SENA	**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA** **SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN** SOLICITUD DE CONTRATACIÓN	Versión: Fecha: 21/08/2014 DOCUMENTO NO CONTROLADO

FECHA DE SOLICITUD:	19/10/2026		**CENTRO DE COSTO:**	9221	
TIPO :	**DEVOLUTIVO:**	**CONSUMO:**		**SERVICIO:**	
PROGRAMA DE FORMACIÓN Y / O DEPENDENCIA:	RECURSOS DE LEY 344 ART16. GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD				
NUMERO DE FICHA DE CARACTERIZACIÓN		**MUNICIPIO:**	POPAYAN		

JUSTIFICACIÓN:	En el marco de la ejecución del Proyecto Nacional 2025_355_14, el Centro requiere adquirir un analizador de calidad de energía, necesidad que surge de la constatación de que el proyecto carece hoy de un instrumento capaz de caracterizar de manera rigurosa y trazable el comportamiento eléctrico de las instalaciones fotovoltaicas y de las acometidas e instalaciones eléctricas internas con las que dichas instalaciones se relacionan, de modo que los procesos de formación y transferencia de conocimiento descansen sobre mediciones verificables y no solamente sobre la puesta en servicio de los sistemas. Lo que se pretende atender es, en concreto, la disponibilidad de un equipo que determine tensión, corriente, potencia, energía, distorsión armónica, factor de potencia, y que además registre eventos eléctricos como huecos, sobretensiones e interrupciones con soporte para su análisis posterior, pues sin esa capacidad se limitan tanto la evaluación del desempeño real de las instalaciones como la formación de los aprendices en una competencia que el mercado laboral del sector eléctrico y solar exige cada vez con mayor frecuencia. La relación del equipo con el objeto del proyecto es directa, toda vez que este busca fortalecer las capacidades territoriales en energía solar fotovoltaica en el departamento del Cauca, y que las actividades de formación y transferencia tecnológica asociadas a ese propósito requieren no solamente instalar sistemas de generación, sino también evaluar técnicamente su comportamiento eléctrico, su interacción con las cargas y las condiciones de calidad presentes en los puntos de conexión y consumo. El analizador es el medio por el cual se verifica que las instalaciones ejecutadas durante la formación operan dentro de parámetros técnicos aceptables y por el cual se generan los datos que respaldan los resultados esperados, de manera que, a falta de él, la evaluación quedaría reducida a estimaciones o a mediciones parciales que no sustentan conclusiones técnicas ni permiten transferir el conocimiento con la propiedad que el proyecto demanda. En cuanto a las actividades en las que será utilizado, en la Actividad 1, Formación en instalación de acometidas e instalaciones eléctricas internas, el equipo permitirá que los aprendices verifiquen, una vez ejecutada la instalación, variables como la tensión en el punto de conexión, la corriente de operación y el factor de potencia, con lo cual la calidad del trabajo realizado se comprobará mediante mediciones y no únicamente por inspección visual. En la Actividad 2, Formación en uso seguro y eficiente de la energía, se empleará para registrar perfiles de consumo, identificar el efecto de las cargas no lineales y de la distorsión armónica sobre las instalaciones y evidenciar ante los participantes la relación entre calidad de la energía, eficiencia y seguridad eléctrica. En la Actividad 3, Ejecución de prácticas reales en campo, será el instrumento con el cual se adelanten campañas de medición en instalaciones reales, incluidas las de carácter fotovoltaico, con registro prolongado de eventos para el diagnóstico de comportamientos anómalos y para la transferencia de resultados a las comunidades y actores del territorio. Lo que hace de este equipo una herramienta especializada es que, a diferencia de un instrumento de medición convencional, no se limita a entregar valores instantáneos, sino que registra de manera continua, calcula indicadores normalizados de calidad y captura eventos transitorios con marca de tiempo. Mide tensión, corriente, potencia activa, reactiva y aparente, energía, factor de potencia, armónicos, desequilibrio y flicker, y detecta huecos, picos y sobretensiones, y su capacidad de almacenamiento, su software de análisis y su sujeción a metodologías normalizadas permiten producir informes comparables con límites de referencia, de forma que resulta apto para el análisis integral de sistemas eléctricos y no equivale a un accesorio de medición general. Con cargo al CDP 7026 se adquirieron previamente herramientas manuales y eléctricas, los cuales cumplen funciones de instalación y puesta en marcha de los sistemas fotovoltaico. Ninguno de ellos incorpora las funciones de registro continuo, análisis armónico ni captura de eventos que definen la necesidad aquí descrita, por lo que su disponibilidad no permite evaluar la calidad de la energía de las instalaciones, y su empleo con ese fin carecería de la precisión, la trazabilidad y la capacidad de registro que dicha evaluación exige. La diferencia entre ambas adquisiciones es de naturaleza funcional y no solamente de denominación, pues los elementos adquiridos anteriormente con el CDP 7026 se orientan a la implementación y operación de