PROCESO DE GESTIÓN CONTRACTUAL

ETAPA PRECONTRACTUAL

ANÁLISIS DE SECTOR

1. INTRODUCCIÓN

De conformidad con Artículo 2.2.1.1.1.6.1. Del decreto 1082 de 2015, es deber de análisis de las Entidades Estatales. “La Entidad Estatal debe hacer durante la etapa de planeación el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso.

Con el propósito de observar lo dispuesto en el artículo anterior y cumplir con la Guía para la elaboración de Estudios del Sector publicada por Colombia Compra Eficiente, y materializar los principios de planeación, responsabilidad y transparencia el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA - Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI procede a efectuar el análisis necesario para llevar a cabo proceso de contratación.

2. NECESIDAD QUE SE PRETENDE SATISFACER

De conformidad con lo establecido en los artículos 25 y 27 del Decreto 249 de 2004, los Centros de Formación del SENA son responsables de la prestación de servicios de formación profesional integral, servicios tecnológicos, fomento al emprendimiento, así como de la normalización y evaluación de competencias laborales, en articulación con los sectores productivos y económicos del país. Para el cumplimiento efectivo de estas funciones, corresponde a las Subdirecciones de Centro la planeación, programación, ejecución y administración de los procesos de contratación necesarios.

El Centro de Electricidad y Automatización Industrial – CEAI requiere de materiales de formación para los programas Técnicos y Tecnológicos en las áreas asociadas a la electrónica y en especial, dotar un ambiente con materiales y herramientas que permitan desarrollar programas Técnicos y cursos complementarios asociados al sector Agro que buscan tecnificar los procesos.

Estos materiales hacen parte del proyecto formativo, el cual se encuentran en construcción y posterior validación y se requieren en las actividades de formación presencial con el fin de alcanzar los resultados de aprendizaje requerido en el proceso de formación de cada aprendiz para este programa. Es fundamental que los instructores cuenten con los implementos básicos para el normal desarrollo en las actividades de formación, motivo por el cual se hace necesario adquirir los materiales de formación descritos en la presente solicitud.

Por esto se requiere de la adquisición de los kits descritos en este documento, para atender los programas en la instalación física de la Entidad y fortalecer el proceso de Enseñanza-Aprendizaje que está realizando el centro de formación.

La adquisición de materiales de formación es una necesidad recurrente en cada vigencia dado que sufren deterioro y daños debido al uso prolongado por los aprendices en los ambientes; por ello, es

necesario reemplazarlos por elementos nuevos y en perfecto estado para que cumplan y ejecuten las actividades establecidas en el proyecto, por lo que desde ahora es importante tener un plan de compra que tenga en cuenta permanentemente la adquisición de los kits para el desarrollo eficaz del programa.

3. JUSTIFICACION TECNICA DE LA ADQUISICION ESPECIFICA

Relevancia técnica y compatibilidad con los objetivos formativos: Los equipos de la marca ELECROW están específicamente diseñados para la enseñanza y desarrollo de competencias en áreas como la electrónica, programación, robótica, sistemas embebidos, Agro de precisión, Internet de las Cosas (IoT). Estos equipos permiten abordar de manera práctica y eficiente los contenidos curriculares definidos en los programas de formación del Centro, tales como:

- Diseño e implementación de circuitos electrónicos.
- Programación de microcontroladores (por ejemplo, compatibles con Arduino o Raspberry Pi).
- Integración de sensores y actuadores en proyectos tecnológicos.
- Desarrollo de prototipos funcionales en entornos STEAM.

