Pública	X	Pública Clasificada		Pública Reservada	

PROCESO DE GESTIÓN CONTRACTUAL

ETAPA PRECONTRACTUAL

FORMATO ESTUDIOS PREVIOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA DEPENDENCIA REQUIRENTE

ÁREA DE LA NECESIDAD	Área Temática Electrónica
ORDENADOR DEL GASTO	Fanny Clemencia Montenegro Maya
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".*

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD Y ANÁLISIS DE CONVENIENCIA

El Servicio Nacional De Aprendizaje SENA un establecimiento público del orden nacional, con personería jurídica, patrimonio propio e independiente, y autonomía administrativa; Adscrito al Ministerio del Trabajo de Colombia. Ofrece formación gratuita a millones de colombianos que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios que, enfocados en el desarrollo económico, tecnológico y social del país, entran a engrosar las actividades productivas de las empresas y de la industria, para obtener mejor competitividad y producción con los mercados globalizados.

Facultada por el Estado para la inversión en infraestructura necesaria para mejorar el desarrollo social y técnico de los trabajadores en las diferentes regiones, a través de formación profesional integral que logra incorporarse con las metas del Gobierno Nacional, mediante el cubrimiento de las necesidades específicas de recurso humano en las empresas, a través de la vinculación al mercado laboral -bien sea como empleado o subempleado-, con grandes oportunidades para el desarrollo empresarial, comunitario y tecnológico.

La entidad más querida por los colombianos funciona en permanente alianza entre Gobierno, empresarios y trabajadores, desde su creación, con el firme propósito de lograr la competitividad de Colombia a través del incremento de la productividad en las empresas y regiones, sin dejar de lado la inclusión social, en articulación con la política nacional: Más empleo y menos pobreza. Por tal razón, se generan continuamente programas y proyectos de responsabilidad social, empresarial, formación, innovación, internacionalización y transferencia de conocimientos y tecnologías.

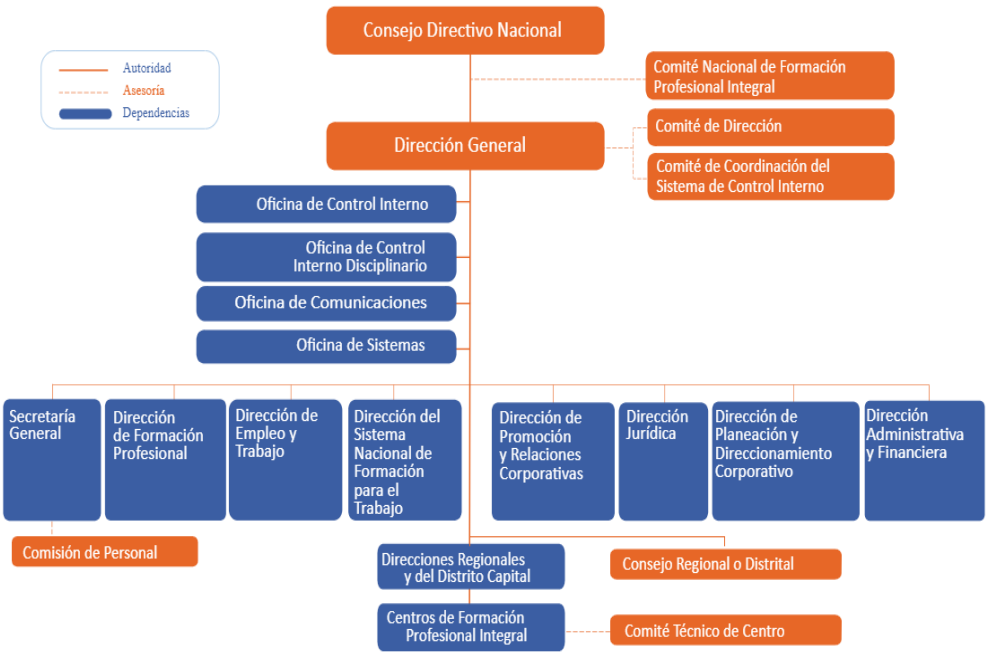
Tal como lo establece el artículo 4 de la ley 119 DE 1994, son funciones del SENA

1) Impulsar la promoción social del trabajador, a través de su formación profesional integral, para hacer de él un ciudadano útil y responsable, poseedor de valores morales éticos, culturales y ecológicos.

2) Velar por el mantenimiento de los mecanismos que aseguren el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, relacionadas con el contrato de aprendizaje.
3) Organizar, desarrollar, administrar y ejecutar programas de formación profesional integral, en coordinación y en función de las necesidades sociales y del sector productivo.
4) Velar porque en los contenidos de los programas de formación profesional se mantenga la unidad técnica.
5) Crear y administrar un sistema de información sobre oferta y demanda laboral.
6) Adelantar programas de formación tecnológica y técnica profesional, en los términos previstos en las disposiciones legales respectivas.
7) Diseñar, promover y ejecutar programas de formación profesional integral para sectores desprotegidos de la población.
8) Dar capacitación en aspectos socio empresariales a los productores y comunidades del sector informal urbano y rural.
9) Organizar programas de formación profesional integral para personas desempleadas y subempleadas, y programas de readaptación profesional para personas en situación de discapacidad.
10) Expedir títulos y certificados de los programas y cursos que imparta o valide, dentro de los campos propios de la formación profesional integral, en los niveles que las disposiciones legales le autoricen.
11) Desarrollar investigaciones que se relacionen con la organización del trabajo y el avance tecnológico del país, en función de los programas de formación profesional.
12) Asesorar al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en la realización de investigaciones sobre recursos humanos y en la elaboración y permanente actualización de la clasificación nacional de ocupaciones, que sirva de insumo a la planeación y elaboración de planes y programas de formación profesional integral.
13) Asesorar al Ministerio de Educación Nacional en el diseño de los programas de educación media técnica, para articularlos con la formación profesional integral.
14) Prestar servicios tecnológicos en función de la formación profesional integral, cuyos costos serán cubiertos plenamente por los beneficiarios, siempre y cuando no se afecte la prestación de los programas de formación profesional.

El SENA está encargado de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país (Ley 119/1994).

De acuerdo con las normas y apartes vigentes de la Ley 119 de 1994 y el Decreto 249 de 2004 (Modificado parcialmente por el Decreto 2520 de 2013), la “Estructura Formal” que tiene actualmente el SENA para el desarrollo de sus funciones, es la siguiente:



El SENA tiene 33 regionales, distribuidas en cinco zonas del país: caribe, Andina, Pacífica en la que se encuentra la Regional Valle, Amazónica y de la Orinoquía. El artículo 20 de la Ley 119 de 1994 establece que “Las regionales estarán administradas por un Director Regional, que será representante del director general, de su nombramiento y remoción y tendrá la responsabilidad de condicionar, administrar y velar por la ejecución de las actividades del SENA dentro de su jurisdicción.

