No: 25-2-2026-002850
8/7/2026 14:46:45

25-9512

Mosquera, Cundinamarca

Respetado
NELSON OCTAVIO GOMEZ BOTERO
Subdirector
Centro de Biotecnología Agropecuaria - Regional Cundinamarca
Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA
La Ciudad

Asunto: Solicitud de inicio de proceso de contratación de materiales de formación para proyecto de ganadería 4.0

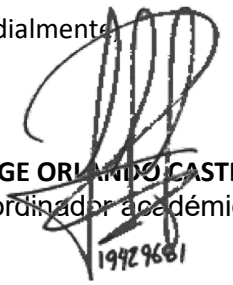
Respetado Subdirector:

Reciba un cordial saludo.

Me permito remitir la documentación requerida para dar inicio al proceso de contratación cuyo objeto es **"Adquisición de materiales de formación destinados al fortalecimiento de los ambientes de aprendizaje en ganadería 4.0 en el Centro de Biotecnología Agropecuaria – Regional Cundinamarca**".

Agradezco de antemano su atención y quedo atenta a cualquier observación o comentario que considere pertinente.

Cordialmente,



JORGE ORLANDO CASTRO
Coordinador académico (E)

Proyectó: Sandra Ximena Toro Meléndez
Rol: Dinamizadora de Competitividad, Desarrollo Tecnológico y Productivo CBA

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA CONTRATACIÓN DE LA NECESIDAD

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	x	Pública Clasificada		Pública Reservada	

Descripción y Justificación de la necesidad:

El **Centro de Biotecnología Agropecuaria (CBA) del SENA – Regional Cundinamarca**, en el marco de la **Formación Profesional Integral** y de las estrategias institucionales orientadas al fortalecimiento de la **investigación aplicada**, **el desarrollo tecnológico y la innovación**, requiere la adquisición de materiales especializados que permitan apoyar los procesos formativos de los programas de **formación regular titulada** asociados a la Red Pecuaria y a otras áreas afines relacionadas con la transformación digital del sector agropecuario.

La **Formación Profesional Integral Agropecuaria** demanda la incorporación de metodologías orientadas al desarrollo de competencias asociadas a la Cuarta Revolución Industrial (Industria 4.0), particularmente aquellas relacionadas con la captura de datos, monitoreo de variables productivas, automatización básica, instrumentación electrónica, conectividad, análisis de información y toma de decisiones basada en datos. En este contexto, **la ganadería de precisión** se constituye en una de las principales tendencias tecnológicas del sector pecuario, al permitir la gestión eficiente de los sistemas productivos mediante el uso de sensores, dispositivos electrónicos y herramientas de monitoreo que contribuyen al mejoramiento de los indicadores productivos, reproductivos, sanitarios y ambientales.

La formación titulada del SENA incorpora de manera progresiva **actividades de investigación aplicada, experimentación y desarrollo de soluciones tecnológicas** como estrategia para fortalecer las competencias técnicas, analíticas y digitales de los aprendices. Para ello, es indispensable disponer de materiales de formación que permitan la construcción, integración, prueba y validación de prototipos tecnológicos, así como la ejecución de prácticas relacionadas con la adquisición de datos, el monitoreo de variables productivas, la alimentación energética de dispositivos, el acondicionamiento y protección de equipos electrónicos y la implementación de soluciones orientadas a la tecnificación de los sistemas pecuarios.

Los bienes objeto de esta solicitud fortalecerán significativamente los ambientes de aprendizaje al facilitar el desarrollo de proyectos formativos e investigaciones aplicadas relacionadas con la ganadería de precisión, el Internet de las Cosas (IoT), la automatización básica, la sonorización de procesos y la transformación digital del sector agropecuario. Estos recursos permitirán que los aprendices desarrollen habilidades propias de los entornos productivos modernos, tales como la observación sistemática, la medición de variables, el análisis de datos, la resolución de problemas y la generación de propuestas de mejora para sistemas productivos pecuarios.

Adicionalmente, los materiales y equipos adquiridos no estarán destinados exclusivamente a una única acción formativa, sino que constituirán recursos de formación de carácter transversal que podrán ser utilizados por diferentes programas de formación del Centro, tanto de la Red Pecuaria como de otras áreas afines que requieran el desarrollo de proyectos de investigación aplicada, automatización, monitoreo tecnológico o innovación agropecuaria. De esta manera, los resultados obtenidos, prototipos desarrollados, guías de aprendizaje, prácticas formativas y experiencias de investigación derivadas de su utilización quedarán disponibles para fortalecer los procesos de formación de múltiples programas, ampliando el impacto institucional de la inversión realizada.

La adquisición de las fichas técnicas contempladas en este proceso garantiza la disponibilidad de recursos didácticos y tecnológicos necesarios para el desarrollo continuo de la formación regular titulada, asegurando la pertinencia de los contenidos formativos frente a las demandas actuales y futuras del sector agropecuario. Asimismo, fortalece la capacidad institucional del Centro para formar talento humano competente en tecnologías emergentes aplicadas a la producción animal, contribuyendo al cierre de brechas tecnológicas y al incremento de la competitividad del sector pecuario.

Esta necesidad se articula con las políticas institucionales del SENA en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, al propiciar entornos de aprendizaje que integran teoría y práctica, promueven el pensamiento crítico, la apropiación tecnológica y la generación de soluciones aplicables a los sistemas productivos. En consecuencia, la adquisición de los materiales solicitados se justifica como una acción estratégica y necesaria para garantizar la calidad, actualidad, pertinencia y sostenibilidad de la formación profesional impartida por el Centro de Biotecnología Agropecuaria.

Objeto del contrato

Adquisición de materiales de formación destinados al fortalecimiento de los ambientes de aprendizaje en ganadería 4.0 en el Centro de Biotecnología Agropecuaria – Regional Cundinamarca.

1. Alcance del Objeto

La presente contratación comprende la adquisición de materiales de formación destinados al fortalecimiento de los ambientes de aprendizaje, la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación en los programas de Formación Profesional Integral del Centro de Biotecnología Agropecuaria – Regional Cundinamarca. Estos recursos estarán orientados al desarrollo de competencias técnicas, tecnológicas, investigativas y analíticas en los aprendices de la Red Pecuaria y áreas afines, mediante la implementación de actividades formativas prácticas, experimentales e integradoras que incorporen tecnologías aplicadas a los sistemas de producción animal.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA PARA LA CONTRATACIÓN DE LA NECESIDAD

La adquisición tiene como finalidad dotar los ambientes de aprendizaje con recursos tecnológicos y pedagógicos que permitan la ejecución de prácticas de formación relacionadas con la ganadería de precisión, la transformación digital del sector agropecuario, la instrumentación electrónica básica, el monitoreo de variables productivas, la captura y análisis de datos, la automatización de procesos, las soluciones energéticas para dispositivos tecnológicos y otras aplicaciones orientadas al mejoramiento de la productividad, sostenibilidad y competitividad de los sistemas pecuarios.