Ecosistema de aprendizaje y documentación específica: ELECROW ofrece un ecosistema de hardware y software optimizado para la enseñanza, acompañado de manuales, librerías y ejemplos de código alineados con los módulos formativos. Este entorno reduce significativamente la curva de aprendizaje del estudiante y asegura que los docentes puedan implementar los talleres y prácticas sin necesidad de adaptar materiales de terceros, lo que ahorra tiempo y mejora la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Compatibilidad e integración con plataformas y contenidos existentes: Muchos de los recursos pedagógicos, simuladores y plataformas digitales actualmente utilizados por el Centro están diseñados o configurados para funcionar de manera óptima con dispositivos de la marca ELECROW. Cambiar a otra marca implicaría:

- Posibles problemas de incompatibilidad de hardware y software.
- Necesidad de rediseñar las guías prácticas y materiales de formación.
- Aumento en el tiempo de implementación y capacitación del personal docente.

Relación costo-beneficio y soporte técnico especializado: ELECROW ofrece una excelente relación entre costo, calidad y funcionalidad. Además, cuenta con soporte técnico especializado y una comunidad activa que facilita la resolución de problemas técnicos, algo fundamental para mantener la continuidad del proceso formativo sin interrupciones.

- Experiencia previa y resultados comprobables
- Nivel de apropiación de los estudiantes.
- Calidad de los proyectos desarrollados.
- Evaluaciones de desempeño en competencias técnicas.

3.1 DIAGNOSTICO DEL BIEN O SERVICIO:

No aplica

4. OBJETO Y PLAZO DELCONTRATO

4.1 Objeto

El Contrato que se pretende suscribir tendrá por objeto: **"***Adquirir materiales de formación para los aprendices beneficiados en los programas de formación asociados a la electrónica aplicada del Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI SENA Regional Valle"*

4.2 El objeto contractual se clasifica en el(los) siguiente(s) código(s) del clasificador de bienes y servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015						
ITEM	**GRUPO**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**	**PRODUCTO**	**DESCRIPCIÓN**
1	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	27000000	23210000	23211000	No aplica	Kit para pruebas con energía solar
2	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	27000000	23210000	23211000	No aplica	Kit sensores para monitoreo de variables asociadas al agro
3	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	27000000	23210000	23211000	No aplica	Kit de desarrollo para control de variables en el agro con sistemas embebidos: Arduino
4	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	27000000	23210000	23211000	No aplica	Kit de desarrollo para control de variables en el agro con sistemas embebidos: Rasberry
5	[C] Maquinaria, Herramientas, Equipo industrial y vehículos	27000000	23210000	23211000	No aplica	Kit de desarrollo para control de variables en el agro con sistemas embebidos: Micro BIT

4.3 PLAZO DEL CONTRATO:

El plazo de ejecución del contrato será hasta el 30 de noviembre de 2025 contado a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización y ejecución del contrato/aceptación de la oferta (entiéndase registro presupuestal y aprobación de la garantía única).

5. ASPECTOS GENERALES

Para cumplir con los objetivos de estos proyectos y ejecutar las actividades definidas, teniendo en cuenta que el Centro de Electricidad y Automatización Industrial - CEAI, Regional Valle, SENA, no cuenta con los expertos ni la infraestructura para ejecutar este tipo de servicio, se hace necesario adelantar un proceso de contratación. También y debido a los requisitos especificados en norma ISO 9001:2015, en el numeral 7.1.5.2, se requiere que TODOS los equipos adscritos al laboratorio cuenten con su respectivo certificado de calibración vigente de acuerdo con el programa metrológico Para este proceso los posibles oferentes son de contexto local, departamental y nacional que prestan el servicio de venta de materiales al público que presenta esta necesidad, los cuales tienen experiencia en la rama y se agremian a través de Cámaras de Comercio, y Asociación Nacional de Empresarios.

Las empresas que prestan el servicio de compra de materiales son organizaciones que necesitan de personas con experiencia en el manejo de este tipo de elementos, los cuales se comprometen a mantener siempre los documentos necesarios para laborar (por Ley) al día, además que no presenten antecedentes frente a los organismos de control nacional, para que de esta manera se preste siempre un servicio acorde con las necesidades del cliente, creando un ambiente de confianza y confiabilidad

A. Aspectos Económicos

En los últimos 5 años el sector de fabricación y ensamblaje de equipos electrónicos ha experimentado un crecimiento sostenido en Colombia, mientras que la importación de componentes electrónicos ha aumentado significativamente. Por otro lado, la exportación de componentes electrónicos desde Colombia aún es incipiente y representa una oportunidad para el país.

