo. • 1 detector de proximidad capacitivo. • 1 Conjunto de libros, manuales de prácticas y transparencias.
	8	MESA RODANTE PARA NEUMÁTICA.	<ul style="list-style-type: none"> • Mesa con panel doble para soporte de elementos de Neumática y electro neumática. • Desplazamiento mediante ruedas. • Estructura metálica robusta y resistente a ambientes hostiles. • 2 Paneles de prácticas de 900x1000 mm aprox. • 1 Armario con cajones para componentes. • Alimentación 110 V. 60 Hz. • 1 Fuente de alimentación 24 V. • Dispositivo contenedor de componentes.

	16	SOFTWARE DE DISEÑO Y SIMULACIÓN NEUMÁTICA.	<ul style="list-style-type: none"> • El diseño de circuitos neumáticos. • El diseño de circuitos electroneumáticos. • La simulación de funcionamiento. • La impresión de circuitos diseñados. • Creación de librería de símbolos. • Trabajar en red en 11 puestos.
	8	BANCO DE PRUEBAS DE EQUIPO Y COMPONENTES DE ÓLEO-HIDRÁULICA	<ul style="list-style-type: none"> • 1 cilindro de simple efecto • 1 cilindro de doble efecto. • 1 válvula reguladora de caudal compensado. • 1 placa repartidora con manómetro. • 1 válvula antirretorno. • 1 válvula distribuidora 2/2. • 1 válvula distribuidora 3/2. • 1 válvula antirretorno pilotada. • 1 válvula distribuidora 4/2. • 1 válvula distribuidora 4/3. • 2 válvulas limitadoras de presión. • 1 válvula de estrangulación con antirretorno. • 1 válvula de cierre. • 1 válvula de estrangulación. • 2 repartidores en T con manómetro. • 1 juego de mangueras con enchufes rápidos. • 1 juego de tubos para ensayos de pérdida de carga. • 1 manual.
	8	EQUIPO DE COMPONENTES DE ELECTRO-HIDRÁULICA	<ul style="list-style-type: none"> • 1 módulo de alimentación. • 1 módulo de pulsadores y temporización: • 4 pulsadores. • 1 conmutador. • 1 temporizador. • 4 lámparas indicadoras. • 4 diodos supresores. • 1 válvula distribuidora 4/2. • 1 válvula distribuidora 4/3. • 1 final de carrera.

			<ul style="list-style-type: none"> • 1 presostato. • 1 cable para presostato. • 1 juego de cables para electroimanes. • 1 juego de cables para conexiones. • 1 manual.
	8	MESA CON CENTRAL HIDRÁULICA.	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura metálica robusta y resistente a ambientes hostiles • Panel de trabajo de 700x1000 mm aprox. • Bastidor superior para elementos eléctricos. • Mesa con panel para soporte de elementos hidráulica. • Desplazamiento mediante ruedas. <p>Con dotación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 Bomba hidráulica: <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacidad del depósito: 30 litros. ○ Caudal impulsado: 4 l./min. ○ Presión de trabajo: 30/60 bares max. ○ Motor eléctrico 1200 W 110 V 60 Hz. • 1 Bidón de aceite hidráulico de 20 l. • 1 Batería de enchufes rápidos. • 1 Vaso medidor antirebose

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS ⁷

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	4	Juego de llaves fijas	En mm
	4	Juego de llaves alen	En mm y plg
	4	Juego de destornilladores	Para trabajo pesado, con punta magnética
	8	Juego de tenazas	Pinzas de puntas agudas, tenaza de mecánico, tenaza de presión, pinza de para cortar alambre
	8	Tenaza de puntas agudas	Especificar
	4	Voltímetro	<p>Display Digital</p> <p>Tensión AC/DC máxima 1000V, precisión $\pm 0.5\%$</p> <p>Resistencia máxima: 50 MΩ $\pm(0,4\%+1)$ resolución máxima: 0,1Ω</p> <p>Capacitancia máxima 9.999 μF Precisión $\pm(1\%+2)$, resolución máxima 0,01 nF</p> <p>Frecuencia máxima 200 kHz, Precisión $\pm (0,005\% + 1)$, resolución máxima 0,01 Hz</p> <p>Medida de la temperatura: 200°C - 1090°C ó -328°F - 1994°F sonda de temperatura</p>