Zona Pacífica "Valle" lidera procesos investigativos que buscan reducir la brecha en ricos y pobres, mediante el fomento y apoyo a las medianas y pequeñas empresas.

La región vallecaucana es considerada como una zona agrícola por excelencia, dado especialmente por las bondades climáticas, fertilidad de sus tierras y su vocación con el campo que fueron de gran atractivo para los primeros terratenientes en su gran mayoría de origen español, que inclinados por estas ventajas, fueron tecnificando sus cultivos.

Con una cobertura que abarca a los 42 municipios del departamento, imparte formación técnica, tecnológica y complementaria con el fin de incrementar los índices de competitividad y productividad de los sectores estratégicos de la región como son la agroindustria, servicios y comercio, facilitando con esto el desarrollo sostenible y la inclusión social del Pacífico colombiano. Adicionalmente, lidera procesos investigativos que buscan reducir la brecha en ricos y pobres, mediante el fomento y apoyo a las medianas y pequeñas empresas, que le han apostado a la solución de las necesidades básicas insatisfechas y por ende, al desarrollo sostenible de la región.
Los centros de esta región ofrecen formación en salud ocupacional, talento humano, hotelería, producción multimedia, alimentos, agricultura, especies menores, economía campesina, pesca, electricidad, construcción y biotecnología, entre otros.

La regional avanza en su posicionamiento como líder nacional en la generación de conocimiento e innovación, así como el aprovechamiento de las últimas tecnologías para la formación profesional, que, en adición con las alianzas estratégicas con instituciones educativas y centros de investigación, garantizarán una mano de obra calificada para responder con las demandas de empresarios de la zona y del país en general.

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 el programa Técnico en Agrotrónica.

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.

Si bien es cierto que 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; no lo es menos que la adquisición de los kits para el desarrollo eficaz del programa es innovadora para la formación.

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.

1.3. EVIDENCIA DE LA LÍNEA O NUMERAL DEL PLAN ANUAL DE ADQUISICIONES

SC (cada código	Descripción	'alor total estim	ti
60105300;86101500	76_9227_263 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	100.000.000 COP	

1.4. CÓDIGO ESTÁNDAR DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE NACIONES UNIDAS (UNSPSC).

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

1.5. MADURACIÓN DEL PROYECTO

No aplica

2. 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".*

2.1. ALCANCE DEL OBJETO

El presente contrato tiene como alcance la adquisición, suministro y entrega de materiales de formación especializados destinados al fortalecimiento de los procesos formativos de los aprendices vinculados a los programas asociados a la electrónica aplicada del Centro de Electricidad y Automatización Industrial – CEAI de la SENA Regional Valle. En desarrollo del objeto contractual, el contratista deberá suministrar los siguientes elementos: **Kit de Entrenamiento en Energía Solar Fotovoltaica**, **Sistema Portátil IoT**, **Kit de Programación de Sistemas Embebidos: Arduino**, **Kit de Programación de Sistemas Embebidos: Raspberry**, y **Kit de Programación de Sistemas Embebidos: Microbit**, los cuales deberán ser entregados en óptimas condiciones, nuevos, originales, con sus respectivos accesorios, manuales y garantías, asegurando su compatibilidad, funcionalidad y pertinencia con los ambientes de formación del Centro.
El alcance incluye la entrega en el lugar designado por el CEAI – SENA Regional Valle, capacitación básica para su uso cuando aplique, soporte frente a garantías, y demás condiciones necesarias para asegurar la adecuada puesta en funcionamiento de los materiales adquiridos en favor del proceso formativo.

2.2. TIPOLOGÍA CONTRACTUAL

Elija un elemento.	
Otro:	Compra venta

2.3. IMPACTO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL DE LA CONTRATACIÓN, LICENCIAS, PERMISOS, AUTORIZACIONES Y DISEÑOS.

Impacto Social

La dotación del ambiente de electrónica con kits de sensores y sistemas embebidos constituyen un importante punto de partida para la formulación y diseño de programas técnicos y de complementación en aplicaciones de la electrónica hacia el sector agro y proporciona a la región una excelente oportunidad de acceder a una formación pertinente y de actualidad con una alta demanda social.

Impacto Económico

Para la región será una gran oportunidad al tener la posibilidad de formar personas competentes en electrónica con aplicaciones en el agro. Desde el punto de vista económico es una gran inversión al medir la relación costo beneficio al estudiar las características técnicas de los kits y su aplicación.

Impacto Ambiental

Adquirir materiales para los procesos de formación generan un impacto ambiental especialmente por la producción, transporte y disposición final de sus componentes.

1. **Producción y Extracción de Materias Primas**

Los materiales de electrónica se componen de elementos con un alto impacto ambiental en su etapa inicial:

- ✓ Metales y Tierras Raras: Los componentes electrónicos (resistencias, condensadores, microchips) y los circuitos impresos (PCB) requieren la minería de metales (cobre, oro, estaño, plomo) y tierras raras.

- ✓ Impacto: La minería es intensiva en consumo de energía y agua, y genera contaminación del suelo y agua por residuos tóxicos.

- ✓ Plásticos y Polímeros: Las carcasas, aislantes y muchos embalajes son a base de plástico.
- ✓ Impacto: Dependencia de combustibles fósiles, y generación de residuos plásticos no biodegradables.

2. **Transporte y Logística**

El origen de estos materiales suele ser internacional (Asia, principalmente), lo que añade un impacto significativo:

- ✓ Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI): El transporte a larga distancia (marítimo y aéreo) contribuye a la huella de carbono del contrato debido a la quema de combustibles.
- ✓ Embalaje Excesivo: El uso de plásticos de un solo uso y materiales de protección (icopor, burbuja) para garantizar la integridad de componentes frágiles genera un volumen considerable de residuos al ser desembalados en el CEAI.

3. **Uso y Disposición Final (Residuos Electrónicos - RAEE)**

Este es el punto de mayor criticidad en la electrónica:

- ✓ Generación de RAEE: Cuando los materiales (sensores, placas, cables) se dañan, quedan obsoletos o terminan su vida útil, se convierten en Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).
- ✓ Impacto: Los RAEE son considerados residuos peligrosos por la presencia de metales pesados (plomo, cadmio, mercurio) y retardantes de llama bromados. La disposición incorrecta contamina suelos y acuíferos.
- ✓ Vida Útil Corta: En un entorno de formación, los componentes pueden dañarse más fácilmente por errores de los aprendices, acelerando su desecho.

