CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

SOLICITUD DE INFORMACIÓN A PROVEEDORES PARA ESTUDIO DE MERCADO

No. SIP-VLL-CEAI-0022-2025

Conforme a lo establecido en la guía rápida para elaborar solicitudes de información a proveedores a través del SECOP II de Colombia Compra Eficiente el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, a través del Centro de Electricidad y Automatización Industrial Regional Valle del Cauca, de conformidad con los principios de transparencia para la contratación, convoca públicamente a todos los interesados a participar con sus cotizaciones, como parte del estudio de mercado a registrar del proceso que tiene por objeto: ***adquirir equipos para apoyar el desarrollo de los proyectos aprobados por el área de innovación y competitividad en la línea de desarrollo tecnológico en las empresas, vigencia 2025.***

El Centro de Electricidad y Automatización Industrial invita a los interesados a participar con sus cotizaciones en la Solicitud de Información a Proveedores a través del SECOP II o a través de los correos institucionales rsolis@sena.edu.co y mtbedoyap@sena.edu.co

Por favor si anexa algún archivo digital, este debe venir en formato PDF, Word o Excel, en ningún caso se aceptan archivos comprimidos.

FECHA LIMITE DE RECEPCIÓN DE COTIZACIONES: Hasta las 23:59 horas del día 16 de julio de 2025.

Se presenta la siguiente información como referencia de consulta:

DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A COTIZAR

La presente solicitud de cotización tiene como fin la elaboración de los estudios del sector para: ***adquirir equipos para apoyar el desarrollo de los proyectos aprobados por el área de innovación y competitividad en la línea de desarrollo tecnológico en las empresas, vigencia 2025*.**

Esta adquisición se encuentra descrita en el anexo nombrado “4.1 Relación de Equipos de Innovación - SENNOVA” y es requerida para dar respuesta a las actividades de la formación profesional integral de acuerdo con el desarrollo curricular del programa de formación.

El objeto contractual se clasifica en el(los) siguiente(s) código(s) del Clasificador de Bienes y Servicios:

(Codificar hasta el tercer nivel del clasificador de bienes y servicios según clasificación UNSPSC https://www.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios) Podrá diligenciarse el Cuarto nivel cuando aplique. Emplee el número de cuadros necesarios, según requerimiento del objeto contractual.

Podrá diligenciarse el Cuarto nivel cuando aplique. Emplee el número de cuadros necesarios, según requerimiento del objeto contractual. Con el objetivo de evaluar la experiencia en procesos públicos de selección solo se tendrá en cuenta hasta el tercer nivel de clasificación.

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015						
ÍTEM	GRUPO	SEGMENTO	FAMILIA	CLASE	PRODUCTO	DESCRIPCIÓN
1	C. Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	26000000	26100000	26101500	No Aplica	Motores
2	C. Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	26000000	26110000	26111600	No Aplica	Generadores de potencia
3	C. Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	27000000	27110000	27112700	No Aplica	Herramientas mecánicas
4	D. Componentes y suministros	32000000	32150000	32151600	No Aplica	Subsistemas programables de controlador lógico
5	D. Componentes y suministros	32000000	32150000	32151700	No Aplica	Controladores lógicos programables
6	D. Componentes y suministros	39000000	39120000	39121000	No Aplica	Equipamiento para distribución y conversión de alimentación
7	D. Componentes y suministros	39000000	39120000	39122200	No Aplica	Interruptores eléctricos y accesorios
8	D. Componentes y suministros	41000000	41110000	41111900	No Aplica	Instrumentos indicadores y de registro
9	D. Componentes y suministros	41000000	41110000	41112200	No Aplica	Instrumentos de medida de temperatura y calor
10	D. Componentes y suministros	41000000	41110000	41113600	No Aplica	Equipo de medición y comprobación eléctrica
11	D. Componentes y suministros	41000000	41110000	41113700	No Aplica	Instrumentos de medición y comprobación de comunicación electrónica
12	F. Servicios	72000000	72150000	72151500	No Aplica	Servicios de sistemas eléctricos
13	F. Servicios	72000000	72150000	72151800	No Aplica	Servicios de mantenimiento y reparación de instalación de máquinas
14	F. Servicios	72000000	72150000	72154200	No Aplica	Servicio de instalación y mantenimiento de instrumentos o medidores
15	F. Servicios	73000000	73150000	73151500	No Aplica	Servicios de ensamble

16	F. Servicios	73000000	73150000	73152100	No Aplica	Servicios de mantenimiento y reparación de equipo de manufactura
17	F. Servicios	73000000	73170000	73171600	No Aplica	Manufactura de instrumentos de precisión
18	F. Servicios	81000000	81140000	81141500	No Aplica	Control de calidad

NOTA: El precio que se cotice deberá tener incluido los impuestos a que haya lugar de acuerdo con la normatividad vigente.

El presupuesto total para el proceso es por la suma de SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS CUATRO PESOS **($669.485.604)**.

PRESUPUESTO OFICIAL ESTIMADO PARA LA ADQUISICIÓN DEL BIEN/SERVICIO:	**$ 669.485.604**

1.1 ALCANCE DEL OBJETO

Esta adquisición permitirá ejecutar las actividades prácticas definidas en los programas de formación y garantizar el cumplimiento de los objetivos establecidos en los proyectos programados para la vigencia 2025, particularmente aquellos orientados al fortalecimiento de la innovación tecnológica, la transferencia de conocimiento y la prestación de servicios especializados.