B. Aspectos técnicos

La empresa que prestara el servicio de suministro de materiales de formación debe garantizar la entrega total de los elementos en las cantidades establecidas en el punto No 5, con las especificaciones descritas, todos los elementos deben estar en perfecto estado.

C. Aspectos Regulatorio

El análisis del sector hace parte de la planeación del Proceso de Contratación y materializa los principios de planeación, de responsabilidad y de transparencia consagrados en la Ley 80 de 1993. El estudio del sector es necesario en los Procesos de Contratación. La modalidad de selección del Proceso de Contratación no es relevante para determinar la procedencia o no del análisis del sector.

La selección del contratista se realizará De conformidad con lo dispuesto en el artículo 94 de la Ley 1474 de 2011 y el artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015 que hace referencia al procedimiento para la contratación de Contratación Directa.

6. ESTUDIO DE LA OFERTA.

Para la adquisición de estos kits, ceñido a las especificaciones dadas en el presente documento, se evidencia que el proveedor demuestra ser el único distribuidor autorizado en el país para proveer el requerimiento.

En relación con el análisis de la oferta, se verifica que el alcance del objeto contractual requiere la adquisición de materiales de formación altamente especializados para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza en electrónica aplicada, específicamente: Kit de Entrenamiento en Energía Solar Fotovoltaica, Sistema Portátil IoT, Kits de Programación de Sistemas Embebidos basados en Arduino, Raspberry y Microbit, todos ellos diseñados para su integración pedagógica en ambientes de aprendizaje del CEAI.

De acuerdo con la revisión del mercado, se evidencia la inexistencia de pluralidad de oferentes que suministren estos elementos con las características técnicas, pedagógicas y de compatibilidad requeridas, situación que se soporta con la carta de exclusividad emitida a favor de **SUCONEL S.A.S.**, representante autorizado de la marca **ELECROW** en Colombia.

La pertinencia técnica de los equipos ELECROW responde de manera directa a los contenidos curriculares de los programas del Centro, al contar con un ecosistema formativo integral que incluye hardware, software, manuales, librerías, ejemplos de código y recursos pedagógicos alineados con los módulos formativos, lo cual garantiza la estandarización de prácticas, reduce la curva de aprendizaje y evita la necesidad de adaptar material externo.

Desde el análisis financiero, la oferta presentada refleja una adecuada relación costo–beneficio frente al mercado, dado que se trata de equipos originales, con soporte técnico especializado, garantías de fábrica, documentación pedagógica asociada y compatibilidad con plataformas y recursos ya implementados en el CEAI, lo que contribuye a la continuidad del proceso de formación, disminuye riesgos operativos y evita sobrecostos derivados de repotenciaciones o adaptaciones no previstas.

4.1. INFORMACION DE LAS COTIZACIONES

4.1.1. Análisis de precios

Con el fin de establecer el presupuesto oficial del proceso y verificar que los bienes o servicios a adquirir se encuentren dentro de los actuales precios del mercado, mediante la solicitud de información a proveedores No. SIP-VLL-CEAI-0028-2025 publicada el 27 de octubre del 2025 en la plataforma SECOP II y en la página oficial del SENA, se dio trámite al evento de cotización recibiéndose 1 cotización por correo electrónico por el siguiente proponente: SUCONEL.