2.4. CONCEPTO TÉCNICO OFICINA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA (Anexo)

No aplica

2.5. CONCEPTO TÉCNICO DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA (Anexo)

No aplica

2.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OBJETO A CONTRATAR

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	  **KIT DE ENTERNAMIENTO ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA** Kit de entrenamiento portable, marco completo hecho de perfil de aluminio ranurado, cubierta superior desmontable conpanel 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.	UNIDAD	2

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
	Estructura de aluminio portátil con cubierta desmontable, Análisis gráfico de 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 educación remota , incluye maletín rígido ip67 45x32x16mm, bases en aluminio, sensores extraíbles, 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 batería interna 19ah, sensor de temperatura y humedad lora bluetooth con batería 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 configuración con ingeniero experto con una duración de 4 horas en el manejo completo del equipo, 1 año de garantía por defectos de fabrica	UNIDAD	3
3	 **KIT PROGRAMACIÓN SISTEMAS EMBEBIDOS: ARDUINO**	UNIDAD	23

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
	maletín de programación 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. Este 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		
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

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
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

2.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ADICIONALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS BIENES/SERVICIOS/OBRAS

- Los materiales que entregará el contratista deben cumplir con las características descritas en las Especificaciones esenciales detalladas.
- Las cantidades que entregará el contratista deben corresponder a las solicitadas en el correspondiente proceso contractual.
- Los materiales que entregará el contratista deberán ser de primera calidad, libres de defectos, vencimientos e imperfecciones y cumplir con las especificaciones técnicas y de seguridad, de acuerdo con las normas de calidad de los productos.

2.7.1. Características técnicas exclusivas de ELECROW

Característica	Descripción técnica	Ejemplo concreto de ELECROW	Relevancia frente a otros productos similares
Compatibilidad múltiple de	Soporte para varios entornos de desarrollo	El módulo *CrowPanel Advance 3.5-HMI ESP32 AI Display*	Muchos dispositivos genéricos ofrecen un solo entorno (por

Característica	Descripción técnica	Ejemplo concreto de ELECROW	Relevancia frente a otros productos similares
desarrollo (IDE / lenguajes / ecosistemas)	como Arduino IDE, ESP-IDF, MicroPython, C/C++, PlatformIO; además bibliotecas gráficas como LVGL; compatibilidad con hardware abierto (RP2040, ESP32, etc.).	soporta Arduino IDE, Espressif IDF, MicroPython, y LVGL. static-cdn.elecrow.com El *LoRaWAN RA-08H Development Board* integra RP2040 y soporta Arduino / MicroPython. CUBOT LIFESTYLE+2mm.digikey.com+2	ejemplo, solo Arduino) o tienen bibliotecas propietarias limitadas; ELECROW facilita transición entre plataformas, reutilización y un aprendizaje más amplio.
Integración modular / expansión fácil con módulos de la misma marca	Dispositivos diseñados con interfaces estándar modulares (Crowtail, Crowbits, conectores JST-PH, interfaces I2C, SPI, UART, pines universales), lo que permite conectar sensores, actuadores, pantallas, etc., con "plug & play".	El board LoRa RA-08H incluye múltiples interfaces: Crowtail series, pines digitales, analógicos, SPI, UART, etc. CUBOT LIFESTYLE+1 El *ESP32 Terminal* tiene 4 Crowtail interfaces para conectar sensores directamente. media-cdn.elecrow.com	En muchos otros productos hay menos modularidad o se requiere soldadura/adaptación, lo que eleva la complejidad y tiempo de montaje.
Interfaz de usuario avanzada / displays HMI integrados	Pantallas táctiles (IPS, TFT, paralelas o SPI), con buena resolución, control táctil, interfaces gráficas, frecuentemente con capacidades multimedia, audio, micrófono, etc.	CrowPanel Advance 5.0 tiene pantalla IPS de 5.0", soporte táctil capacitivo, inclusión de micrófono y altavoz, módulos inalámbricos variados. static-cdn.elecrow.com CrowPanel ESP32 Terminal 3.5" RGB con pantalla capacitiva, cámara OV2640, múltiples interfaces y velocidad de pantalla decente. Robocraze	En productos competidores, a menudo la pantalla es más básica o con menor resolución, sin integración de audio/micro/protecciones, lo que limita la experiencia práctica o el desarrollo de interfaces ricas.
Soporte de conectividad inalámbrica y protocolos diversos	Wifi, Bluetooth, LoRa / LoRaWAN, posibilidad de cambiar módulos inalámbricos, soporte para protocolos emergentes, antenas externas, etc.	El CrowPanel Advance Series permite módulos wireless "diversos protocolos" como Zigbee, LoRa, Thread, Matter; soporta Wi-Fi 6. static-cdn.elecrow.com+1 El board LoRa RA-08H trabaja en bandas 868/915 MHz, soportando LoRaWAN. CUBOT LIFESTYLE+1	Algunos productos solo ofrecen Wi-Fi/Bluetooth; la capacidad de integrar LoRa o cambiar módulos inalámbricos es menos frecuente. Para aplicaciones de alcance, IoT en exteriores, automatización industrial, esa característica es diferencial.
Soporte de software, documentación y ejemplo didáctico	Manuales técnicos, ejemplos de código, librerías listas para usar, demos de UI, ecosistema educativo con guías de inicio rápido, ejemplos prácticos.	CrowPanel Advance incluye ejemplos Plug & Play, demos de LVGL y Arduino, bibliotecas disponibles. static-cdn.elecrow.com Los módulos LoRa RA-08H tienen especificaciones completas, ejemplos,	Esto reduce tiempos de capacitación, errores en implementación, permite que docentes y estudiantes arranquen sin "reinventar" mucho; productos sin buen soporte muchas veces

Característica	Descripción técnica	Ejemplo concreto de ELECROW	Relevancia frente a otros productos similares
		esquemáticos, soporte técnico. mm.digikey.com+1 Crowbits: bloques programables tipo LEGO, kits con tutoriales orientados a etapas de dificultad progresiva. static.chipdip.ru	requieren tiempo extra de validación / adaptación.
Precisión, robustez y condiciones operativas	ntrol de calidad, rangos e temperatura amplios, nsumo energético timizado, visualización ara, pantallas IPS con buen ngulo de visión, control de z de fondo, componentes rtificados, soporte para rantía y repuestos.	Por ejemplo, el CrowPanel Advance-3.5 soporta rango de operación −20 °C a +70 °C, buen manejo de pantallas IPS, drivers eficientes. static-cdn.elecrow.com El módulo LoRa RA-08H especifica también rangos operativos amplios, múltiples interfaces, diseño robusto. mm.digikey.com+1	Muchos productos genéricos no especifican rangos ambientales, tienen menor calidad en pantalla, falta de durabilidad; para contextos educativos con uso frecuente, condiciones variadas o incluso exteriores, estos detalles marcan gran diferencia.
Seguridad y funciones avanzadas	Soporte para cifrado (AES, RSA, etc.), arranque seguro (secure boot), integridad del software, protección ante accesos no autorizados, características como autenticación, etc.	Por ejemplo, el *ESP32 Terminal* incluye soporte para AES-128/256, Hash, RSA, firmas digitales, secure boot. Robocraze	Muchos equipos de bajo costo no tienen estas funciones, lo que los hace menos adecuados si se trabaja con datos sensibles, dispositivos conectados a redes externas o en ambientes donde se requiere confiabilidad y seguridad.