Los equipos a adquirir incluyen herramientas para generación de energía eléctrica a partir de hidrogeno, paletizadoras diagnóstico predictivo (como cámaras termográficas, cámaras acústicas, analizadores de calidad de energía), sistemas de visión artificial, kits de desarrollo, dispositivos de comunicación, sensores especializados, estaciones de prueba y equipos para prototipado rápido, entre otros elementos esenciales para la formación en tecnologías emergentes, automatización industrial e integración IoT. El alcance del proceso comprende la entrega de los equipos en condiciones óptimas de funcionamiento, conforme a las especificaciones técnicas establecidas por el Centro, y su uso estará orientado a fortalecer la formación integral de los aprendices, la ejecución de proyectos interdisciplinarios, y la aplicación práctica en entornos productivos reales.

Esta adquisición se enmarca en el modelo de formación profesional integral del SENA y en el desarrollo del proyecto “Energías del Futuro: Formación Integral en Biomasa, Hidrógeno Verde y Gestión IoT para la Transición Energética”, el cual busca modernizar los ambientes de formación del Centro de Electricidad y Automatización Industrial (CEAI). Asimismo, cumple con los lineamientos establecidos en el Sistema Integrado de Gestión bajo la norma ISO 9001:2015, asegurando que los equipos adquiridos respondan a estándares de calidad, seguridad y funcionalidad requeridos para ambientes de aprendizaje pertinentes y alineados con las necesidades actuales del sector productivo nacional.

1.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OBJETO A CONTRATAR

- Los equipos a adquirir deben cumplir con todas las características descritas en las condiciones técnicas exigidas, incluyendo las especificaciones esenciales detalladas en las fichas técnicas suministradas por el Centro de Electricidad y Automatización Industrial – CEAI.

- El proveedor deberá entregar todos los equipos en su empaque original, debidamente identificados, nuevos, sin uso previo, y con manuales o documentación técnica cuando aplique. Además, deberán cumplir con los estándares de calidad y seguridad requeridos para su uso en ambientes de formación.
- Cuando el material adquirido sea un equipo o dispositivo electrónico, este deberá estar debidamente probado y operativo al momento de su entrega. En caso de requerirse instalación o configuración básica para su puesta en funcionamiento, esta deberá ser asumida por el proveedor sin generar costos adicionales para el SENA.
- Todos los productos deben ser entregados en el lugar indicado por el CEAI en la ciudad de Cali, en los plazos establecidos y con los soportes de entrega correspondientes en medio físico y digital (factura, remisión, y certificado de garantía si aplica).
- TODOS los gastos de transporte, embalaje y logística requeridos para la entrega de los materiales en las instalaciones del Centro serán asumidos por el proveedor.

1.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MINIMAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS BIENES/SERVICIOS/OBRAS.

Ítem	Descripción Técnica	Unidad	Cantidad
1	Sistema integrado y llave en mano para generación de energía a partir de hidrógeno, que comienza con un módulo de purificación de agua capaz de reducir la conductividad de entrada (<200 µS/cm) a resistividad ≥1,5×10⁶ Ω·cm y opera con presión mínima de 0,3 MPa; sigue con un electrolizador PEM de 2,5 kW (220 VAC, 50 Hz) que produce hasta 0,5 Nm^3/h de H_2 a 0,5–3,0 MPa y 15 a 40 °C, con circuito cerrado de recirculación y control térmico; y un banco de almacenamiento de cuatro cilindros presurizados para garantizar hasta 4 h de autonomía. La celda de combustible de 2 kW, refrigerada por aire, entrega 35–55 V DC (hasta 50 A) con eficiencia ≥45 % (H_2 ≥99,99 %, 50–70 kPa), arranque en <2 s y durabilidad >3 000 h, mientras que un banco de baterías de litio de 5 kWh opera en modo híbrido para picos de demanda y respaldo. Un inversor DC–AC On-grid convierte la salida a 120 VAC para cargas de 100–3 000 W, todo bajo la supervisión de un PLC con HMI y comunicación Ethernet, que registra en .CSV/.XLSX parámetros clave (flujos, presiones, conductividad, voltaje, corriente, potencia y estado de baterías) e incorpora sensor de fuga de hidrógeno y ventilación forzada con ducto al exterior. El sistema incluye un gemelo digital con módulos de simulación y análisis, prácticas didácticas para laboratorio (electrólisis, curva característica de la celda, configuración de controladores e inversores, medición de eficiencia y modos híbridos), tablero eléctrico antideflagrante con protecciones, cableado completo 2 lámparas LED a prueba de explosión. 1 extractor de aire a prueba de explosión instalado en sitio, Sensores y lazos de control que	Unidad	1