Los materiales objeto de adquisición facilitarán el diseño, construcción, ensamblaje, integración, prueba y validación de prototipos tecnológicos, así como el desarrollo de actividades de experimentación, observación, medición y análisis que fortalezcan la capacidad de los aprendices para identificar problemáticas del entorno productivo y proponer soluciones innovadoras fundamentadas en la aplicación del conocimiento técnico y tecnológico.

Estos recursos serán utilizados por aprendices de los diferentes programas de Formación Profesional Integral, especialmente aquellos vinculados a la Red Pecuaria y áreas relacionadas con el desarrollo tecnológico agropecuario, así como por aprendices participantes en proyectos formativos, semilleros de investigación, procesos de investigación aplicada, desarrollo experimental e iniciativas de innovación, bajo la orientación de instructores del Centro de Biotecnología Agropecuaria.

De igual manera, los materiales adquiridos permitirán generar prototipos, prácticas de laboratorio, guías metodológicas, experiencias de aprendizaje, resultados de investigación aplicada y demás productos académicos que podrán ser aprovechados por diferentes programas de formación del Centro, favoreciendo la transferencia de conocimiento, la optimización de recursos institucionales y la consolidación de capacidades para la formación en tecnologías emergentes asociadas a la Agricultura y Ganadería 4.0.

El uso de estos materiales contribuirá al fortalecimiento de competencias relacionadas con el pensamiento crítico, la innovación, la resolución de problemas, la gestión de información, el análisis de datos y la apropiación tecnológica, en concordancia con las necesidades actuales del sector agropecuario y los lineamientos institucionales del SENA en materia de formación, investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

Los bienes adquiridos tendrán destinación exclusiva para actividades de formación, investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación contempladas en los planes de formación y proyectos institucionales del Centro. De acuerdo con su naturaleza, corresponderán a materiales, insumos, elementos didácticos y recursos de apoyo pedagógico requeridos para el cumplimiento de los objetivos formativos y tecnológicos previstos, de conformidad con la normatividad institucional vigente.

2. Aspectos técnicos para evaluar:

Requisitos de experiencia a exigir a los proponentes

Con el fin de garantizar la idoneidad técnica, la capacidad operativa y el adecuado cumplimiento del objeto contractual, el proponente deberá acreditar experiencia relacionada con la fabricación, suministro, comercialización, distribución y/o venta de bienes iguales o similares a los requeridos en el presente proceso de contratación.

La experiencia, excepto que se determine otra cosa, será verificada y evaluada directamente con las certificaciones debidamente aportadas para lo cual deberá: I) Acreditar mediante certificación la suscripción, ejecución y terminación de mínimo uno (1) y máximo dos (2) contratos con Entidades públicas o privadas que cumplan las siguientes condiciones:
* El valor de la cuantía o la sumatoria entre los contratos deberá ser igual o superior al presupuesto oficial del presente proceso.
* Cuando se aporte una segunda certificación esta no podrá ser por un valor inferior al 50% del presupuesto oficial del contrato.

Nota 1: Este solo contrato o los que determine allegar con su oferta, sin superar el máximo, debe(n) cumplir todas las condiciones referidas en la experiencia. Para el efecto deberá diligenciar el formato dispuesto para ello, bajo este se identificarán las certificaciones que pretende acreditar.

Nota 2: En caso de acreditar la experiencia con contratos celebrados y ejecutados entre empresas privadas, la entidad podrá solicitar todo tipo de información inherente al contrato como: la resolución de facturación, declaración de Iva resultante de la operación económica, declaración de renta, aceptación de la factura en caso de ser una venta a crédito, registro fotográfico de las entregas entre otros. En caso de presentarse inconsistencias en la información aportada o en caso de omitir documentos que hagan parte integral del contrato como modificatorias al contrato inicial u OTRO SI al contrato inicial no se aceptara dicho contrato para la acreditación de la experiencia general para el presente proceso.

Experiencia General: El proponente deberá acreditar experiencia como proveedor, distribuidor, comercializador, importador o suministrador de materiales, insumos, equipos tecnológicos, componentes electrónicos, dispositivos de monitoreo, elementos de sensórica, sistemas de alimentación energética o bienes similares a los requeridos en el presente proceso, mediante contratos ejecutados con entidades públicas o privadas.

Experiencia Específica: El proponente deberá acreditar experiencia en la ejecución de contratos cuyo objeto haya incluido el suministro, adquisición, comercialización, distribución o provisión de materiales, insumos, equipos tecnológicos, componentes electrónicos, dispositivos de sensórica, sistemas de monitoreo, módulos de comunicación, soluciones energéticas, elementos para investigación aplicada o bienes de características técnicas similares a los requeridos en el presente proceso.

La experiencia acreditada deberá demostrar la capacidad del proponente para suministrar oportunamente bienes tecnológicos destinados al fortalecimiento de ambientes de aprendizaje, procesos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas requeridas por la Entidad.

3. Presupuesto Oficial

Para atender la necesidad descrita en el presente estudio previo, el Centro de Biotecnología Agropecuaria – Regional Cundinamarca dispone de un presupuesto oficial de hasta **DIEZ MILLONES DE PESOS MONEDA CORRIENTE ($10.000.000 M/CTE)**, destinado a la adquisición de materiales, insumos y equipos de formación requeridos para el fortalecimiento de los ambientes de aprendizaje, el desarrollo de la Formación Profesional Integral, la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y la innovación.

Los recursos serán ejecutados con cargo al rubro presupuestal correspondiente a **Materiales de Formación – Gestión de la Formación Profesional Integral**, de conformidad con la disponibilidad presupuestal y los lineamientos institucionales vigentes.

La inversión permitirá garantizar la disponibilidad de recursos tecnológicos y pedagógicos necesarios para el desarrollo de actividades de formación teórico-prácticas, proyectos formativos, ejercicios de investigación aplicada, prácticas de laboratorio, semilleros de investigación y actividades de innovación tecnológica, contribuyendo al fortalecimiento de competencias técnicas, tecnológicas e investigativas de los aprendices.

De igual manera, los bienes objeto de adquisición apoyarán el desarrollo de actividades relacionadas con la captura y análisis de datos, el monitoreo de variables productivas, la instrumentación electrónica básica, la integración de dispositivos IoT, la implementación de soluciones energéticas para sistemas tecnológicos, la automatización básica y la aplicación de herramientas asociadas a la transformación digital del sector agropecuario, en concordancia con las tendencias de la Agricultura y Ganadería 4.0.

La presente inversión contribuirá al fortalecimiento de las capacidades institucionales del Centro de Biotecnología Agropecuaria para ofrecer procesos formativos pertinentes, actualizados y alineados con las necesidades del sector productivo, favoreciendo la generación de conocimiento, la apropiación tecnológica y la transferencia de resultados a los diferentes programas de formación que hacen uso de los ambientes de aprendizaje del Centro.

4. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución del contrato será de **un (1) mes**, contado a partir del cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución establecidos por la Entidad, incluyendo la aprobación de las garantías exigidas, cuando haya lugar a ello, y la suscripción del acta de inicio.

Durante este periodo, el contratista deberá realizar el suministro, entrega y demás actividades necesarias para el cumplimiento del objeto contractual, garantizando que los bienes sean entregados en las condiciones de calidad, cantidad y especificaciones técnicas requeridas por el Centro de Biotecnología Agropecuaria – Regional Cundinamarca.

El plazo establecido responde a la necesidad de disponer oportunamente de los materiales, insumos y equipos de formación requeridos para el desarrollo de las actividades académicas, prácticas, proyectos formativos e iniciativas de investigación aplicada programadas por el Centro, asegurando la continuidad y pertinencia de los procesos de Formación Profesional Integral.

5. Lugar de ejecución del contrato

La ejecución del contrato se desarrollará en las instalaciones del **Centro de Biotecnología Agropecuaria – Regional Cundinamarca**, ubicado en el Kilómetro 7 vía Bogotá – Mosquera, municipio de Mosquera, Cundinamarca.

Los materiales, insumos y equipos objeto de adquisición deberán ser entregados en el almacén del Centro o en el lugar que sea indicado por el supervisor designado por la Entidad dentro de las instalaciones del Centro de Formación, de acuerdo con las necesidades operativas y logísticas para su recepción, verificación y puesta a disposición de los ambientes de aprendizaje.

La entrega de los bienes deberá efectuarse en coordinación con el supervisor del contrato y el área de almacén, garantizando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, cantidades requeridas y condiciones de calidad establecidas en los documentos del proceso contractual.

Se firma en Mosquera, Cundinamarca, a los ocho (8) días del mes de julio de dos mil veintiséis (2026).

JORGE ORLANDO CASTRO
Coordinador académico (E)

Proyectó: Sandra Ximena Toro Meléndez
Rol: Dinamizadora de Competitividad, Desarrollo Tecnológico y Productivo CBA

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	x	Pública Clasificada		Pública Reservada	

ANEXO TECNICO

El proveedor o contratista deberá entregar los siguientes elementos en las, condiciones y características señalados a continuación:

ÍTEM	CODIGO UNSPSC	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	41112109	Acelerómetro de bajo consumo para monitoreo de actividad animal – Módulo GY-61 basado en ADXL335. Ver ficha técnica.	Unidad	2
2	43221706	Antena LoRa 915 MHz para exteriores, resistente al agua IP67, en fibra de vidrio, con conector tipo N. . Ver ficha técnica.	Unidad	3
3	26111707	Batería de ciclo profundo 24 V – 100 Ah para sistemas solares. . Ver ficha técnica.	Unidad	2
4	26111711	Batería recargable ion-litio tipo 18650 de alta capacidad para dispositivos IoT. Ver ficha técnica.	Unidad	12
5	39121606	Buzzer electrónico piezoeléctrico activo/pasivo para sistemas de alerta, compatible con 3,3 V y 5 V. . Ver ficha técnica.	Metros	10
6	26121609	Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color negro. . Ver ficha técnica.	Metros	10
7	26121609	Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color rojo. . Ver ficha técnica.	Metros	3
8	26121668	Caneca de Pintura Vinílica Blanca Lavable (5 Galones). . Ver ficha técnica.	Unidad	2
9	43201803	Gabinete estanco IP65 para electrónica, plástico ABS, con tapa sellada, prensaestopas y espacio interno para componentes eléctricos y módulos de comunicación en exterior. . Ver ficha técnica.	Unidad	2
10	43201803	Gabinete estanco IP65 para encapsulado de dispositivos electrónicos en campo. Ver ficha técnica.	Unidad	2
11	27112006	Interruptor eléctrico miniatura para sistemas electrónicos portátiles. Ver ficha técnica.	Kit	1

12	39121311	Kit de cableado solar con conectores MC4 para sistemas fotovoltaicos . Ver ficha técnica.	Unidad	6
13	39121532	LEDs de alta luminosidad (rojo, amarillo, verde) para señalización de alertas. Ver ficha técnica.	Unidad	3
14	43222612	Módulo de comunicación LoRa SX1276 / SX1278 para transmisión de datos en sistemas IoT rurales. Ver ficha técnica.	Unidad	4
15	26111713	Módulo de Carga para Baterías Li-Ion con Protección (TP4056) . Ver ficha técnica.	Unidad	2
16	43211902	Modulo de Pantalla LCD/TFT (4.3”–7”) para Visualización de Datos y Alertas. Ver ficha técnica.	Unidad	2
17	27112147	Ponchadora hidráulica para terminales eléctricos con matrices intercambiables. Ver ficha técnica.	Unidad	1
18	26121668	Regulador DC-DC Tipo Step-Down para Optimización de Consumo Energético. Ver ficha técnica.	Unidad	1
19	26111704	Regulador de carga solar compatible con sistemas fotovoltaicos de 12/24 V y baterías de ciclo profundo AGM o GEL. Ver ficha técnica.	Kit	1
20	32101608	Resistencias electrónicas surtidas para integración de circuitos. Ver ficha técnica.	Unidad	2
21	41112103	Sensores MLX90614ESF – Medición de temperatura sin contacto. Ver ficha técnica.	Unidad	2

Nota 1: Las fichas técnicas que acompañan la presente solicitud no corresponden al formato estándar publicado en el cuadro de especificaciones técnicas del SENA, sino a las fichas técnicas propias de cada uno de los materiales de formación ofertados por el proponente, las cuales deberán cumplir, como mínimo, con las características y especificaciones técnicas exigidas por la Entidad en los documentos del proceso.

Nota 2: Las especificaciones técnicas de cada uno de los materiales de formación descritos deberán ajustarse a lo establecido en las fichas técnicas anexas a la oferta, garantizando condiciones adecuadas de calidad, funcionalidad y pertinencia para el desarrollo de las actividades formativas previstas.

Nota 3: Los materiales ofertados deberán corresponder a marcas registradas y reconocidas en el mercado, con características técnicas iguales o superiores a las requeridas por la Entidad, asegurando su compatibilidad con los equipos, dispositivos y herramientas tecnológicas que se emplearán durante las actividades formativas.