- Con base en el análisis técnico realizado y la revisión comparativa de alternativas disponibles en el mercado, se concluye que no existen equipos equivalentes que puedan sustituir razonablemente a los dispositivos marca ELECROW sin comprometer el cumplimiento de los objetivos formativos del Centro. Esta afirmación se fundamenta en los siguientes aspectos:

a) Ecosistema educativo integrado e irreemplazable

ELECROW ofrece un ecosistema completo (hardware + software + documentación) diseñado específicamente para entornos educativos y de prototipado rápido, con integración directa entre módulos, placas base, sensores y displays. A diferencia de otras marcas:

- Crowtail y Crowbits permiten conexiones directas sin necesidad de soldadura, facilitando el trabajo con estudiantes en diferentes niveles.
- La compatibilidad garantizada entre componentes reduce los tiempos de preparación y evita fallos por incompatibilidades.

Sustitutos posibles carecen de esta integración vertical, lo que implicaría rediseñar prácticas, adaptar interfaces y adquirir componentes de múltiples proveedores con diferente soporte.

b) Compatibilidad multiplataforma con estándares educativos

Los dispositivos ELECROW son compatibles con los entornos de desarrollo más utilizados en la formación técnica:

- Arduino IDE, MicroPython, PlatformIO, LVGL, Espressif IDF, entre otros.
- Adicionalmente, muchos de sus equipos integran microcontroladores de arquitectura RP2040 o ESP32, estándares en enseñanza técnica avanzada.

Otros fabricantes suelen limitarse a un solo entorno o requieren configuraciones complejas para operar en otros entornos, lo que limita su flexibilidad pedagógica.

c) **Documentación didáctica y soporte técnico enfocado a la educación** ELECROW entrega:

- Manuales, librerías y esquemas de conexión diseñados para facilitar el aprendizaje progresivo.
- Recursos alineados a competencias y guías de prácticas listas para su implementación en clase.

En cambio, los productos alternativos disponibles en el mercado general no están diseñados con fines pedagógicos específicos, lo que obligaría a generar materiales desde cero y capacitar al personal docente en nuevas plataformas.

d) **. Funcionalidades avanzadas no disponibles en marcas genéricas**

Entre las funcionalidades diferenciales de ELECROW destacan:

- Pantallas HMI de alta resolución con control táctil capacitivo.
- Conectividad inalámbrica versátil (Wi-Fi, Bluetooth, LoRa, Zigbee, etc.).
- Seguridad embebida (secure boot, cifrado AES, etc.).
- Módulos con múltiples interfaces estándar (I2C, UART, SPI, Crowtail).

Estas características no están disponibles de manera conjunta en dispositivos de marcas genéricas, o bien, requieren ensamblajes manuales que elevan la complejidad técnica y los costos operativos.

e) **Resultados comprobados en el contexto del Centro**

Los equipos ELECROW han sido probados anteriormente en proyectos formativos del Centro, con resultados positivos en:

- Adopción tecnológica por parte de estudiantes y docentes.
- Desarrollo exitoso de prototipos funcionales.
- Reducción de tiempos de implementación en prácticas de laboratorio.

Cambiar de marca implicaría reinversión en capacitación, rediseño de guías y posible pérdida de continuidad en el plan de formación.

Conclusión

En función del análisis técnico y de mercado, se concluye que los equipos marca ELECROW:

- No cuentan con sustitutos razonables que ofrezcan el mismo nivel de integración, soporte, compatibilidad y rendimiento en un entorno formativo.

- Son tecnológicamente indispensables para garantizar la continuidad, calidad y efectividad del proceso educativo del Centro.
- Su adquisición es estratégica y coherente con los objetivos de formación técnica actualizados y con las exigencias del mercado laboral en áreas STEM e innovación tecnológica.

Justificación de la referencia a marca específica (ELECROW) por necesidad técnica comprobada

Con fundamento en el análisis técnico realizado por el equipo académico del Centro y en los resultados del estudio de mercado, se concluye que los equipos de la marca **ELECROW** son técnicamente indispensables para el desarrollo de las competencias definidas en los programas.

formativos del área de tecnología y electrónica, y no pueden ser reemplazados por productos de otra marca sin afectar negativamente el cumplimiento de los objetivos educativos establecidos.
Esta conclusión se sustenta en los siguientes aspectos técnicos diferenciadores:

- Ecosistema integrado de hardware y software diseñado específicamente para formación técnica (Crowtail, Crowbits, compatibilidad con entornos como Arduino IDE, MicroPython, LVGL).
- Interfaz estandarizada para conexión de sensores y módulos sin necesidad de soldadura, facilitando prácticas seguras y eficientes para los estudiantes.
- Compatibilidad multiplataforma con arquitecturas estándar (ESP32, RP2040) y conectividad avanzada (Wi-Fi, Bluetooth, LoRaWAN).
- Documentación técnica y pedagógica adaptada a ambientes de formación, con ejemplos, librerías y soporte en línea.
- Resultados comprobados en ciclos formativos anteriores en el Centro, con altos niveles de desempeño y apropiación por parte de los instructores y aprendices.

En consecuencia, se solicita que se mantenga la referencia a los equipos marca ELECROW dentro del requerimiento técnico, garantizando así la idoneidad técnica y pedagógica de los recursos a adquirir.

2.8. OBLIGACIONES DE LAS PARTES

2.8.1. Obligaciones generales del contratista

1) Ejecutar el objeto del contrato bajo las condiciones de calidad, oportunidad y obligaciones definidas en el proceso de contratación.
2) Cumplir con las especificaciones técnicas del objeto presentadas en la oferta.
3) Entregar, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscrición del negocio jurídico, la(s) garantía(s) exigida en los estudios previos en los términos establecidos.
4) Mantener, durante toda la vigencia del contrato, los precios incluidos en su oferta.
5) Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones.
6) Cuando se encuentre obligado, EL CONTRATISTA deberá presentar la facturación electrónica, previamente validada por la DIAN, como requisito para el pago de los bienes y/o servicios contratados, conforme con las disposiciones legales vigentes. Las facturas o cuentas de cobro correspondientes deberán ser presentadas según la periodicidad establecida.
7) Responder en los plazos establezca la entidad, los requerimientos de aclaración o de información que le sean formulados.
8) Cumplir cabalmente con sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF). En el evento de no estar obligada al pago de aportes parafiscales o

contratación de aprendices, el contratista aportará certificación suscrita por el Representante legal o la persona natural. **El cumplimiento de esta obligación es requisito indispensable para efectuar cualquier pago.**

9) Controlar la ejecución del contrato, a fin de evitar la sobre ejecución de este.
10) Guardar la confidencialidad de toda la información que le sea entregada y que se encuentre bajo su custodia o que por cualquier otra circunstancia deba conocer o manipular. El desconocimiento de esta obligación acarreará consecuencias de índole civil, penal y/o disciplinariamente por los perjuicios de su divulgación y/o utilización indebida que por sí o por un tercero se cause a la entidad.
11) Informar, por escrito y dentro de los 3 días hábiles siguientes a su materialización, cualquier eventualidad de fuerza mayor o caso fortuito que afecte la normal y correcta ejecución del contrato.
12) Dar a conocer al SENA cualquier reclamación, petición, orden o similar de terceros que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre la ejecución del contrato o sobre sus obligaciones.
13) No acceder a peticiones o amenazas de quienes actuando por fuera de la ley pretendan obligarlo a hacer u omitir algún acto o hecho. El contratista deberá informar de tal evento al SENA, dentro de los 3 días hábiles siguientes a su ocurrencia, y a las autoridades competentes para que se adopten las medidas necesarias.
14) Restituir al SENA, al finalizar el contrato, los elementos que haya colocado a su disposición para el desarrollo del objeto contractual, en caso de que se hayan suministrado.
15) Las demás que se estimen de acuerdo con la naturaleza de la contratación.