Ítem	Descripción Técnica	Unidad	Cantidad
	permiten la operación segura del sistema, incluyendo sensor que detecta fugas de hidrogeno y activa el extractor de aire. y manuales de operación y mantenimiento. Se contempla una capacitación in situ de 20 h para hasta 10 técnicos, cubriendo instalación, operación, mantenimiento y uso del gemelo digital, y una garantía de 12 meses con soporte remoto y visitas preventivas según contrato.		
2	Molino de Martillo para triturar residuos de Jardinería modelo 9FQ30B cuenta con motor eléctrico incluido de 4,0 HP (≈3 kW) a 220 V, rotor con 24 martillos de acero, capacidad de molienda ≥ 300 kg/h, peso de 72,5 kg, cuerpo y tolva en acero soldado con acabado anticorrosión, admite granos, cereales, forraje, paja y hojas secas, y está certificado bajo norma ISO 9001.	Unidad	1
3	Peletizadora modelo 210 de IDEAGRO de matriz plana intercambiable, accionado por un motor monofásico eléctrico de 10 HP (≈7,5 kW) incluido que opera a 220 V/60 Hz y consume nominalmente 7,5 kW. Está diseñada para procesar materiales vegetales —residuos de jardinería como césped, hojas y restos de poda— reducidos previamente a partículas de ≤ 3 mm y con humedad controlada entre 12 % y 15 %, produciendo pellets de 6–8 mm de diámetro a una tasa de 200–300 kg/h, según condiciones de alimentación. Con un peso aproximado de 130 kg y unas dimensiones de 1,2 m (alto) × 0,6 m (ancho) × 1,0 m (fondo), incluye un panel de arranque y paro manual con protecciones eléctricas, tolva de alimentación, placas de matriz de distintos diámetros, herramientas de ajuste y manuales de operación y mantenimiento. Es especialmente útil para la fabricación de pellets de combustible, cama de animales o acolchados de jardín, y ofrece una capacitación in situ de 8 horas para dos operadores, así como una garantía de 12 meses con soporte técnico remoto y reemplazo de piezas según convenio	Unidad	1
4	Cámara Acústica portátil con 138 micrófonos MEMS de alta sensibilidad para la detección precisa de descargas parciales (corona, flotante, superficial) y fugas de gas en sistemas de alta tensión. Rango de frecuencia (ancho de banda) 2 kHz a 100 kHz. Relación señal/ruido (SNR) 2 kHz a 100 kHz. Distancia de detección Desde 0.3 m hasta 150 m. Tasa mínima de fuga detectable >0.15 m/s (0.5 MPa, 0.5 m) y >0.2 m/s (0.5 MPa, 1 m). Resolución cámara digital 13 MP. completa Con maletin, 2 baterias recargables y fuente de poder. con certificado de Calibracion.	Unidad	1

Ítem	Descripción Técnica	Unidad	Cantidad
5	Cámara acústica portátil equipada con 64 micrófonos MEMS de alta sensibilidad para detección de fugas y descargas parciales. Rango de frecuencia (ancho de banda) 0 kHz a 96 kHz. Distancia de detección 0.3 m hasta 150 m. Tasa mínima de fuga detectable>0.008 l/min @6 bar (0.5 m) y >0.013 l/min @5 bar (1 m). Resolución cámara digital 5 MP. completa Con maletin, 3 baterias recargables y fuente de poder. con certificado de Calibracion.	Unidad	1
6	Impresora 3D con tecnología FDM, compatible con filamentos PLA, PETG, TPU, PVA, BVOH, ABS, ASA, PC, PA y PET, área de impresión de 256 x 256 x 256 mm, velocidad mínima de impresión de hasta 500 mm/s, utiliza filamento de 1.75 mm con extrusor directo. Cuenta con boquillas intercambiables de 0.4 mm (estándar) y opciones de 0.2 mm, 0.6 mm y 0.8 mm, permitiendo impresiones de alta precisión. Permite impresión multicolor simultánea hasta en 4 colores mediante el sistema AMS (Automatic Material System). Incorpora control activo de temperatura en la cámara, calefacción de boquilla hasta 320 °C y de la cama hasta 110 °C, nivelación de cama asistida, compensación de vibración, detección de fallos mediante inteligencia artificial, y sistema de filtrado HEPA H12 y de carbón activado. Soporta transferencia de archivos vía micro SD, WiFi y red Ethernet, e incluye una interfaz de usuario mediante pantalla táctil de 5 pulgadas. Compatible con software Bambu Studio y otros slicers estándar (Superslicer, Prusaslicer, Cura). El equipo debe incluir adicionalmente 3 carretes de cada uno de los siguientes materiales: PLA, PETG y TPU, en colores surtidos.	Unidad	1
7	Escáner 3D portátil con tecnología híbrida de escaneo láser azul y luz estructurada infrarroja (NIR), que permite capturar objetos desde 5 mm hasta 4000 mm sin necesidad de marcadores. Alcanza una precisión de hasta 0.02 mm en modo láser y 0.075 mm en modo NIR, con velocidades de escaneo de hasta 60 fps (láser) y 30 fps (NIR), procesando hasta 660,000 puntos por segundo. Ofrece un rango de captura de entre 270 x 170 mm y 397 x 290 mm, con una distancia de trabajo de 160 mm a 1000 mm, según el modo. Compatible con sistemas Windows y macOS, requiere procesador i7 de 7ª generación o superior, tarjeta gráfica NVIDIA con mínimo 6 GB VRAM y 16 GB de RAM. Conectividad mediante USB 3.0 y Type-C, y exportación en formatos OBJ, STL, PLY y ASC. Su diseño compacto (215 x 50 x 74 mm) y peso de 405 g lo hacen ideal para escaneo de alta precisión en ingeniería, diseño y aplicaciones médicas.	Unidad	1

Ítem	Descripción Técnica	Unidad	Cantidad
8	Escáner 3D portátil con tecnología híbrida de láser azul de 7 líneas y luz estructurada infrarroja (NIR), capaz de escanear objetos desde 5 x 5 x 5 mm hasta 1000 mm. Alcanza una precisión de hasta 0.02 mm en modo láser y 0.1 mm en modo infrarrojo, con resolución entre 0.02 y 2 mm. La velocidad de escaneo es de hasta 60 fps (láser) y 20 fps (NIR), con rangos de captura de 270 x 170 mm a 300 mm (láser) y de 930 x 580 mm a 1000 mm (NIR). La distancia de trabajo varía de 150–400 mm en modo láser y 170–1000 mm en modo NIR. Permite escaneo en exteriores bajo luz solar, captura a color de 24 bits, y es compatible con Windows y macOS. La conexión se realiza mediante Wi-Fi 6 y puertos USB 3.0/Type-C. El equipo tiene un peso de 372 g y dimensiones de 215 x 50 x 74 mm.	Unidad	1

FICHAS TÉCNICAS.