	Versión: 03
	Código: GIL-F-073

PROCESO

GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y LOGÍSTICA

NOMBRE DEL FORMATO

FORMATO CONSULTA DE EXISTENCIA DE BIENES EN KARDEX

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Pública:	x	Pública Clasificada:		Pública Reservada:	

FECHA:	22/06/2026	**CIUDAD/MUNICIPIO:**	Mosquera
COD REGIONAL:	25	**REGIONAL**	CUNDINAMARCA
CENTRO DE COSTO:	951210		
COD CENTRO DE COSTO:			

Una vez consultados y validados los saldos del kárdex del sistema de administración y control de bienes (SACB) del Centro de Biotecnología Agropecuaria de los bienes solicitados por el área o dependencia de Competitividad y Desarrollo Tecnológico Productivo, se informa las siguientes existencias en almacén:

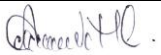
CONSECUTIVO SACB	NOMBRE	DESCRIPCION U OBSERVACIONES	TIPO DE ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD DE BIENES EN KARDEX

Información generada del aplicativo SACB de fecha:	22/06/2025

Relacione los elementos de los cuales no se tiene existencias en Kardex de acuerdo a la solicitud .

NOMBRE	Acelerómetro de bajo consumo para monitoreo de actividad animal – Módulo GY-61 basado en ADXL335
NOMBRE	Antena LoRa 915 MHz para exteriores, resistente al agua IP67, en fibra de vidrio, con conector tipo N
NOMBRE	Batería de ciclo profundo 24 V – 100 Ah para sistemas solares
NOMBRE	Batería recargable ion-litio tipo 18650 de alta capacidad para dispositivos IoT
NOMBRE	Buzzer electrónico piezoeléctrico activo/pasivo para sistemas de alerta, compatible con 3,3 V y 5 V
NOMBRE	Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color negro
NOMBRE	Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color rojo
NOMBRE	Caneca de Pintura Vinílica Blanca Lavable (5 Galones)
NOMBRE	Gabinete estanco IP65 para electrónica, plástico ABS, con tapa sellada, prensaestopas y espacio interno para componentes eléctricos y módulos de comunicación en exterior
NOMBRE	Gabinete estanco IP65 para encapsulado de dispositivos electrónicos en campo
NOMBRE	Interruptor eléctrico miniatura para sistemas electrónicos portátiles
NOMBRE	Kit de cableado solar con conectores MC4 para sistemas fotovoltaicos
NOMBRE	LEDs de alta luminosidad (rojo, amarillo, verde) para señalización de alertas
NOMBRE	Módulo de comunicación LoRa SX1276 / SX1278 para transmisión de datos en sistemas IoT rurales
NOMBRE	Módulo de Carga para Baterías Li-Ion con Protección (TP4056)
NOMBRE	Modulo de Pantalla LCD/TFT (4.3"–7") para Visualización de Datos y Alertas
NOMBRE	Ponchadora hidráulica para terminales eléctricos con matrices intercambiables
NOMBRE	Regulador DC-DC Tipo Step-Down para Optimización de Consumo Energético
NOMBRE	Regulador de carga solar compatible con sistemas fotovoltaicos de 12/24 V y baterías de ciclo profundo AGM o GEL.
NOMBRE	Resistencias electrónicas surtidas para integración de circuitos
NOMBRE	Sensores MLX90614ESF – Medición de temperatura sin contacto

FIRMA ALMACENISTA

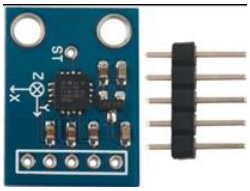


NOMBRE COMPLETO	**SANDRA MILENA CASTAÑEDA HURTADO**
N° DE IDENTIFICACIÓN	**52545881**
CORREO INSTITUCIONAL	scastanedah@sena.edu.co

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública		Pública Clasificada		Pública Reservada	

Bloque 1 – Electrónica e IoT

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Acelerómetro de bajo consumo para monitoreo de actividad animal – Módulo GY-61 basado en ADXL335	
2. CODIGO UNSPSC: 41112109 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Módulo acelerómetro electrónico triaxial basado en tecnología MEMS, tipo ADXL335 o equivalente, diseñado para la medición de movimiento, inclinación, vibración y actividad física mediante la detección de aceleración en tres ejes (X, Y y Z). El módulo deberá entregarse ensamblado sobre tarjeta electrónica para facilitar su integración con sistemas de adquisición de datos, microcontroladores y plataformas IoT utilizadas en actividades de formación e investigación aplicada. Debe ser apto para aplicaciones de monitoreo de comportamiento animal, sistemas de bienestar animal, prototipos de ganadería de precisión y proyectos de automatización rural, operando con bajo consumo energético y permitiendo su alimentación mediante baterías recargables o sistemas fotovoltaicos.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Sensor acelerómetro triaxial basado en tecnología ADXL335 o equivalente. • Medición simultánea de aceleración en los ejes X, Y y Z. • Rango mínimo de medición de ±3 g. • Salida analógica compatible con microcontroladores y plataformas de adquisición de datos. • Voltaje de operación compatible con sistemas electrónicos de baja tensión. • Bajo consumo energético para aplicaciones alimentadas mediante baterías recargables. • Dimensiones compactas aptas para integración en dispositivos portátiles de monitoreo animal. • Funcionamiento continuo y estable en ambientes de laboratorio y campo. • Compatible con plataformas de desarrollo electrónico e IoT. • Entrega en condiciones óptimas de funcionamiento. • Suministro de ficha técnica o especificaciones técnicas del fabricante. • Garantía mínima de seis (6) meses por defectos de fabricación.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor.

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Antena Lora 915 Mhz Para Exteriores Ip67	
2. CODIGO UNSPSC: 43221706 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Antena omnidireccional para comunicaciones inalámbricas LoRa en banda de 915 MHz, diseñada para instalación en exteriores y aplicaciones de transmisión de datos de largo alcance. Deberá estar fabricada en materiales resistentes a la intemperie, humedad, radiación ultravioleta y condiciones ambientales propias de entornos rurales y agropecuarios. La antena deberá ser compatible con módulos LoRa utilizados en sistemas IoT, monitoreo remoto y redes de sensores inalámbricos, incorporando conector tipo N y grado de protección IP67 o superior para garantizar operación confiable en campo.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Frecuencia de operación 902-928 MHz. • Ganancia mínima de 3 dBi. • Protección IP67 o superior. • Construcción en fibra de vidrio o material equivalente para exteriores. • Conector tipo N. • Resistente a humedad, radiación UV y cambios climáticos. • Apta para instalación permanente en exteriores.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normas técnicas aplicables para equipos de telecomunicaciones. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor.