INFORMACION DE LAS COTIZACIONES

Objeto: "Adquirir materiales de formación para los aprendices beneficiados en los programas de formación asociados a la electrónica aplicada del Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI SENA Regional Valle"						
		SUCONEL				
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO SIN IVA**	**VALOR IVA**	**SUBTOTAL**
1	**KIT DE ENTERNAMIENTO ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA:** Kit de entrenamiento portable, marco completo hecho de perfil de aluminio ranurado, cubierta superior desmontable con panel solar incorporado, el panel adopta un panel grabado e impreso, tamaño 630 mm * 437 mm * 155 mm Celda solar: 15 W, 18 V trabajo, 21.6 V circuito abierto, 0.9 A cortocircuito Fuente de luz simulada: lámparas halógenas 500 W Sensor de temperatura: conectable al controlador Medidores: voltímetros AC250V, DC30V; amperímetros AC1A, DC2A, DC5A Carga inductiva: ventilador DC12V/AC220V, 4500–4700 rpm Carga resistiva: lámparas LED 3W, DC12V/AC220V Pantalla: celosía 256 × 64 mm, resolución 64 × 16 Controlador de carga: USB RJ45, 10 A, hasta 32 V, modos manual/luz/temporizado Protecciones: cortocircuito, polaridad, sobretemperatura, descarga Software de monitoreo: voltaje, corriente, potencia, temperatura en tiempo real Fuente de alimentación: entrada AC220V, salida circular 220V Inversor: 150 W salida, pico 300 W, entrada DC10–15V, salida AC220V Batería: plomo-ácido sellada 12V 8AH Caja y panel: aluminio ranurado, 630 × 437 × 155 mm Cables: 16AWG, múltiples colores y longitudes Montaje: panel superior desmontable con conexiones seguras panel solar 15W, Bateria sellada 12v 8ah, regulador de carga, inversor, 4 cargas, reflector 500w regulable, cartilla con 20 practicas, Software de Monitoreo y Pruebas Programa compatible con PC que recibe datos del controlador o de los sensores: voltaje, corriente, potencia, temperatura, rendimiento acumulado. Permite graficar curvas I V y P V, comparativas bajo distintas condiciones de luz, variaciones de temperatura, ciclos de carga/descarga. Módulos de reporte: generación de informes, exportación (por ejemplo CSV), opción manual y automática de registro de datos, Controlador digital con monitoreo y recolección de datos vía USB Estructura de aluminio portátil con cubierta desmontable, Análisis gráfico de	UNIDAD	2	$5.500.000	$1.045.000	$ 13.090.000

Objeto: "Adquirir materiales de formación para los aprendices beneficiados en los programas de formación asociados a la electrónica aplicada del Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI SENA Regional Valle"						
		SUCONEL				
ITEM	**DESCRIPCION**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO SIN IVA**	**VALOR IVA**	**SUBTOTAL**
	curvas I-V y P-V Estudio del impacto ambiental en eficiencia fotovoltaica Diseño de sistemas solares autónomos y fuera de red					
2	**SISTEMA PORTÁTIL IoT:** Sistema educativo portatil iot , ideal para educacion remota , incluye maletin rigido ip67 45x32x16mm, bases en aluminio, sensores extraibles, gateway LoRa integrado a raspberry pi con socket adicional para otro modulo LoRa o modulo Zigbee medidas 130 mm x 93 mm x 49.6 mm, 560g , sensor de humedad del suelo temperatura y conductividad ip66 lora bluetooth con bateria interna 19ah, sensor de temperatura y humedad lora bluetooth con bateria interna 19ah, sensor de luz ip66 lora bluetooth con batería interna 19ah, pantalla 10" para visualización de variables con, cartilla con 20 prácticas de comunicación y configuracion con ingeniero experto con una duracion de 4 horas en el manejo completo del equipo, 1 año de garantía por defectos de fabrica	UNIDAD	3	$6.700.000	$1.273.000	$ 23.919.000
3	**KIT PROGRAMACIÓN SISTEMAS EMBEBIDOS: ARDUINO** Maletin de programacion de sistemas embebidos, cuenta con 15 sensores. Incluye 14 sensores integrados y un sensor de humedad con interfaz Crowtail, display lcd 2x16 con backlight, incluye más de 20 tutoriales interactivos, Cada sensor tiene características y funciones únicas. Estos sensores son perfectos para principiantes en Arduino. Son excelentes herramientas de nivel básico que inspiran la lógica y la innovación. kit te permite iniciarte rápidamente en la programación básica de Arduino. Está dirigido a estudiantes, educadores y aficionados al hardware. Con este completo kit de inicio, podrás explorar las infinitas posibilidades del mundo de la electrónica. IC del procesador principal: ATmega328P Interfaz: Tipo-C Tamaño: 195*170*46 mm Material: PP Peso: 380g	UNIDAD	23	$ 195.000	$37.050	$ 5.337.150