2.8.2. Obligaciones específicas del contratista

- Entregar los materiales de formación relacionados en el punto 2.6 y 2.7 del presente documento, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y cantidades descritas en la misma.
- Garantizar el perfecto estado de los materiales de formación suministrados que se describen en el presente documento, en la tabla del punto 2.6 y 2.7.
- Entregar los materiales de formación dentro del plazo de ejecución correspondiente al presente proceso.

2.8.3. Obligaciones de seguridad y salud en el trabajo

CRITERIO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REQUISITO LEGAL ASOCIADO	SOPORTE/ EVIDENCIA	ETAPA
Relación del personal que ingresa a las instalaciones con su respectivo pago de seguridad social, certificados de afiliación a EPS, AFP y ARL.	Decreto 1072 de 2015, Resolución 0312 de 2019 Ministerio del Trabajo	Entregar copia vigente del pago de la seguridad social integral de las personas que ingresen al SENA a realizar el cargue y la entrega de los materiales y/o la ejecución del contrato.	Contractual

Además, lo dispuesto en la circular del SENA Regional Valle para el Cumplimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo Contratación con Terceros, del 23 de agosto de 2018 con radicado No. 2-2018-024992 y otras legislaciones colombianas en Seguridad y Salud en el Trabajo que nos aplique.

El proponente deberá cumplir todo el tiempo con lo establecido en la legislación colombiana, normas establecidas por el SENA, y en especial la siguiente normatividad:

- Resolución 2400 de mayo 22 de 1979

- Resolución No. 02413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia.
- Resolución 2013 de 1983, expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
- Decreto 1295 del 22 de junio de 1994.
- Art. 349 CST, Modificado artículo 55 de la ley 962 de 2005.
- Ley 1010 del 2006
- Resolución 2646 de 2008
- Resolución 652 de 2012
- Resolución 1356 de 2012
- Decreto 1072 de 26 de mayo de 2015.
- Resolución 1409 de julio 23 de 2012.
- Ley 9 de enero 24 de 1979.
- Ley 55 de julio 2 de 1992.
- Resolución 0312 de 13 de febrero de 2019 – Estándares mínimos del SG-SST

2.8.4. Obligaciones ambientales del contratista

CRITERIO AMBIENTAL Y ENERGÉTICO	REQUISITO LEGAL ASOCIADO	SOPORTE/ EVIDENCIA	ETAPA
Fichas técnicas de los equipos en la cual se establezca que son de bajo consumo energético y que sus componentes tales como las bombillas son tipo led.	ISO 50001	Fichas técnicas de los equipos	Contractual

2.8.5. Obligaciones del SENA

1) Exigir al contratista la ejecución idónea y oportuna de las obligaciones del presente contrato.
2) Rechazar los bienes y/o servicios cuando estos no cumplan con los requerimientos técnicos exigidos.
3) Pagar la contraprestación a la que tiene derecho el contratista, con ocasión de la correcta ejecución del negocio jurídico suscrito.
4) Suministrar la información que previamente requiera el contratista en relación con el objeto del presente contrato.
5) Suscribir conjuntamente con el contratista y/o la Interventoría las actas y los demás documentos necesarios para la ejecución y liquidación de este contrato.
6) Adelantar las gestiones necesarias para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniarias y garantías a que hubiere lugar. Para tal efecto, el Supervisor dará aviso oportuno al ordenador del gasto o a su delegado, sobre la ocurrencia de hecho constitutivo incumplimiento o mora de las prestaciones contratadas.
7) Informar al proveedor la forma como se deben presentar las facturas o documento equivalente.
8) Las demás que se estimen de acuerdo con la naturaleza de la contratación.

2.9. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución del contrato será hasta el 15 de diciembre 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).

2.10. 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.

2.11. DOMICILIO CONTRACTUAL

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

2.12. FORMA DE PAGO O PLAN DE PAGO

Otra forma de Pago	El contrato se pagará de la siguiente forma El SENA cancelará al contratista en máximo un (1) pago, entrega 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 realizará 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 atender 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) 1. Factura Electrónica. 2) 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.

2.13. PAGO DE ANTICIPOS

Se requieren anticipos:	**SI:**	.	**NO:**	X	

2.14. CONTROL Y VIGILANCIA DEL CONTRATO

El Contrato requiere interventoría:	**SI:**	.
	NO:	X

De no requerir interventoría, o que la misma no sea integral (jurídica, técnica, financiera, contable y administrativa), indique las condiciones de idoneidad que debe cumplir quién realizaría la supervisión:	Para cumplir con la supervisión, control, coordinación y vigilancia en la ejecución del contrato a suscribir se designará un profesional de la planta de cargos del Servicio Nacional de

	Aprendizaje SENA, que deberá verificar que las especificaciones y normas técnicas se cumplan
En razón a lo anterior se recomienda al ordenador del gasto la designación de Ricardo Murillo Instructor grado G20 como supervisor del contrato. quién verificará la correcta y oportuna ejecución del objeto contractual y actuará de conformidad con lo determinado por el Manual de Supervisión e Interventoría de la entidad.	

3. MODALIDAD DE SELECCIÓN

Contratación directa

3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA MODALIDAD DE SELECCIÓN

La selección del contratista se realiza por la modalidad de Contratación Directa, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley 80 de 1993, el literal g) del numeral 4 del artículo 2 de la Ley 1150 de 2007 y el artículo 2.2.1.2.1.4.8 del Decreto Único Reglamentario 1082 de 2015, por tratarse de un contrato a suscribirse con proveedor exclusivo, es decir, no existe pluralidad de oferentes, lo cual circunstancia que está certificada mediante certificado de distribuidor exclusivo del 17 de octubre de 2025

"Literal g numeral 4 artículo 2 de la Ley 1150 de 2007. Contratación directa, solamente procederá en los siguientes casos (…) cuando no exista pluralidad de oferentes en el mercado. Se considera que no existe pluralidad de oferentes cuando existe solamente una persona que puede proveer el bien o el servicio por ser titular de los derechos de propiedad industrial o de los derechos de autor, o ***por ser proveedor exclusivo en el territorio nacional.*** *Estas circunstancias deben constar en el estudio previo que soporta la contratación".*

LIMITACIÓN A LAS MIPYMES
No aplica

4. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

El valor estimado del contrato será hasta por la suma de **CUARENTA Y NUEVE MILLONES NOVESCIENTOS CATORCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA PESOS M/CTE ($ 49.914.550).** incluidos todos los costos, cuando a ello hubiere lugar, y demás impuestos, costos directos e indirectos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal o de carácter legal.