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

BLOQUE 2 – ENERGÍA SOLAR Y ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO,

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Batería de ciclo profundo 24 V – 100 Ah para sistemas solares	
2. CODIGO UNSPSC: 26111707 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Batería de ciclo profundo diseñada para almacenamiento de energía en sistemas fotovoltaicos autónomos, apta para soportar ciclos repetitivos de carga y descarga profunda sin afectar significativamente su vida útil. Debe ser compatible con reguladores de carga solar y sistemas de generación fotovoltaica utilizados en proyectos de monitoreo remoto, IoT rural, automatización agropecuaria y ganadería de precisión. La batería deberá garantizar estabilidad energética para la alimentación continua de sensores, módulos de comunicación, dispositivos electrónicos y sistemas de adquisición de datos instalados en campo.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Tensión nominal de 24 V. • Capacidad mínima de 100 Ah. • Tecnología AGM, GEL o equivalente para aplicaciones solares. • Diseñada para ciclos profundos de carga y descarga. • Libre de fugas y daños físicos. • Compatible con reguladores de carga solar de 24 V. • ・Apta para operación continua en sistemas fotovoltaicos.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Batería recargable ion-litio tipo 18650 de alta capacidad para dispositivos IoT	
2. CODIGO UNSPSC: 26111711 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Batería recargable de ion-litio tipo 18650 destinada a la alimentación de sensores, módulos de comunicación, sistemas de monitoreo remoto y dispositivos IoT de bajo consumo. Adecuada para aplicaciones alimentadas mediante energía almacenada y sistemas autónomos de adquisición de datos.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Tecnología Ion-Litio. • Voltaje nominal de 3,7 V. • Capacidad mínima de 3.000 mAh. • Baja tasa de autodescarga. • Apta para ciclos repetitivos de carga y descarga. • Libre de daños físicos o deformaciones. • Compatible con módulos de carga para baterías de litio.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Buzzer electrónico piezoeléctrico activo/pasivo para sistemas de alerta, compatible con 3,3 V y 5 V	
2. CODIGO UNSPSC: 39121606 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Dispositivo electrónico de señalización acústica basado en tecnología piezoeléctrica para generación de alertas sonoras en sistemas de monitoreo, automatización, adquisición de datos y aplicaciones IoT.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • • Compatible con 3,3 V y 5 V. • Tipo activo o pasivo. • Emisión audible para aplicaciones de alerta. • Bajo consumo energético. • Compatible con microcontroladores y plataformas IoT. • Fácil integración en prototipos electrónicos.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO; Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color negro	
2. CODIGO UNSPSC: 26121609 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Cable conductor de cobre para instalaciones fotovoltaicas, diseñado para la interconexión de paneles solares, reguladores, baterías e inversores. Debe ser apto para uso en exteriores y resistente a radiación ultravioleta, humedad y condiciones ambientales propias de instalaciones solares permanentes.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Calibre AWG 6. • Conductor en cobre. • Aislamiento para aplicaciones fotovoltaicas. • Color negro. • Resistencia a radiación UV. • Apto para instalaciones exteriores. • Flexible y de fácil instalación.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Metro
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color rojo	
2. CODIGO UNSPSC: https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Cable conductor de cobre para instalaciones fotovoltaicas destinado a conexiones de corriente continua entre paneles solares, reguladores de carga y sistemas de almacenamiento energético.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Calibre AWG 6. • Conductor en cobre. • Aislamiento para aplicaciones fotovoltaicas. • Color rojo. • Resistencia a radiación UV. • Uso exterior. • ▪ Compatible con sistemas fotovoltaicos de corriente continua.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Metro
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Caneca de Pintura Vinílica Blanca Lavable (5 Galones)	
2. CODIGO UNSPSC: 31211500 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Pintura vinílica blanca lavable para uso en ambientes de formación, laboratorios, áreas académicas y espacios destinados a actividades educativas y de investigación aplicada. Diseñada para proporcionar acabado uniforme, buena cubrición y resistencia al lavado.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Color blanco. • Presentación de cinco (5) galones. • Acabado mate o satinado. • Lavable. • Buena adherencia sobre superficies interiores. • Bajo nivel de salpicadura durante la aplicación. • ▪ Fácil aplicación mediante brocha, rodillo o equipo convencional.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa técnica aplicable a pinturas arquitectónicas. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

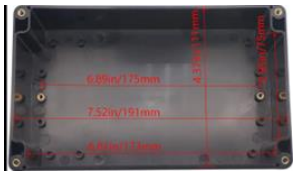
BLOQUE 3 – INFRAESTRUCTURA, PROTECCIÓN Y HERRAMIENTAS