Objeto: "Adquirir materiales de formación para los aprendices beneficiados en los programas de formación asociados a la electrónica aplicada del Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI SENA Regional Valle"						
ITEM	**DESCRIPCION**	**SUCONEL**				
		UNIDAD DE MEDIDA	**CANTIDAD**	**VALOR UNITARIO SIN IVA**	**VALOR IVA**	**SUBTOTAL**
4	**KIT PROGRAMACIÓN SISTEMAS EMBEBIDOS: RASBERRY**: Maletin de programacion de sistemas embebidos, Procesador principal: RP2350A Interfaz: Tipo C Dimensiones: 195 × 170 × 46 mm Material: Polipropileno (PP), no tóxico Peso: 340 g Cantidad de sensores: 17 sensores integrados Pantalla: TFT táctil de 2,4 pulgadas a todo color Luces ambientales: 20 RGB, controladas por software Software de programación: Basado en entorno Arduino Público objetivo: Estudiantes, docentes y entusiastas del hardware Incluye: 1x control remoto por infrarrojos, 1x cable USB tipo C Tutoriales: 21 guías creativas desde nivel básico a avanzado	UNIDAD	12	$ 235.000	$ 44.650	$ 3.355.800
5	**KIT PROGRAMACIÓN SISTEMAS EMBEBIDOS: MICROBIT** Maletín de programación de sistemas embebidos, Procesador principal: MICROBIT V2 Interfaz: Tipo C Dimensiones: 195 × 170 × 46 mm Material: Polipropileno (PP), no tóxico Peso: 340 g Cantidad de sensores: 13 sensores integrados Pantalla: display lcd 2x16 con backlight Servomotor,potenciometro lineal, PIR, Efecto Hall, Display 7 segmentos cuadruple, incluye tarjeta Microbit v2, ultrasonido, Piezoelectrico, luces RGB, Temperatura y Humedad, RTC, LED Software de programación: Basado en entorno Arduino Público objetivo: Estudiantes, docentes y entusiastas del hardware Incluye: 1x control remoto por infrarrojos, 1x cable USB tipo C Tutoriales: 21 guías creativas desde nivel básico a avanzado	UNIDAD	12	$ 295.000	$ 56.050	$ 4.212.600
VALOR TOTAL IVA INCLUIDO						**$ 49.914.550**

7. ESTUDIO DE LA DEMANDA

En el proceso de formación profesional que orienta el CEAI se requiere de materiales, equipos y herramientas para el desarrollo de actividades encaminadas al logro de competencias en todos sus programas, el centro, atendiendo la demanda actual y en concordancia con uno de los ejes importantes en la entidad como la atención al sector agro, oferta actualmente cursos de complementación asociados al agro y que buscan tecnificar los procesos y para ello es necesario la adquisición de los materiales o kits de trabajo que hasta la fecha no se han adquirido por ser herramientas didácticas novedosas que facilitarán el desarrollo de los programas y cursos cortos y de complementación. En síntesis, estos materiales nunca se han comprado y son necesarios para la formación y atención del nuevo programa de formación.

Elaboró:

Ricardo Jaime murillo
Área Temática Electrónica