4.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

Para conocer el estudio del sector realizado por la entidad para el presente proceso, remítase al anexo titulado "Análisis y estudio del sector".

El presupuesto oficial para la presente contratación es de **CUARENTA Y NUEVE MILLONES NOVESCIENTOS CATORCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA PESOS M/CTE ($ 49.914.550)**

Con el objeto de estimar el presupuesto para la presente contratación, el Centro de Electricidad y Automatización Industrial CEAI – SENA Regional Valle invitó a SUMINISTROS Y CONTROLES ELECTRONICOS SA SUCONEL para que presentaran una cotización, obteniendo como resultado de análisis que el presupuesto estimado para "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", es de CUARENTA Y NUEVE

MILLONES NOVESCIENTOS CATORCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA PESOS M/CTE ($ 49.914.550).; tal como se evidencia en el documento anexo, el cual hace parte integral del presente documento.

4.2 ASPECTOS PRESUPUESTALES

RUBRO			
PRESUPUESTO		**RUBRO**	**VALOR**
Inversión	**X**	C-3603-1300-20-20305C-3603025-02	$ 50.000.000,00
Funcionamiento			

Nro. de CDP o Vigencia Futura	Fecha de CDP o Vigencia Futura	Fecha de vencimiento del CDP	Dependencia	Posición Catálogo de Gasto	Fuente	Valor en Letras	Valor en Números
12925	09-10-2025	N/A	CEAI	C-3603-1300-20-20305C-3603025-02	Nacion	CINCUENTA MILLONES	$50.000.000

5. CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA OFERTA MÁS FAVORABLE

5.1 FORMA DE ADJUDICACIÓN

La adjudicación del presente proceso se realizará mediante acto administrativo motivado, que justifique la contratación directa para 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.

5.2 IDONDEIDAD DEL CONTRATISTA

SUMINISTRO Y CONTROLES ELECTRONICOS SA-SUCONEL se constituyó por escritura pública No. No.42, otorgada en la Notaría 12a. de Medellín, en enero 14 de 1987, inscrita en esta Cámara de Comercio en enero 30 de 1987, con el No.637 del Libro IX se constituyó una sociedad comercial de responsabilidad limitada denominada SUMINISTROS Y CONTROLES ELECTRONICOS LTDA. Sigla "SUCONEL LTDA." Y con una reforma especial No. No.3566 de junio 22 de 2000, de la Notaría 15a. de Medellín, inscrita en esta Cámara de Comercio el 28 de septiembre de 2000, con el No.9410 del Libro IX, mediante la cual la sociedad entre otra reforma se TRANSFORMA de Limitada a Anónima y se denominará SUMINISTROS Y CONTROLES ELECTRONICOS S.A. sigla SUCONEL S.A. Representada legalmente por su Gerente Principal el Sr JORGE ALAN GRISALES identificado con la C.C. 3.626.283 de Támesis (Antioquia). Con una trayectoria de 38 años en el mercado que suministra componentes electrónicos, equipos de medición eléctrica y electrónica, cables instrumentación industrial y herramientas.

El objeto de la sociedad lo constituye el servicio de asesorías, montajes, ventas, representación, comercialización, importación, exportación de aparatos para medición, control y demás artículos electrónicos, afines y en general la celebración de contratos y la ejecución de actos relacionados con los negocios que constituyen su giro, la constitución de sociedades o asociaciones que tengan por objeto la explotación de ramas de comercio iguales o similares al suyo propio y la inversión en valores mobiliarios o inmobiliarios con fines precautelativos y no de especulación de los fondos disponibles que tenga la sociedad.

PARAGRAFO PRIMERO: Para el desarrollo de su objeto y el cumplimiento de los fines enunciados, la sociedad podrá celebrar todo tipo de negocios tales como: Los de compraventa, permuta, arrendamiento, mandato, préstamo, cuenta corriente, suministro, consignación, depósito, hipoteca, prenda, transacción, transporte, seguro, giro, aceptación, endoso, negociación, cobro y descargo de títulos valores, etc., sin que en modo alguno esta enumeración sea taxativa, pues para la plena realización de la empresa social puede la compañía, con la intervención del órgano competente, ejecutar cualquier otro acto o contrato; y en general, ejercer todos los derechos y cumplir todas las obligaciones derivadas de sus existencia y actividad.

PARAGRAFO SEGUNDO: En cuanto a la celebración de contratos de sociedad, se estipula expresamente que la sociedad, puede constituir nuevas compañías, de cualquier clase, o ingresar como socio o accionista a las ya constituidas, cuando la actividad de unas y otras sea igual, similar, conexa o complementaria de la que constituya su objeto o empresa social o cuando, a pesar de no darse estas condiciones, la asociación convenga manifiestamente a sus intereses, todo ello a juicio del órgano social competente.

5.3 EXPERIENCIA REALCIONADA Y REQUERIDA DEL CONTRATISTA

La Empresa SUMINISTRO Y CONTROLES ELECTRONICOS SA -SUCONEL ha realizado contratos con la misma entidad SENA, los cuales se han verificado en el sistema electrónico de Contratación Pública SECOP II. Arrojando la siguiente información:

CONTRATO:.2071804	
Modalidad de Selección	Subasta -SASI-ANT-CTMA-019-2020
Objeto:	Compra de materiales de formación para las diferentes áreas del Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada Grupo I Instalaciones Eléctricas – Grupo II Sistemas de Información
Contratista	CENTRO DE TECNOLOGÍA DE LA MANUFACTURA AVANZADA DEL SENA REGIONAL ANTIOQUIA
Valor inicial	$91.578.911
Fecha de Adjudicación	22 de diciembre de 2020
Duración	3 días

CONTRATO: .5658659	
Modalidad de Selección	Mínima Cuantía MC-RS-CGAO-37-2023
Objeto:	Contratar la compra de equipos steam para la línea de tecno academia del centro de gestión agroempresarial del oriente.
Contratista	CENTRO DE GESTION AGROEMPRESARIAL DEL ORIENTE -SENA, REGIONAL SANTANDER
Valor inicial	$72.600.000
Fecha de Adjudicación	15 de diciembre de 2023
Duración	9 días

CONTRATO: .1999461	
Modalidad de Selección	Mínima Cuantía MC-ANT-CTMA-017-2020

Objeto:	Compra de materiales para el programa de Media Técnica del Centro de Tecnología de la Manufactura Avanzada
Contratista	CENTRO DE TECNOLOGÍA DE LA MANUFACTURA AVANZADA DEL SENA REGIONAL ANTIOQUIA
Valor inicial	$59.721.340
Fecha de Adjudicación	24 de noviembre de 2020
Duración	15 días