ITEM 1. Sistema compacto de energía a partir de la generación de hidrógeno	
descripción General del Equipo:	Sistema compacto de generación de hidrógeno que integra electrolizador PEM, celda de combustible de 2000 W, almacenamiento presurizado, control con PLC, gemelo digital, almacenamiento de energía con batería de Litio 5KWh e inversor OnGrid a 120AC sensores de seguridad y ventilación forzada, ideal para aplicaciones educativas, demostrativas e investigación.
1. Sistema de purificación de agua para obtener agua desionizada	
Tipo de agua requerida	Agua del grifo
Conductividad máxima del agua de entrada	< 200 µS/cm
Presión mínima del agua de entrada	*≥ 0.3 MPa (3 barg)*
Resistividad alcanzable del sistema	≥ 15.0×10^5 Ω·cm
2. Sistema de generación de hidrógeno mediante electrolisis	
Tecnología de electrólisis	Electrólisis de agua PEM (Membrana de Intercambio Protónico)
Capacidad de producción de hidrógeno	0.5 Nm^3/h
Tipo de circulación del agua	Circuito cerrado con tanque, bomba y electrolizador
Componentes clave	Electrolizador PEM, sistema de agua, control térmico, purificación de gases, control eléctrico
Fuente de alimentación requerida	220 V AC, 50 Hz, 2.5 kW

Presión de operación (MPa)	0.5 a 3.0
Temperatura ambiente (°C)	15 a 40
Temperatura de operación (°C)	40
Requerimiento calidad del agua	≥15.0×10^5 Ω·cm (Resistivity)
Suministro de energía	95 Amp, 20 a 30 VDC
Enfriamiento	Recirculación de agua
3. Sistema de Almacenamiento de Hidrógeno	
Capacidad de almacenamiento	Conjunto de 4 cilindros
Autonomía estimada	4 horas de operación continua de la celda de combustible
Tipo de almacenamiento	Cilindros presurizados
Control del sistema	Control manual
4. Sistema de generación eléctrica con celda de combustible de hidrógeno	
Flujo de aire	225 L/min
Flujo de hidrógeno	30 L/min
Potencia nominal de salida	2000 W
Corriente de salida	50 A
Voltaje de salida	35–55 VDC
Temperatura de operación	≤65 ± 5 °C (funcionamiento); gases de escape < 60 °C
Requisitos de aire	Aire limpio, presurizado (≥1 atm), filtrado (10 micras)
Tipo de sistema	Celda de combustible de hidrógeno, refrigerada por aire
Rendimiento	≥45–50 %, con hidrógeno ≥99.99 %, 50–70 kPa
Tiempo de arranque	<2 segundos
Durabilidad	>3,000 horas
Sistema de refrigeración	Refrigeración por aire
Aplicaciones	Docencia, investigación, desarrollo
Interfaz de comunicación	Puerto CAN integrado
Seguridad	Componentes certificados de seguridad
5. Controlador de carga y sistema de almacenamiento de energía con baterías de Litio (5 Kwh).	
Tipo de almacenamiento energético	Batería de litio
Capacidad de la batería	5 kWh
Modo de operación	Modo híbrido con celda de combustible
Función del sistema híbrido	Manejo de cargas pico y respaldo al suministro continuo
6. Inversor de Voltje	
Tipo de inversor	Inversor DC a AC
Tensión de salida	120 VAC
Tipo	On-grid
Rango de potencia de salida	100 a 3000 W

Función principal	Conversión de energía DC a salida AC para alimentar cargas
7. Sistema de monitoreo y Control	
Tipo de controlador	PLC industrial con CPU integrada
Interfaz de supervisión	Panel de operador / PC industrial
Comunicación	Ethernet
Tipos de señales soportadas	Entradas/salidas analógicas y digitales
Capacidad de registro	Históricos con almacenamiento local
Formatos de exportación de datos	.CSV y .XLSX
Variables medidas - Entrada de agua	Flujo y conductividad del agua
Variables medidas - Hidrógeno	Flujo y presión del hidrógeno
Variables medidas - Consumo eléctrico	Voltaje, corriente y potencia consumida
Variables medidas - Celda de combustible	Voltaje, corriente y potencia generada
Variables medidas - Cargas eléctricas	Voltaje, corriente y potencia consumida
Seguridad	Sensor de fuga de hidrógeno
Evaluación de eficiencia	Cálculo de eficiencia y comportamiento dinámico
Medición de baterías	Monitor de baterías para energía almacenada
Aplicaciones Software Incluidas con el Equipo	Gemelo digital del sistema de generación de H2, generación y consumo de energía eléctrica para virtualización de todo el proceso.
Accesorios:	1 tablero eléctrico a prueba de explosión con las protecciones eléctricas requeridas y cableado para energizar el sistema, 2 lámparas LED a prueba de explosión. 1 Extractor de aire a prueba de explosión instalado en sitio, Sensores y lazos de control que permiten la operación segura del sistema, incluyendo sensor que detecta fugas de hidrogeno y activa el extractor de aire.
Practicas disponibles:	• Parámetros que influyen sobre la generación de hidrogeno a partir de la electrolisis del agua. • Parámetros que influyen sobre la curva característica de una celda de Hidrógeno. • Determinar la relación entre el flujo de hidrógeno y la corriente eléctrica de la celda de Hidrógeno. • Eficiencia de una celda de Hidrógeno. • Eficiencia de un sistema de generación y almacenamiento de energía a partir de celdas de hidrógeno.