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Gabinete estanco IP65 para electrónica, plástico ABS, con tapa sellada, prensaestopas y espacio interno para componentes eléctricos y módulos de comunicación en exterior	
2. CODIGO UNSPSC: 43201803 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Gabinete estanco fabricado en material plástico de alta resistencia, destinado a la protección de equipos electrónicos, módulos de comunicación, sistemas IoT, sensores, controladores y dispositivos de monitoreo instalados en ambientes exteriores. Debe proporcionar protección contra ingreso de polvo, humedad y salpicaduras de agua, garantizando la operación segura de los equipos alojados en su interior.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Grado de protección IP65 o superior. • Fabricado en plástico ABS, policarbonato o material equivalente de alta resistencia. • Tapa con sistema de sellado. • Incluye prensaestopas o sistema para ingreso seguro de cableado. • Resistencia a humedad y radiación UV. • Espacio suficiente para instalación de módulos electrónicos y cableado. • Apto para montaje en ambientes interiores y exteriores.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Gabinete estanco IP65 para encapsulado de dispositivos electrónicos en campo	
2. CODIGO UNSPSC: 43201803 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  Profundidad: 220 cm Ancho: 300 cm Largo: 400 cm **GENERAL:** Caja o gabinete de protección diseñado para encapsular dispositivos electrónicos utilizados en actividades de monitoreo, adquisición de datos y automatización agropecuaria. Debe proteger los componentes frente a condiciones ambientales propias del trabajo en campo, permitiendo la instalación segura de sensores, baterías, módulos de comunicación y circuitos electrónicos.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Grado de protección IP65 o superior. • Material resistente a impactos y exposición ambiental. • Tapa de cierre seguro. • Apto para instalación en ambientes rurales. • Resistente a humedad, polvo y radiación UV. • Fácil acceso para mantenimiento y revisión de componentes.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Interruptor eléctrico miniatura para sistemas electrónicos portátiles	
2. CODIGO UNSPSC: 27112006 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Interruptor eléctrico miniatura diseñado para control manual de encendido y apagado de dispositivos electrónicos de baja tensión, utilizado en prototipos, sistemas IoT, equipos portátiles y módulos de monitoreo alimentados mediante baterías o sistemas autónomos de energía.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Compatible con circuitos electrónicos de baja tensión. • Operación manual. • Diseño compacto para integración en dispositivos portátiles. • Materiales resistentes al uso frecuente. • Fácil instalación mediante conexión eléctrica convencional. • ・Funcionamiento estable y seguro.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Kit de cableado solar con conectores MC4 para sistemas fotovoltaicos de baja potencia	
2. CODIGO UNSPSC: 39121311 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Kit de conexión para sistemas fotovoltaicos compuesto por conectores MC4 y accesorios necesarios para realizar uniones seguras y confiables en instalaciones solares. Diseñado para facilitar la interconexión de paneles solares y demás componentes del sistema energético.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Conectores tipo MC4 compatibles con sistemas fotovoltaicos. • Incluye conectores macho y hembra. • Incluye cableado y accesorios para conexión. • Protección contra humedad y polvo. • Apto para corriente continua. • Resistencia a condiciones ambientales de exterior.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Kit
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: LEDs de alta luminosidad (rojo, amarillo, verde) para señalización de alertas	
2. CODIGO UNSPSC: 39121532 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Dispositivos electrónicos emisores de luz (LED) de alta luminosidad, destinados a la señalización visual de estados operativos, eventos, alarmas y alertas en sistemas electrónicos, dispositivos IoT, prototipos de monitoreo y proyectos de automatización agropecuaria. Los LEDs deberán permitir la identificación visual de diferentes condiciones de funcionamiento mediante códigos de color, facilitando la interpretación de alertas asociadas al monitoreo de variables ambientales, productivas y de bienestar animal. Deben ser compatibles con microcontroladores, plataformas de desarrollo electrónico y sistemas de adquisición de datos utilizados en procesos de formación, investigación aplicada y desarrollo tecnológico.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Tecnología LED de alta eficiencia lumínica. • Colores rojo, amarillo y verde. • Compatible con sistemas electrónicos de baja tensión. • Bajo consumo energético. • Adecuados para integración en prototipos electrónicos. • Encendido estable y uniforme. • Larga vida útil. • Aptos para uso en actividades académicas, prácticas de laboratorio y desarrollo de prototipos.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Módulo de comunicación LoRa SX1276 / SX1278 para transmisión de datos en sistemas IoT rurales	
2. CODIGO UNSPSC: 43222612 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Módulo electrónico transceptor para comunicación inalámbrica de largo alcance basado en tecnología LoRa, SX1276, SX1278 o equivalente, destinado a la transmisión y recepción de datos en aplicaciones IoT rurales, monitoreo remoto y redes de sensores distribuidos.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Basado en SX1276, SX1278 o equivalente. • Operación en banda de 915 MHz. • Comunicación bidireccional de largo alcance. • Interfaz SPI. • Compatible con Arduino, ESP32 y plataformas equivalentes. • Bajo consumo energético. • Integración sencilla en proyectos IoT.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Módulo de Carga para Baterías Li-Ion con Protección (TP4056)	
2. CODIGO UNSPSC: 26111713 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Módulo electrónico para gestión y control de carga de baterías recargables de ion-litio, diseñado para proteger las baterías frente a sobrecarga, sobredescarga y cortocircuitos, garantizando una operación segura en sistemas electrónicos portátiles e IoT.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Basado en TP4056 o equivalente. • Compatible con baterías Li-Ion de 3,7 V. • Protección contra sobrecarga. • Protección contra sobredescarga. • Protección contra cortocircuito. • Indicadores LED de estado de carga. • Diseño compacto para integración electrónica.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Modulo de Pantalla LCD/TFT (4.3”–7”) para Visualización de Datos y Alertas	
2. CODIGO UNSPSC: 43211902 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Pantalla LCD o TFT para visualización gráfica de variables, estados operativos, alertas y resultados generados por sistemas electrónicos, dispositivos IoT y proyectos de monitoreo tecnológico.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Tamaño entre 4,3 y 7 pulgadas. • Visualización gráfica o alfanumérica. • Resolución apta para lectura clara de información. • Compatible con plataformas de desarrollo electrónico. • Bajo consumo energético. • Operación estable y continua.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Ponchadora hidráulica para terminales eléctricos con matrices intercambiables
2. CODIGO UNSPSC: 27112147 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Herramienta hidráulica manual destinada al ponchado o crimpado de terminales eléctricos de cobre y aluminio utilizados en instalaciones eléctricas y sistemas fotovoltaicos. Diseñada para garantizar conexiones mecánicas y eléctricas seguras en conductores de diferentes calibres mediante el uso de matrices intercambiables.
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Sistema hidráulico manual. • Incluye matrices intercambiables. • Capacidad mínima para conductores entre AWG 10 y AWG 2 o equivalente. • Compatible con terminales tipo ojo y terminales tubulares. • Incluye estuche o maletín de transporte. • Construcción metálica de alta resistencia. • ・Apta para trabajos eléctricos y fotovoltaicos.

5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa técnica aplicable a pinturas arquitectónicas. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Regulador DC-DC Tipo Step-Down para Optimización de Consumo Energético	
2. CODIGO UNSPSC: 26121668 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Controlador electrónico de carga solar diseñado para gestionar de manera eficiente la energía proveniente de paneles fotovoltaicos, protegiendo las baterías contra sobrecarga, descarga profunda y condiciones anormales de operación. Debe ser compatible con sistemas solares utilizados en aplicaciones de monitoreo remoto, IoT rural y automatización agropecuaria.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Compatible con sistemas de 12 V y 24 V. • Compatible con baterías AGM, GEL o equivalentes. • Protección contra sobrecarga. • Protección contra descarga profunda. • Protección contra inversión de polaridad. • Indicadores visuales de funcionamiento. • ▪ Operación automática y continua.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor.

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Regulador de carga solar compatible con baterías 12 V	
2. CODIGO UNSPSC: 26111704 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Convertidor reductor de voltaje DC-DC para alimentación eficiente de sensores, microcontroladores, módulos de comunicación y dispositivos electrónicos utilizados en sistemas IoT, automatización y monitoreo remoto alimentados mediante baterías o sistemas fotovoltaicos.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Voltaje de entrada compatible con sistemas alimentados por baterías o energía solar. • Voltaje de salida regulado y ajustable. • Eficiencia mínima del 85 %. • Protección contra sobrecorriente. • Protección contra sobretemperatura. • Funcionamiento continuo y estable.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

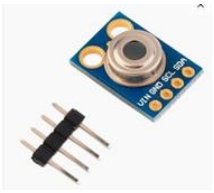
FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

• **DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Resistencias electrónicas surtidas para integración de circuitos**	
• **CODIGO UNSPSC: 32101608** https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
• **DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO** **IMAGEN:**  **GENERAL:** Kit surtido de resistencias electrónicas destinado al desarrollo de prácticas de electrónica, prototipado, integración de sensores, sistemas IoT y construcción de circuitos de control y adquisición de datos.	
• **PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO:** • Kit con múltiples valores de resistencia. • Potencia mínima de 1/4 W. • Tolerancia máxima ±5 %. • Valores claramente identificados. • Aptas para protoboard y montaje electrónico. • Presentación organizada para almacenamiento y uso académico.	
• **UNIDAD DE MEDIDA**	Unidad
• **CERTIFICACION CALIDAD**	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