los sistemas, mientras que el analizador se orienta a evaluar el resultado eléctrico de esa operación, lo cual corresponde a un propósito y a una etapa distintos dentro del proyecto. En términos técnicos, un instrumento de medición básica entrega valores puntuales o promedios simples de una o pocas variables, en tanto que el analizador mide simultáneamente distintas variables con un muestreo suficiente para resolver componentes armónicas y registra durante periodos prolongados con sincronización temporal, condiciones de uso que los equipos anteriores no ofrecen, y sus mediciones siguen además metodologías normalizadas que permiten contrastar los resultados con límites de referencia, algo que la medición básica no hace. Se trata, en consecuencia, de bienes que no son sustituibles entre sí ni integran un mismo objeto contractual divisible, sino que atienden necesidades técnicas diferentes y actividades distintas del proyecto, de modo que la presente solicitud no obedece a una división artificial de una compra única y no configura fraccionamiento. Se requiere una (1) unidad, cantidad que se justifica en que las tres actividades descritas se desarrollan de manera secuencial y no simultánea, por lo que un solo equipo, trasladable entre los ambientes de formación y los puntos de práctica en campo, atiende la demanda prevista, y en que la disponibilidad presupuestal asignada corresponde a la adquisición de un único instrumento de esta clase, de modo que una cantidad menor haría inviable la ejecución de las actividades y una mayor no tendría sustento en la programación del proyecto. La adquisición se financiará con cargo al rubro Maquinaria Industrial, para el cual se cuenta con recursos por $15.514.000,00 situados en el CDP 7026, y resulta pertinente porque el analizador es un equipo
OBJETIVO:	Adquirir un analizador de calidad de energía para la medición, análisis y diagnóstico de parámetros eléctricos asociados a sistemas solares fotovoltaicos requerido por el Proyecto Nacional 2025_355_14 en el Centro de Teleinformatica y Producción Industrial, SENA Cauca.
OBLIGACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS PARA LA EJECUCION DEL CONTRATO:	1) Ejecutar el objeto contractual dentro de los plazos establecidos, cumpliendo con las condiciones establecidas en el presente documento previo. 2) Realizar la entrega de las herramientas y/o elementos en óptimas condiciones de presentación, debidamente embalados y conforme a las instrucciones técnicas suministradas por la entidad. 3) Garantizar que todas las herramientas y/o elementos cuenten con una garantía mínima de un (1) año contado a partir de la fecha de entrega, la cual deberá cubrir defectos de fabricación y deficiencias en la calidad de los componentes. OBLIGACIONES ESPECÍFICAS REQUERIDAS PARA LA EJECUCION DEL CONTRATO: 4) Reemplazar, sin costo adicional para el SENA, cualquier elemento que resulte defectuoso o de calidad inferior a la especificada. En caso de incumplimiento, el SENA podrá adelantar las acciones administrativas que le confiere la Constitución y la Ley, garantizando el debido proceso y los principios que rigen la contratación pública. 5) Asumir, por su cuenta y riesgo, todos los costos asociados al transporte, descargue, desembalaje y colocación final de las herramientas y/o elementos en la Sede del Centro de Teleinformática y Producción Industrial del SENA Regional Cauca, en el sitio definido para su entrega. 6) Mantener los precios ofertados durante toda la vigencia y ejecución del contrato, sin que haya lugar a ajustes o incrementos no autorizados por la entidad. 7) Cumplir íntegramente con el objeto contractual y con cada una de las obligaciones pactadas en los documentos del proceso y en el contrato suscrito. 8) Realizar la entrega de las herramientas y/o elementos en la dirección: Carrera 9 No. 71 - 60, Sede Alto Cauca del SENA, en la ciudad de Popayán. 9) Cumplir con la entrega de los elementos solicitados de acuerdo con las especificaciones técnicas 10)Las demás que se estimen de acuerdo con el objeto y ejecución del contrato.
OBLIGACIONES ESPECÍFICAS REQUISITOS SSyT	1. Certificado vigente de implementación del SG-SST firmada por el Representante Legal y responsable del SG-SST (diligenciar formato adjunto GCCON-F-065 V05) 2. Fotocopia de cédula, Certificado Vigente Curso de SG-SST de 50 Horas o su actualización y/o Curso de 20 Horas y licencia vigente de seguridad y salud en el trabajo del profesional del responsable del SG-SST. 3. Certificación vigente de autoevaluación de estándares mínimos emitido por ARL. Personas Independientes: Certificación vigente Firmada por el representante legal donde indique que es persona natural que no tiene trabajadores a cargo y no está obligada a implementar el Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. **Nota: De acuerdo con la resolución 0312 de 2019 en el Parágrafo 2. No están obligados a implementar los Estándares Mínimos los trabajadores independientes con afiliación voluntaria al Sistema General de Riesgos Laborales de que trata la Sección 5 del Capítulo 2 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015, Único Reglamentario del Sector Trabajo
OBLIGACIONES ESPECÍFICAS REQUISITOS Ambiental	No aplica requisitos ambientales