	• Configuración de controladores de carga. • Configuración de inversores.
capacitación:	mínimo 20 horas para mínimo 10 instructores y/o personal técnico del centro de formación
Garantía:	1 año
Imagen de Referencia:	

ítem 2. Molino de martillos triturador de residuos de jardinería	
descripción del Equipo	Molino de martillo para triturar residuos de jardinería.
Modelo	9FQ30B
Motor	Eléctrico, 4,0 HP mínimo
Voltaje	220 V
Potencia nominal	4,0 HP (≈3 kW)
Capacidad de producción	≥ 300 kg/h
Número de martillos	24 martillos de acero
Peso	72,5 kg
Material procesable	Granos, cereales, forraje, paja, hojas secas

Características de operación	Diseño robusto; fácil de operar; funcionamiento estable y silencioso; bajo consumo energético
Construcción	Cuerpo y tolva de acero soldado, acabado anticorrosión
Certificación	ISO 9001
Imagen de Referencia	

Ítem 3. Peletizadora de residuos de jardinería para aplicaciones de Biomasa	
Modelo	210 IDEAGRO
Motor	Eléctrico monofásico de 10 HP (≈7,5 kW)
Voltaje / Frecuencia	220 V / 60 Hz
Tipo de matriz	Plana (flat-die) intercambiable
Diámetro de pellet	6 – 8 mm (según placa instalada)
Capacidad de producción	200 – 300 kg/h (dependiendo de la humedad y granulometría de la materia prima)
Materia prima	Residuos de jardinería (césped, hojas, restos de poda), forrajes y otros subproductos vegetales
Tamaño de alimentación	≤ 3 mm (recomendado pre-triturado)
Humedad óptima	12 – 15 %
Peso	130 kg

Dimensiones (aprox.)	1,2 m (alto) × 0,6 m (ancho) × 1,0 m (fondo)
Consumo eléctrico	7,5 kW nominal
Sistema de control	Panel de arranque/parada manual con protecciones eléctricas
Accesorios incluidos	Tolva de alimentación, conjunto de placas de matriz de distintos diámetros, juego de llaves y herramientas de ajuste, manual de operación y mantenimiento
Aplicaciones	Producción de pellets para combustible, cama de animales, acolchados de jardín y alimentación animal
Garantía	12 meses contra defectos de fabricación,
Imagen de Referencia	

ítem 4. Cámara acústica portátil equipada con 138 micrófonos MEMS.	
Descripción general	Cámara acústica portátil equipada con 138 micrófonos MEMS de alta sensibilidad para la detección precisa de descargas parciales (corona, flotante, superficial) y fugas de gas en sistemas de alta tensión. Ideal para mantenimiento predictivo en instalaciones industriales.
Tipo de micrófonos	MEMS digitales de alta sensibilidad (-26 dBFS @1kHz)
Número de micrófonos	138
Rango de frecuencia (ancho de banda)	2 kHz a 100 kHz

Relación señal/ruido (SNR)	64 dB @1kHz
Distancia de detección	Desde 0.3 m hasta 150 m
Tasa mínima de fuga detectable	>0.15 m/s (0.5 MPa, 0.5 m) y >0.2 m/s (0.5 MPa, 1 m)
Resolución cámara digital	13 MP
Pantalla	Pantalla táctil de 4.3"
Modos de visualización	Imagen única, múltiple, holograma
Rango de temperatura de operación	-20 °C a 50 °C
Capacidad de almacenamiento	Tarjeta SD de 128 GB
Conectividad	Wi-Fi, Bluetooth, USB tipo C
Interfaz de comunicación	Transferencia de datos y generación de reportes
Formatos de archivo	Imagen: JPG, Video: MP4, Audio: WAV
Funciones adicionales	Captura de foto y video, anotaciones de texto y voz, mejora automática de imagen, ajuste de umbral y filtrado de ruido de fondo
Alimentación	Baterías recargables y fuente de poder, incluidas.
Dimensiones	163 mm × 286 mm × 140 mm
Peso	1.35 kg
Garantía	2 años
Imagen de referencia	

ítem 5. Cámara acústica portátil equipada con 64 micrófonos MEMS.	
Descripción general	Cámara acústica portátil equipada con 64 micrófonos MEMS de alta sensibilidad para detección de fugas y descargas parciales. Ideal para mantenimiento predictivo.
Tipo de micrófonos	MEMS digitales de alta sensibilidad
Número de micrófonos	64
Rango de frecuencia (ancho de banda)	0 kHz a 96 kHz
Distancia de detección	0.3 m hasta 150 m
Tasa mínima de fuga detectable	>0.008 l/min @6 bar (0.5 m) y >0.013 l/min @5 bar (1 m)
Resolución cámara digital	5 MP
Pantalla	Pantalla táctil de 4.3" (800x480)
Modos de visualización	Imagen única, superposición, multivista, intensidades acústicas
Rango de temperatura de operación	-20 °C a 50 °C