FICHA TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS MINIMOS DE BIENES

1. DENOMINACIÓN DE BIEN O SERVICIO: Sensor MLX90614ESF – Medición de temperatura sin contacto	
2. CODIGO UNSPSC: 41112103 https://operaciones.colombiacompra.gov.co/clasificador-de-bienes-y-servicios	
3. DENOMINACIÓN TÉCNICA DEL BIEN O SERVICIO **IMAGEN:**  **GENERAL:** Sensor infrarrojo de temperatura sin contacto, basado en tecnología MLX90614ESF o equivalente, diseñado para la medición remota de temperatura superficial en animales, objetos o superficies sin necesidad de contacto físico. Compatible con sistemas de monitoreo, plataformas IoT y proyectos de bienestar animal.	
4. PATRONES DE DESEMPEÑO MINIMO: • Basado en MLX90614ESF o equivalente. • Medición de temperatura mediante tecnología infrarroja. • Operación sin contacto físico. • Salida digital compatible con microcontroladores. • Bajo consumo energético. • Integración con plataformas IoT y sistemas de adquisición de datos.	
5. UNIDAD DE MEDIDA	Unidad
6. CERTIFICACION CALIDAD	• Cumplimiento de normativa aplicable para dispositivos electrónicos de baja tensión. • Ficha técnica del producto suministrada por el proveedor

Elaboró:

Claudia Del Pilar Herrera

SOLICITUD Y JUSTIFICACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA DE MOSQUERA

COMPONENTE DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La Política Ambiental del **Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA),** aprobada por el Consejo Directivo Nacional mediante Acuerdo 0004 de 2021, establece dentro de unos de sus objetivos: "*la optimización del uso de los materiales de formación, empleando en lo posible bienes y servicios amigables con el medio ambiente*".

En concordancia con esto y dada la importancia del componente Ambiental y de Seguridad y Salud en el trabajo, con relación a la ejecución de las actividades que se deriven del proceso de: **ADQUISICIÓN DE MATERIALES, INSUMOS Y EQUIPOS DE FORMACIÓN DESTINADOS AL FORTALECIMIENTO DE LOS AMBIENTES DE APRENDIZAJE, LA INVESTIGACIÓN APLICADA, EL DESARROLLO TECNOLÓGICO, LA INNOVACIÓN Y LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LOS PROCESOS FORMATIVOS DEL CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA AGROPECUARIA – REGIONAL CUNDINAMARCA**

Es necesario que tanto en la etapa precontractual y contractual, se atiendan las siguientes condiciones en cumplimiento de la normativa existente sobre esta temática, para ello, se establecen los criterios y documentos que deben entregarse en la propuesta por parte del oferente:

<u>Precontractual</u>

1. El requisito relacionado con la implementación del SG-SST puede ser atendido por el oferente de una de las siguientes dos opciones:

Opción 1:
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.

Opción 2:

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 emitida por Ministerio de Trabajo del año inmediatamente anterior - Dec. 1072/2015(2.2.4.6.1) y Res 0312-2019.

**Nota: Para las opciones 1 y 2 incluir el respectivo plan de mejora de acuerdo con la autoevaluación de estándares mínimos aplicables; si el puntaje obtenido es menor al 85%
** Nota 2: Personas Independientes: Certificación 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 3: 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.

2. El proponente deberá presentar declaración juramentada mediante la cual manifieste que, en caso de resultar adjudicatario del contrato, priorizará la adquisición y uso de materiales, insumos y productos que sean reciclables, biodegradables o reutilizables, y que provengan de fuentes sostenibles y debidamente certificadas.
Asimismo, deberá comprometerse a abstenerse del uso de materiales de un solo uso, plásticos no reciclables y, en general, de cualquier insumo que no contribuya al cumplimiento de la misión institucional ni a la prevención, reducción y mitigación del impacto ambiental derivado de la ejecución contractual.

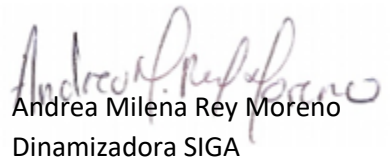
3. Certificación firmada por el representante legal en donde se manifieste que la empresa cuenta con un Plan Estratégico de Seguridad vial PESV implementado acorde con lo establecido en la resolución 40595 de 2022 y posteriores y en donde en el desarrollo de cualquiera de los procesos contractuales podrán verificarse los ítems correspondientes que permitan su verificación.

4. Declaración juramentada de presentar con equipos de uso significativo de la energía, se optará por elegir a aquellos proveedores que demuestren que sus equipos sean más eficientes energéticamente, siendo este un criterio en la selección.

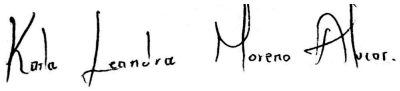
Contractual

5. Presentar certificados de afiliación vigente de Seguridad Social no mayor a 30 días.
6. Presentar copia de los pagos de seguridad social, donde se evidencie la cotización al nivel de riesgo acorde a la actividad desarrollada.
7. El supervisor del contrato deberá verificar y dejar constancia de que el proponente se abstenga de suministrar materiales de formación que incluyan productos de un solo uso, plásticos no reciclables y, en general, cualquier insumo que no aporte al cumplimiento de la misión institucional ni a la prevención, reducción y mitigación de los impactos ambientales derivados de la ejecución contractual, en concordancia con la normativa ambiental vigente y las políticas institucionales de sostenibilidad.
8. Entregar las fichas de datos de seguridad suministrada por el fabricante, comercializador o importador acorde con definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos.
9.
10. Nota: Las Fichas de datos de seguridad deben ser en idioma español, contener los 16 ítems que establece la ley 55 de 1993 y estar actualizadas (fechas no superiores a los 5 años)
11. El productor y/o comercializador de aparatos eléctricos y electrónicos -AEE deberá presentar el Registro de Productores y Comercializadores de Aparatos Eléctricos y Electrónicos -RPCAEE, acorde con los umbrales (unidades) a partir del cual se obliga el registro, según el producto a comercializar.
12. Certificación de equipos de uso significativo de la energía, se optará por elegir a aquellos proveedores que demuestren que sus equipos sean más eficientes energéticamente, siendo este un criterio en la selección.

Se firma en Mosquera, a los 22 días del mes de junio del 2026.



Andrea Milena Rey Moreno
Dinamizadora SIGA



Karla Leandra Moreno Alviar Profesional
SST



Julieth Natalia Moreno García
Dinamizadora Ambiental

Bogotá, 3 de julio 2026

Señores
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA MOSQUERA
Sandra Ximena Toro Meléndez
Dinamizadora de Competitividad y Desarrollo Tecnológico
Área de Gestión de la Investigación, el Desarrollo y la Innovación Tecnológica y Formativa.
E-mail.: storom@sena.edu.co
Ciudad

Cordial saludo.

De acuerdo a su solicitud CTL COMPANY tiene el gusto de presentar a su consideración la siguiente cotización.