CONTRATO: .3089003	
Modalidad de Selección	Mínima Cuantía MC-ANT-CTMA-017-2020
Objeto:	Adquirir materiales de formación con destino a los aprendices inscritos en los programas de la formación regular del centro de electricidad y automatización industrial CEAI en la vigencia 2021
Contratista	CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL CEAI DEL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE REGIONAL VALLE
Valor inicial	$35.317.219
Fecha de Adjudicación	16 de diciembre de 2021
Duración	11 días

5.3.1 Lotes

No aplica

5.3.2 Documentos jurídicos solicitados

5.3.2.1 Formato – Carta de presentación de la oferta
5.3.2.2 Certificado de existencia y representación legal
5.3.2.3 Certificado de exclusividad
5.3.2.4 Registro Único Tributario (RUT)
5.3.2.5 Certificación bancaria no superior a 30 días.
5.3.2.6 Certificación de pago a seguridad social y aportes parafiscales (En caso de Revisor fiscal, adjuntar copia de la cedula, tarjeta profesional y certificado de antecedentes expedido por la Junta Central de Contadores
5.3.2.7 Certificado de antecedentes disciplinarios – PGN
5.3.2.8 Certificado de antecedentes fiscales – CGR
5.3.2.9 Certificado de antecedentes judiciales
5.3.2.10 Certificado del Registro nacional de medidas correctivas
5.3.2.11 Certificado Registro de Deudores Alimentarios Morosos – REDAM
5.3.2.12 Certificado de Registro de inhabilidades por delitos sexuales
5.3.2.13 Fotocopia del formato único de hoja de vida (persona jurídica).
5.3.2.14 Documento de identificación
5.3.2.15 Documento que acredite la situación militar definida
5.3.2.16 Certificados de experiencia

5.4 De carácter técnico

El contratista deberá presentar los siguientes documentos de contenido técnico

a) Propuesta: Deberá contener toda la información relacionada con la información del contrato a suscribir de conformidad con el estudio previo

5.4.1 De seguridad y salud en el trabajo

CRITERIO SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	REQUISITO LEGAL ASOCIADO	SOPORTE/ EVIDENCIA	ETAPA
Dar cumplimiento a los requisitos establecidos en la etapa precontractual	Decreto 1072 de 2015 Artículo 2.2.4.6.1 - Sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo.	1. Certificado de implementación del SG-SST firmada por el Representante Legal y Responsable del SG-SST 2. Fotocopia de cédula, Certificado Vigente Curso de SG-SST de 50 Horas o su actualización y/o Curso de 20 Horas y licencia de seguridad y salud en el trabajo del profesional del Responsable del SG-SST. 3. Certificación de autoevaluación de estándares mínimos emitido por ARL o Certificación de autoevaluación emitida por Ministerio de Trabajo del año inmediatamente anterior - Dec. 1072/2015(2.2.4.6.1) y Res 0312-2019. *Nota: incluir el respectivo plan de mejora de acuerdo a la autoevaluación de estándares mínimos aplicables; si el puntaje obtenido es menor al 85%	precontractual

Además, lo dispuesto en la circular del SENA Regional Valle para el Cumplimiento de Seguridad y Salud en el Trabajo Contratación con Terceros, del 23 de agosto de 2018 con radicado No. 2-2018-024992 y otras legislaciones colombianas en Seguridad y Salud en el Trabajo que nos aplique.

El proponente deberá cumplir todo el tiempo con lo establecido en la legislación colombiana, normas establecidas por el SENA, y en especial la siguiente normatividad:

- ✓ Resolución 2400 de mayo 22 de 1979
- ✓ Resolución No. 02413 de 1979 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Colombia.

- ✓ Resolución 2013 de 1983, expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social
- ✓ Decreto 1295 del 22 de junio de 1994.
- ✓ Art. 349 CST, Modificado artículo 55 de la ley 962 de 2005.
- ✓ Ley 1010 del 2006
- ✓ Resolución 2646 de 2008
- ✓ Resolución 652 de 2012
- ✓ Resolución 1356 de 2012
- ✓ Decreto 1072 de 26 de mayo de 2015.
- ✓ Resolución 1409 de julio 23 de 2012.
- ✓ Ley 9 de enero 24 de 1979.
- ✓ Ley 55 de julio 2 de 1992.
- ✓ Resolución 0312 de 13 de febrero de 2019 – Estándares mínimos del SG-SST

5.4.2 De gestión ambiental

No aplica

6. ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos se encuentra establecido en el **ANEXO – MATRIZ DE RIESGOS**, el cual fue elaborado con base en lo establecido por Colombia Compra Eficiente.

7. GARANTÍAS

Señale con una "X" los amparos a exigir:	
	Seriedad de la oferta: por el (10%) (podrá ser mayor) del valor de la oferta, vigente desde la presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato (podrá ser mayor)
	Buen manejo y correcta inversión del anticipo: por el (100%) del monto del anticipo, vigente por el plazo del contrato y Haga clic o pulse aquí para escribir texto. meses más. (hasta la liquidación del contrato o hasta la amortización del anticipo lo que determine el área de origen)
	Pago anticipado: por el (100%) del monto del pago anticipado, vigente por el plazo del contrato y Haga clic o pulse aquí para escribir texto. meses más. Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
X	**Cumplimiento:** por el (10%) del valor del contrato, vigente por el plazo del contrato y seis (6) meses más. No podrá ser inferior al 10% del valor del contrato, deberá cubrir las multas y la cláusula penal pecuniaria pactada y tener una **vigencia mínima hasta la liquidación del contrato**.
X	**Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales:** por el (5 %) del valor del contrato, vigente por el plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más.
X	**Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados:** por el (10 %) del valor del contrato, vigente por el plazo de ejecución del contrato y 6 meses más.
X	**Calidad del servicio:** por el (5 %) del valor del contrato vigente por el plazo de ejecución del contrato y seis (6) meses más.
	Protección de los bienes: por el % del valor del contrato, vigente durante el plazo de ejecución del contrato.
X	**Póliza de Responsabilidad extracontractual:** por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.