Capacidad de almacenamiento	Tarjeta SD de 64 GB
Conectividad	Wi-Fi (2.4/5 GHz), Bluetooth 4.1, USB tipo C, HDMI-D
Interfaz de comunicación	Transferencia de datos y generación de reportes
Formatos de archivo	Imagen: JPG, Video: MP4, Audio: WAV
Funciones adicionales	Captura de imagen, video, anotaciones de texto y voz, filtros de ruido
Alimentación	3 baterías recargables de ion de litio y fuente de poder, incluidas.
Dimensiones	292.2 mm × 127 mm × 110.7 mm
Peso	940 g aprox.
Garantía	2 años
Imagen de referencia	

Item 6. Impresora 3D con tecnología FDM	
Características	**Especificaciones**
Tecnología	FDM
Volumen de impresión	256 x 256 x 256 mm
Resolución de Capa	0.05 - 0.3 mm
Velocidad Máxima	500 mm/s
Tipo de Extrusor	Directo
Diámetro de Boquilla	0.4 mm
Temp. Máx. de Extrusor	300 °C
Temp. Máx. de Plataforma	120 °C
Materiales Compatibles	PLA, ABS, TPU, PETG, PA, ASA, PC, PC-ABS, TPU95A, TPC, PLA-CF, PA-CF, PET-CF
Diámetro de Filamento	1.75 mm
Conectividad	Micro SD, Wi-Fi, Bambu-Bus
Software Compatibles	Bambu Studio, Superslicer, Cura, Simplify3D
Formatos Compatibles	STL, OBJ, AMF
Dimensiones del Producto	389 x 389 x 457 mm
Peso del Producto	14.13 Kg
Tipo de pantalla	Táctil
Consumo Eléctrico	1000 W

Tipo de Impresora	Core XY
Retomar Impresión	Sí
Sensor de Filamento	Sí
Tipo de Plataforma	PC flexible
Imagen de Referencia	

Item 7. Escáner 3D portátil con tecnología híbrida de escaneo láser azul y luz estructurada infrarroja (NIR)	
Características	**Especificaciones**
Modo de escaneo	7 líneas láser paralelas azules, 22 líneas láser azules cruzadas, NIR
Precisión hasta	7 líneas láser paralelas azules: hasta 0.02 mm; 22 líneas láser azules cruzadas: hasta 0.02 mm; NIR: hasta 0.075 mm
Precisión Volumétrica	7 líneas láser paralelas azules: 0.02+0.08 mm/m; 22 líneas láser azules cruzadas: 0.02+0.08 mm/m; NIR: 0.075 mm+0.1 mm/m
Velocidad de escaneo	7 líneas: 420,000 mediciones/s; 22 líneas: 660,000 mediciones/s; NIR: 3,580,000 mediciones/s
Rango de captura único	7 líneas: 270x170 mm @300 mm; 22 líneas: 270x170 mm @300 mm / 341x232 mm @400 mm / 397x290 mm @500 mm; NIR: 630x550 mm @1000 mm
Distancia de trabajo	7 líneas: 160-400 mm; 22 líneas: 200-550 mm; NIR: 170-1000 mm
Escaneo exterior	7 líneas: <50,000 lux; 22 líneas: <10,000 lux; NIR: <30,000 lux
Soporte del sistema	Mínimo: i7-Gen7+, Nvidia 6 GB VRAM, 16 GB RAM
Escaneo inalámbrico	Compatible con accesorios inalámbricos

Imagen de Referencia	

ítem 8. Escáner 3D portátil con tecnología híbrida de láser azul de 7 líneas y luz estructurada infrarroja (NIR)	
Características	**Especificaciones**
Resolución	Luz azul: 0,02-2 mm / Infrarrojo: 0,02-2 mm
Distancia de trabajo	Luz azul: 150-400 mm / Infrarrojo: 170-1000 mm
Frecuencia de imagen / Velocidad de escaneado	Luz azul: hasta 60 fps / Infrarrojo: hasta 20 fps
Tamaño de escaneo	Luz azul: 270x170 mm @300 mm / Infrarrojo: 930x580 mm @1000 mm
Escaneado en exteriores	Soporta escaneado bajo luz solar brillante
Textura de color	Sí
Modo de conexión	Wi-Fi 6
Sistema compatible	Windows / macOS
Precisión	Luz azul: hasta 0,02 mm @100 mm / Infrarrojo: hasta 0,1 mm
Escaneado mínimo	5 mm x 5 mm x 5 mm
Fuente de luz	Luz azul (láser azul de 7 líneas) / NIR (luz estructurada binocular infrarroja)
Estándar de conexión	Type-C / USB 3.0
Características diferenciales	Láser azul e infrarrojo combinados, precisión metrológica, alta velocidad, portátil, escaneo a color, objetos oscuros/metálicos sin pintura, software intuitivo
Tamaño del escáner	215 mm x 50 mm x 74 mm
Peso del escáner	372 g
Contenido de la caja	Escáner, accesorios y cable, manual de usuario

Imagen de Referencia	

2. PRODUCTOS POR ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

- Los equipos suministrados por parte del contratista deberán cumplir con todas las características técnicas descritas en las condiciones exigidas del proceso, incluyendo las especificaciones esenciales y fichas técnicas definidas por el Centro de Electricidad y Automatización Industrial – CEAI.

- El cumplimiento del objeto contractual implica, como mínimo, lo siguiente:

- Entregar los equipos y maquinaria especificados, de acuerdo con las condiciones, cantidades y plazos establecidos en la oferta aceptada y el contrato suscrito.

- Asegurar que todos los bienes suministrados correspondan exactamente a las especificaciones técnicas establecidas en el proceso de contratación, sin modificaciones o sustituciones no autorizadas.