HERRAMIENTAS

BIENS CONSUMIBLES Y/O DEVOLUTIVOS O SERVICIOS	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	UNIDAD	CODIGO COLOMBIA COMPRA EFICIENTE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL

DEVOLUTIVOS	Analizador de Calidad de Energía Trifásico: Es un avanzado analizador de calidad de energía trifásico, ideal para monitorear y analizar sistemas eléctricos. Ofrece visualización en tiempo real de formas de onda de voltaje y corriente en cuatro canales, y mide valores RMS verdaderos, tanto de tensiones como de corrientes. El dispositivo puede detectar valores máximos de corriente y voltaje, calcular la distorsión armónica total (THD), y evaluar potencias activa, reactiva y aparente por fase y acumuladas. También mide el factor K del transformador y factores de potencia (PF) y de desplazamiento (DPF). Incorpora una interfaz USB y software para PC, facilitando la transferencia y análisis de datos. Entre sus capacidades adicionales se encuentran la medición de parpadeo de voltaje a corto plazo (PST), desequilibrio trifásico, y la posibilidad de registrar transitorios y alarmas. Su alimentación proviene de una batería de iones de litio recargable, y su diseño robusto y portátil lo hacen adecuado para diversas aplicaciones de campo. Características Visualización de forma de onda en tiempo real (voltaje/corriente de 4 canales) Valores RMS verdaderos de tensiones y corrientes Valores máximos de corriente y voltaje Distorsión armónica total (THD) Potencia activa, reactiva y aparente por fase y acumulada Factor K del transformador Factores de potencia (PF), DPF, cosϕ y tanϕ Parpadeo de voltaje a corto plazo (PST) Desequilibrio trifásico Interfaz USB y software para PC Especificaciones: Tensión fase-neutro RMS real: 1,0 V ~ 1000 V (0,5% + 5 dígitos) Tensión entre fases RMS real: 1,0 V ~ 2000 V (0,5% + 5 dígitos) Pico de tensión fase a fase: 1,0 V ~ 2828 V (1,0% + 5 dígitos) Voltaje DC: 1,0 V ~ 1000 V (1,0% + 5 dígitos) Corriente RMS verdadera: Pinza 008B: 10 mA ~ 10 A (opcional) Pinza 040B: 0,1 A ~ 100 A (opcional) Pinza 068B: 1 A ~ 1000 A Sensor flexible 300F: 10 A ~ 6000 A (opcional) (0,5% + 5 dígitos) Pico de corriente: 10 mA ~ 1414 A (1,0% + 5 dígitos) Potencia activa: 0,000 W ~ 9999,9 kW (cosϕ ≥ 0,8) (1% + 3 dígitos) Potencia reactiva: 0,000 VAR ~ 9999,9 kVAR Potencia aparente: 0,000 VA ~ 9999,9 kVA (1% + 3 dígitos) Factor de potencia: 1,000 ~ 1,000 Energía reactiva: 0,000 VARh ~ 9999,9 MVARh Energía aparente: 0,000 VAh ~ 9999,9 MVAh Ángulo de fase: 179° ~ 180° Número de canales: 4U / 4I Armónicos: Hasta orden 50, cada fase Distorsión armónica total: Orden 0 ~ 50 Modo experto: Sí Registros transitorios: 150 conjuntos Desequilibrio trifásico: Sí Mínimo / Máximo: Sí Alarmas: 40 tipos de parámetros, hasta 12.800 registros Diagrama fasorial: Visualización automática Apagado automático: Sí Pantalla: LCD Idioma del menú: Inglés / Chino Interfaz: USB / Software para PC	Und	41113711	1	$ 15.513.971	$ 15.513.971

MATERIALES DEVOLUTIVOS

MATERIALES DEVOLUTIVOS	DESCRIPCIÓN TÉCNICA	UNIDAD	CODIGO COLOMBIA COMPRA EFICIENTE		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
				TOTAL DE PRESUPUESTO		$ 15.513.971

FIRMA DEL SOLICITANTE:	Daniel Areiza.
VoBo COORDINADOR DE ADMINISTRACIÓN EDUCATIVA, PROMOCIÓN Y RELACIONES CORPORATIVAS Y/O COORDINADOR ACADÉMICO:	KEVIN ANDRES TRUJILLO
APROBACIÓN SUBDIRECTOR DE CENTRO Y/O DIRECTOR REGIONAL:	Firmado digitalmente por MOSQUERA ERAZO DANIELA