El contratista deberá constituir a favor del CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CEAI- SENA-REGIONAL VALLE, una garantía que avalará el cumplimiento de todas las obligaciones surgidas del contrato y la

ejecución idónea y oportuna del objeto contratado, para lo cual podrá otorgar como mecanismo de cobertura de riesgos cualquiera de las garantías contempladas en el artículo 2.2.1.3.1.2 del Decreto 1082 de 2015, la cual se mantendrá vigente durante la vida del contrato hasta su liquidación y la prolongación de sus efectos y se ajustará a los límites, existencia y extensión del riesgo amparado. Riesgos derivados del incumplimiento de las obligaciones del contrato:

Cumplimiento: de las obligaciones surgidas del contrato estatal incluyendo en ellas el pago de multas y cláusula penal pecuniaria, por cuantía equivalente al 10% del valor total del contrato y con una vigencia igual al plazo del contrato garantizado más seis (6) meses. El amparo de cumplimiento del contrato cubrirá a CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CEAI- SENA- REGIONAL VALLE de los perjuicios directos derivados del incumplimiento total o parcial de las obligaciones nacidas del contrato, así como de su cumplimiento tardío o de su cumplimiento defectuoso, cuando ellos son imputables al contrato garantizado. Además de esos riesgos, este amparo comprenderá siempre el pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria. En virtud de lo señalado por el artículo 44 de la ley 610 de 2000, la garantía de cumplimiento cubrirá los perjuicios causados a la entidad estatal como consecuencia de la conducta dolosa o culposa, o de la responsabilidad imputable a los particulares, derivados de un proceso de responsabilidad fiscal, siempre y cuando esos perjuicios deriven del incumplimiento de las obligaciones surgidas del contrato amparado por la garantía.

Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales: El amparo de pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales por el 5% del valor del contrato y con una vigencia igual a la del plazo del contrato garantizado más tres (3) años, la cual cubrirá a CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CEAI- SENA- REGIONAL VALLE de los perjuicios que se le ocasionen como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones laborales a que esté obligado el contratista garantizado, derivadas de la contratación del personal utilizado para la ejecución del contrato amparado.

Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados: por el (10 %) del valor del contrato, vigente por el plazo de ejecución del contrato y 6 meses más.

Calidad del Servicio: El amparo de calidad del servicio cubre a la entidad estatal contratante de los perjuicios imputables al contratista garantizado que surjan con posterioridad a la terminación del contrato y que se deriven de la mala calidad con ocasión de un contrato de prestación de servicios o de la mala calidad del servicio prestado, teniendo en cuenta las condiciones pactadas en el contrato. El valor de esta garantía será del diez (10%) del valor total del contrato y su vigencia será la del contrato y seis (6) meses más.

Póliza de Responsabilidad extracontractual: por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.

Para su constitución deberá tenerse en cuenta la siguiente información:

BENEFICIARIO:

CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CEAI- SENA- REGIONAL VALLE
NIT: 899.999.034-1
TOMADOR:

- El Contratista, Persona Jurídica (Razón Social que figura en el Certificado de Existencia y Representación Legal o su equivalente, sin utilizar sigla, a no ser que el Certificado mencionado o su equivalente establezca que la firma podrá identificarse con la sigla).
- En el caso de consorcios o uniones temporales debe ser tomada a nombre del consorcio o unión temporal (indicando todos sus integrantes y el porcentaje de participación) y no a nombre de su representante.
- El/los nombre(s) debe(n) señalarse de la misma forma como figura(n) en el Certificado de Existencia y Representación Legal, expedido por la autoridad competente.

VIGENCIA y CUANTÍA:

- Deberá atender las exigencias realizadas en el proceso y en el contrato

AMPARO:

- El texto de la garantía deberá indicar textualmente el número del contrato, año y objeto.

FIRMAS:

Deberá ser suscrita por quien la expide y por quien la toma

NOTA: La dirección de notificación debe ser igual a la señalada en el certificado de existencia y representación o el documento que haga sus veces, para que la(s) póliza(s) sea(n) expedida(s) correctamente.
En el evento de concederse prórrogas en el plazo para la ejecución del contrato o celebrarse contratos adicionales, se procederá así:

Si es prórroga del plazo se prorrogará la vigencia de la garantía en los correspondientes riesgos amparados, teniendo el Contratista el plazo fijado por CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CEAI- SENA- REGIONAL VALLE, para presentar dicha prórroga o extensión de la garantía; b) Si es aumento del valor del contrato aumentará el valor asegurado de los riesgos amparados en la garantía otorgada, en igual proporción y tendrá el plazo

fijado por CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CEAI- SENA- REGIONAL VALLE para presentar dichas modificaciones.

En el evento de que por cualquier motivo CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CEAI- SENA- REGIONAL VALLE haga efectiva la garantía constituida, el CONTRATISTA se compromete a constituir nueva garantía en la proporción por el término pertinente y amparando el riesgo correspondiente.

En el contrato que se celebre se entienden incluidas las cláusulas excepcionales de caducidad, terminación, modificación e interpretación unilateral del contrato previsto en la Ley 80 de 1993 y la cláusula penal pecuniaria, la cual no podrá ser inferior al 20% del valor total del contrato.

En caso de incumplimiento por parte del contratista, La entidad sometida al Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, en este caso CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CEAI- SENA- REGIONAL VALLE, podrán declarar el incumplimiento, cuantificando los perjuicios del mismo, imponer las multas y sanciones pactadas en el contrato, y hacer efectiva la cláusula penal, observando lo consagrado en el artículo 86 de la ley 1474 de 2011.

En caso de que el CONTRATISTA incurra en mora o incumplimiento parcial de alguna de las obligaciones adquiridas en este contrato, el CENTRO DE ELECTRICIDAD Y AUTOMATIZACION INDUSTRIAL CEAI- SENA- REGIONAL VALLE podrá imponer al contratista, mediante resolución motivada multas sucesivas equivalentes al uno por mil (1/1000) del valor del contrato por cada día de atraso en el cumplimiento de las obligaciones contraídas.

Declarar la caducidad cuando se den las circunstancias previstas en el artículo 18 de la ley 80 de 1993, con lo cual se entiende ocurrido el siniestro de incumplimiento amparado por la garantía única. Lo anterior sin detrimento del ejercicio de las acciones a que hubiere lugar para reclamar los mayores perjuicios causados por el incumplimiento y no cubierto por estos valores.

8. ACUERDOS COMERCIALES

En cumplimiento de la sección 4 subsección 1, Artículos 2.2.1.2.4.1.1 y siguientes del Decreto Único Reglamentario 1082 de 2015, el SENA procede a establecer si el presente proceso de contratación está cobijado por un Acuerdo Comercial.

Al respecto tenemos que el inciso final del literal D del Manual para el Manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación establece que: *"… Las Entidades Estatales que adelantan sus Procesos de Contratación con las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007, no deben hacer este análisis en las modalidades de selección de contratación directa, mínima cuantía o para la enajenación de bienes del Estado…"*

En consecuencia, a la presente modalidad de contratación no se aplicarán las normas especiales que rigen en materia de Acuerdos Internacionales y Tratados de Libre Comercio (TLC) en los cuales se encuentre vinculado el Estado Colombiano.

El presente documento se suscribe el veinticinco (25) de noviembre de 2025

Firmado digitalmente por Fanny Clemencia Montenegro Maya

Fanny Clemencia Montenegro Maya
Subdirectora de centro (E)

Elaboró: Tatiana Maria Ortiz– Apoyo ByS
Alejandra Fernández- Seguridad y Salud en el Trabajo
Karen Viviana Viedman Alvarez- Ambiental
María Teresa Bedoya Potes – Abogada Contratista
Ricardo Jaime Murillo Osorio-Area temática Electrónica