- Asumir los costos de transporte, embalaje y entrega de los equipos hasta las instalaciones del CEAI en la ciudad de Cali, en el lugar y plazo que indique el supervisor del contrato.

- Garantizar que la entrega se realice en estado nuevo, sin uso previo, en su empaque original, con manuales de operación, instalación y mantenimiento cuando aplique, y con la documentación técnica correspondiente (en físico y/o digital).

- En los casos en que las fichas técnicas así lo indiquen, el contratista deberá suministrar los certificados de calibración correspondientes si aplica, en medio físico y digital, emitidos por laboratorios competentes, únicamente para aquellos ítems que lo requieran por su naturaleza metrológica.

- Atender las instrucciones del CEAI respecto a la planificación de la entrega, previa coordinación con el supervisor del contrato.

Todos los equipos entregados deberán cumplir con los requisitos de funcionalidad, seguridad, compatibilidad y calidad requeridos para su integración en ambientes de formación, innovación o servicios tecnológicos, según lo establecido en el proceso contractual.

3. DURACIÓN ESTIMADA DEL CONTRATO

El plazo de ejecución del contrato será de noventa (90) días calendario, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución del contrato, entendidos como la suscripción del contrato, el registro presupuestal y la aprobación de la garantía única, según corresponda.

Este plazo mínimo se establece considerando que uno de los equipos incluidos en el objeto contractual requiere fabricación a la medida en el exterior, lo cual implica procesos de diseño, ensamblaje, pruebas, embalaje y transporte internacional, además de los tiempos asociados a importación, nacionalización y entrega en sitio. En ese sentido, el plazo estimado de finalización del contrato será hasta el 16 de septiembre de 2025, siempre y cuando no se presenten situaciones de fuerza mayor que afecten los tiempos logísticos internacionales.

Adicionalmente, el contrato permitirá la realización de entregas parciales de los equipos, siempre que estas correspondan a ítems completos y estén debidamente soportadas con la documentación técnica y logística requerida. En coherencia con lo anterior, se podrán autorizar pagos parciales, conforme a la entrega efectiva de los bienes, previa verificación por parte del supervisor del contrato y suscripción del acta de recibo a satisfacción.

4. LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El lugar de ejecución del contrato será en el Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI, localizado en la Calle 52 # 2Bis – 15 Barrio Salomia y/o sus sedes adscritas.

Estos elementos deberán ser entregados en el SENA – Centro de Electricidad y Automatización Industrial SENA Regional Valle y/o sus sedes adscritas, de acuerdo con las fechas y horarios establecidos por el centro de Formación.

PARAGRAFO: Para todos los efectos contractuales se tendrán como domicilio la ciudad de Cali.

TIPO DE CONTRATO: Contrato de Compraventa de Bienes y/o servicios.

5. FORMA DE PAGO O PLAN DE PAGO

El SENA cancelará al contratista en máximo una (2) entregas del contrato suscrito, previa presentación de facturas en el Grupo de Contratación, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

El pago se realizara una vez se certifique la entrega de los elementos o ejecución de los servicios, así mismo la factura respectiva y el acta de recibo a satisfacción por parte del supervisor del contrato, acreditación del pago de aportes parafiscales relativo al sistema de seguridad social integral acompañados de las planillas de pago, así como los propios del SENA, ICBF y cajas de compensación familiar cuando corresponda en los términos del art. 23 de la ley 1150 de 2007, certificado de cuenta bancaria del beneficiario del pago con fecha de expedición no mayor a 30 días y RUT con fecha de generación inferior a 180 días.

Una vez reunida la documentación pertinente para inicio del trámite de pago, el contratista deberá a tender a lo estipulado en las circulares No.01-3-2020-000054 y No. 01-3-2020-000065, en las cuales se indica la forma en que deben conformar dos archivos de la siguiente manera:

GESTIÓN FINANCIERA: GF_NIT_RP_MES_AÑO.pdf, en este archivo debe contener la siguiente información en ese estricto orden anexada por el CONTRATISTA:

1) Registro presupuestal (Este documento lo encuentra publicado en el punto 7, en la parte inferior: documentos de ejecución del contrato nombrado como CRP)
2) Copia del RUT con fecha de expedición no mayor a 180 días
3) Pago seguridad social
4) Certificación del pago de los aportes parafiscales no mayor a 30 días, firmada por el Revisor fiscal o representante legal, para personas jurídicas donde se establezca que ha cumplido durante los seis (6) meses anteriores a la fecha de expedición de la certificación, con los pagos al sistema de Seguridad Social en Salud, Pensiones y Riesgos Laborales, con los aportes parafiscales correspondientes a todos sus empleados vinculados por contrato de trabajo.
5) Certificación Bancaria no mayor a 30 días
6) Nota de entrada de almacén de elementos (Solo aplica para los procesos de compra y suministro)
7) Factura Electrónica.

GESTIÓN CONTRACTUAL: GC_NIT_RP_MES_AÑO.zip, en este archivo debe contener la siguiente información en ese estricto orden anexada por el SUPERVISOR:

1) Acta de recibido a satisfacción (Cuando aplique)
2) Formato GIL-F-029 certificación contratos para intervención bienes inmuebles, documentos a diligenciar para bienes muebles adheridos a bienes inmuebles (Cuando aplique)
3) Copia del contrato para el primer pago
4) Copia del documento contractual cuando se realicen adiciones y modificaciones
5) Informe del supervisor

Estos documentos deberán ser auténticos, legibles y completos. Tenga en cuenta, que se entiende la titularidad y la aprobación del Contratista una vez suba el documento a la plataforma de SECOP II, por lo que no es necesario la firma. Es necesario que cada Contratista realice personalmente esta actividad siendo cuidadoso con la información registrada, que se encuentren, teniendo en cuenta que la información financiera va en formato PDF y la información contractual en ZIP.