⁷ Idem

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
2	COPRE	2256-1784	Keyth.rojas@copre.co.cr
3	RENI, S.A. de C.V	2516-9979	reniventas@yahoo.com
4	ACISA	2260-2424	acisa@telemovil.net
5	OXGASA	2229-5390	Oxgasa_santatecla@salnet.net

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Campo	BACHILLERATO TECNICO VOCACIONAL
Opción:	MECANICA INDUSTRIAL
Año:	TERCER AÑO
Título del módulo:	3.5 MONTAJE DE EQUIPO MECÁNICO

II. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL EQUIPO

Los equipos, máquinas y herramientas cumplirán los siguientes criterios de selección:

- A. Fabricados conforme a las especificaciones de las Normas Europeas (EN), e Internacionales ISO según el caso.
- B. Dotadas de elementos y accesorios para su puesta en operación o servicio.
- C. Cumplen las normas de seguridad y están provistas de los medios de protección correspondientes.
- D. Se suministran con libros de instrucciones de instalación, mantenimiento y utilización en idioma español.
- E. Alimentadas con energía eléctrica 110v monofásica, 220 v trifásica, 60Hz.

Además:

- A. Ofrecer garantía mínima de un año.
- B. Dar capacitación o entrenamiento a los docentes para la instalación y operación del equipo.
- C. Brindar realización de prácticas con los docentes.
- D. Suministrar programa de mantenimiento preventivo del equipo.
- E. Especificar los proveedores locales.

III. LISTA DE EQUIPOS⁸

Código	Cantidad	Nombre del equipo	Especificaciones técnicas y accesorios
	2	Tecla mecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de carga: 5 Ton • Elevación 6 m • Con gancho de seguridad
	2	Carretilla de almacén	<ul style="list-style-type: none"> • Ancho: 450 mm • Alto: 1250 mm, • llantas: solid rubber ø200 mm
	2	Carretilla de plataforma	Capacidad de carga: 330 lb
	2	Mica hidráulica	5 Ton, 2 Ton
	1	Elevador manual de cable y polea	Capacidad: 500 Kg
	1	Elevador hidráulico	Capacidad: 500 Kg
	1	Dinamómetros para cables	Carátula de reloj
	2	Llave dinamométrica	<p>Micrométrico, con mando de 3/8" y 1/2", con liberación de tensión tipo salto</p> <p>Rango 30-250 Plgs-Lb, 3.4-28.2 N-m,</p>

IV. LISTA DE HERRAMIENTAS⁹

Código	Cantidad	Nombre de la herramienta	Especificaciones técnicas y accesorios
	8	Eslingas para izaje	De Nylon con puntas de gaza 80,000 lbs de carga vertical
	8	Cadenas de eslabones redondos	500 N/mm ² DIN 5688-1

⁸ Las especificaciones técnicas deben ser seleccionadas de los catálogos de los fabricantes.

	8	Ratchet para sujeción de carga	Con fajas de Nylon
	8	Cuerdas de nylon	De cuantos metros, de que espesor o diametro
	16	Guantes de cuero	Manga corta
	16	Casco de seguridad	con arnés y visera, 0.43 Kgf peso máximo, capacidad de absorber impactos de 454 Kgf
	16	Lentes	Transparentes de seguridad, con protección lateral y frontal. Hechos de policarbonato

Nota: Los equipos y herramientas que se repitan en los módulos aparecen sombreados, para que sean contados solamente una vez.

Listado de proveedores a nivel nacional

N°	Nombre del proveedor	Teléfono	E-mail
1	VIDRI	2271-3033	fhernandez@vidri.com.sv
2	ELECTRAMA S.A. de C.V	2121-3000	emguevara@electrama.com
3	COPRE	2256-1784	Keyth.rojas@copre.co.cr
4	A&A repuestos	2233-8333 2233-8126	Gerente_venezuela@aya.com.sv