Antes de cargar en la plataforma SECOP II, debe confirmar y revisar la información que envía a la entidad, por cuanto de cometerse un error, se generaran reprocesos, que conllevaran a demorar el trámite del pago

Para los pagos, si es persona jurídica en los procesos de adquisición de bienes, obras y servicios, el supervisor verificara que dentro del archivo GESTION FINANCIERA se encuentre la Certificación de los aportes parafiscales no mayor a 30 días, firmadas por el Representante Legal o Revisor Fiscal, así como el soporte de la planilla del pago de la seguridad social.

Si es persona natural se debe remitir soporte de pago de su seguridad social del mes anterior del periodo objeto del cobro.

Si el contratista o proveedor es clasificado como responsable del IVA, entregara factura de venta o documento equivalente que cumpla con lo establecido en el artículo 617 del Estatuto Tributario.

El documento es escaneado y subido como un tercer documento FACTURA DE VENTA en el SECOP II, siguiendo la estructura:

FV_No.FV_NIT_RP_MES_AÑO.pdf, en este archivo debe contener la siguiente información en ese estricto orden anexada por el CONTRATISTA:

1. Factura Electrónica.

2. Copia Resolución de Facturación DIAN vigente
Solamente se CONFIRMA el "registro de la factura", cuando se encuentren los documentos cargados en el SECOP II; en ese momento se dará ENVIAR A LA ENTIDAD. Si comete error BORRE el registro y vuelva a efectuar la actividad hasta que se encuentre seguro que están completos los documentos y son los documentos que va a presentar como soporte de la cuenta de cobro o factura.
Si se envía a la entidad antes de haber subido la totalidad de los documentos, se crea automáticamente otro PAGO, lo cual solo puede ser corregido por el Supervisor del Contrato, lo que acarreara demora en el trámite y su posterior pago.

3. "Diligenciar en el asunto o en la sección de la factura Notas, lo siguiente: #$ luego el código de identificación de la entidad a la cual le va a enviar la factura, datos del contrato, y correo del supervisor, finalizando con #$, debidamente separados por punto y coma, según el siguiente ejemplo:

#$36-02-00-076-922710; Contrato; xxxx@sena.edu.co #$

Registrar en la sección de la factura Datos del Adquiriente en el campo "Correo", el buzón electrónico siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co dispuesto por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, con el fin de que una vez generada la factura electrónica a través del medio seleccionado, éste la envíe automáticamente.

El Supervisor de Contratos, utilizando su usuario y contraseña, revisa los documentos que han sido enviados por los Contratistas por medio del SECOP II, este aprobará o rechazará la solicitud de pago enviada por el contratista; para esto tendrá en cuenta el cumplimiento de las obligaciones contractuales suscritas en contrato o convenio, la idoneidad de los documentos enviados por el contratista y el cumplimiento de fechas.
El Supervisor de Contratos enviara solicitud de inicio de trámite de pago por todos los demás conceptos correspondiente a adquisición de bienes, obras y servicios, al Nominador y una vez se cumpla el trámite correspondiente.

En todo caso, los pagos antes previstos se sujetarán a los montos aprobados en el programa anual mensualizado de caja (PAC), de conformidad con lo dispuesto en los artículos 73 y 74 del Decreto 111 de 1996, y a la verificación de lo dispuesto en el Artículo 50 de la Ley de Reforma Laboral (Ley 789 de 2002).

De conformidad con lo establecido en el inciso 2 y parágrafo 1 del artículo 41 de la Ley 80 de 1993 modificado por el artículo 23 de la Ley 1150 de 2007, el SENA además de verificar el cumplimiento satisfactorio del objeto contratado. Deberá verificar que el contratista acredite que se encuentran a paz y salvo con el pago de obligaciones asumidas por concepto de aportes parafiscales relativos al Sistema de Seguridad Social Integral, así como los propios del Sena, ICBF y Cajas de Compensación Familiar y pago de Contribución al Fondo Nacional de Formación Profesional de la industria de la construcción (FIC) cuando corresponda. Adicionalmente, la entidad debe respetar el orden de turno de que trata el numeral 10º del artículo 4º de la Ley 80 de 1993 adicionado por el artículo 19º de la Ley 1150 de 2007, para lo cual dispondrá en su organización interna, los procedimientos necesarios y pertinentes para respetar el orden de presentación de los pagos por parle de los contratistas, así como establecerá mecanismos para el pronto y oportuno pago a éstos.

Cargas Administrativas: El contratista asumirá el valor de la expedición de pólizas y demás gastos administrativos relacionados con la ejecución del contrato.

Cargas Tributarias: En razón a la ejecución del presente contrato, el contratista deberá asumir todas las cargas tributarias que se generen con ocasión de la celebración del contrato nacionales, departamentales y municipales que se generen con ocasión de la celebración del contrato.

La presente solicitud de cotización servirá de base para la elaboración de un Análisis Económico del Sector y por lo tanto no constituye en sí misma una oferta y consecuentemente NO obliga a las partes.

Solicitado por:

Firma:



Nombre completo: José Fernando Pérez Villa
Dependencia requirente: Área de Innovación y Competitividad
Correo electrónico: jfperezv@sena.edu.co
Teléfono: 3113781104

Elaboró: Raúl Fernando Solís Obregón
Revisó: María Teresa Bedoya Potes