ITEM	DESCRIPCION	V. UNIT
1	Acelerómetro de bajo consumo para monitoreo de actividad animal – Módulo GY-61 basado en ADXL335	53.571
2	[redacted]	[redacted]
3	Batería recargable ion-litio tipo 18650 de alta capacidad para dispositivos IoT	21.489
4	Buzzer electrónico piezoeléctrico activo/pasivo para sistemas de alerta, compatible con 3,3 V y 5 V	1.681
5	Módulo de comunicación LoRa SX1276 / SX1278 para transmisión de datos en sistemas IoT rurales	22.329
6	Módulo de Carga para Baterías LiHon con Protección (TP4056	6.603
7	Modulo de Pantalla LCD/TFT (4.3"–7") para Visualización de Datos y Alertas	220.288
8	Regulador de carga solar compatible con baterías 12 V	67.143
9	Resistencias electrónicas surtidas para integración de circuitos	4.286
10	Sensor MLX90614ESF – Medición de temperatura sin contacto	55.222
11	LEDs de alta luminosidad (rojo, amarillo, verde) para señalización de alertas	7.857
12	[redacted]	[redacted]
13	Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color negro	15.126
14	Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color rojo	15.126
15	Kit de cableado solar con conectores MC4 para sistemas fotovoltaicos de baja potencia	60.000

16	Regulador DC-DC Tipo Step-Down para Optimización de Consumo Energético	52.857
17	[redacted]	[redacted]
18	[redacted]	[redacted]
19	Interruptor eléctrico miniatura para sistemas electrónicos portátiles	2.571
20	Ponchadora hidráulica para terminales eléctricos con matrices intercambiables	65.666
21	[redacted]	[redacted]
SUBTOTAL		**5.347.912**
IVA		**1.016.103**
TOTAL		**6.364.016**

CONDICIONES DE VENTA

FORMA DE PAGO: 30 días
VALIDEZ DE LA OFERTA: 30 días
TIEMPO DE ENETREGA: 60 días

Atentamente,

Helen Moreno U.
Gerente Regional Bogota D.C
gerenciabogota@ctlcompany.com
Cel.: 321 495 17 89

SST & SIG Consultorías S.A.S.
NIT 901242490-2
sstsigconsultorias@gmail.com

Cel: 310-8871248 - 305 7506718

COTIZACIÓN

Orden No. **2026-042 SST**

Señor CLAUDIA DEL PILAR HERRERA
Domicilio Km. 7 Vía Mosquera - Bogotá
Telefono 5-462323
Asesor Diana Marcela Hernández
Fecha solicitud : 1 DE JULIO 2026
Entrega en CENTRO DE BIOTECNOLOGIA AGROPECUARIA

DESCRIPCION DE LA COTIZACIÓN

No	Producto a cortizar	Unidad	cantidad	VALOR UNITARIO SIN IVA	IVA	VALOR UNITARIO IVA INCLUIDO	VALOR TOTAL CON IVA
1	Acelerómetro de bajo consumo para monitoreo de actividad animal – Módulo GY-61 basado en ADXL335	Unidad	2	54.000	$ 10.260	$ 64.260	$ 128.520
2	Antena LoRa 915 MHz para exteriores, resistente al agua IP67, en fibra de vidrio, con conector tipo N	Unidad	3	110.000	$ 20.900	$ 130.900	$ 392.700
3	Batería de ciclo profundo 24 V – 100 Ah para sistemas solares	Unidad	2	2.100.000	$ 399.000	$ 2.499.000	$ 4.998.000
4	Batería recargable ion-litio tipo 18650 de alta capacidad para dispositivos IoT	Unidad	12	22.500	$ 4.275	$ 26.775	$ 321.300
5	Buzzer electrónico piezoeléctrico activo/pasivo para sistemas de alerta, compatible con 3,3 V y 5 V	Metros	10	2.200	$ 418	$ 2.618	$ 26.180
6	Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color negro	Metros	10	16.000	$ 3.040	$ 19.040	$ 190.400
7	Cable eléctrico solar fotovoltaico AWG 6 color rojo	Metros	3	15.600	$ 2.964	$ 18.564	$ 55.692
8	Caneca de Pintura Vinílica Blanca Lavable (5 Galones)	Unidad	2	280.000	$ 53.200	$ 333.200	$ 666.400
9	Gabinete estanco IP65 para electrónica, plástico ABS, con tapa sellada, prensaestopas y espacio interno para componentes eléctricos y módulos de comunicación en exterior	Unidad	2	247.500	$ 47.025	$ 294.525	$ 589.050
10	Gabinete estanco IP65 para encapsulado de dispositivos electrónicos en campo	Unidad	2	600.000	$ 114.000	$ 714.000	$ 1.428.000
11	Interruptor eléctrico miniatura para sistemas electrónicos portátiles	Kit	1	3.500	$ 665	$ 4.165	$ 4.165
12	Kit de cableado solar con conectores MC4 para sistemas fotovoltaicos	Unidad	6	70.000	$ 13.300	$ 83.300	$ 499.800
13	LEDs de alta luminosidad (rojo, amarillo, verde) para señalización de alertas	Unidad	3	9.000	$ 1.710	$ 10.710	$ 32.130
14	Módulo de comunicación LoRa SX1276 / SX1278 para transmisión de datos en sistemas IoT rurales	Unidad	4	22.400	$ 4.256	$ 26.656	$ 106.624
15	Módulo de Carga para Baterías Li Ion con Protección (TP4056)	Unidad	2	10.500	$ 1.995	$ 12.495	$ 24.990
16	Modulo de Pantalla LCD/TFT (4.3"–7") para Visualización de Datos y Alertas	Unidad	2	220.400	$ 41.876	$ 262.276	$ 524.552
17	Ponchadora hidráulica para terminales eléctricos con matrices intercambiables	Unidad	1	72.000	$ 13.680	$ 85.680	$ 85.680
18	Regulador DC-DC Tipo Step-Down para Optimización de Consumo Energético	Unidad	1	60.000	$ 11.400	$ 71.400	$ 71.400
19	Regulador de carga solar compatible con sistemas fotovoltaicos de 12/24 V y baterías de ciclo profundo AGM o GEL.	Kit	1	72.000	$ 13.680	$ 85.680	$ 85.680
20	Resistencias electrónicas surtidas para integración de circuitos	Unidad	2	5.516	$ 1.048	$ 6.564	$ 13.128
21	Sensores MLX90614ESF – Medición de temperatura sin contacto	Unidad	2	60.300	$ 11.457	$ 71.757	$ 143.514

DIEZ MILLONES TRECIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS MONEDA CORRIENTE	SUB TOTAL	$ 8.729.332
	IVA	$ 1.658.573
	TOTAL	**$ 10.387.905**

ESTA OFERTA ES VALIDA POR 30 DIAS, FORMA DE PAGO DE CONTADO

ASESORA COMERCIAL : DIANA HERNANDEZ

IMPERAMBIENTALES

INGENIERIA AMBIENTAL
NIT: 16595992-2
CALLE 64 NORTE NO. 4N-90 CALI-COLOMBIA
BOX: 4687597

Mosquera, julio 7 de 2026

Sr:
MARIO COLORADO
SENA
Mosquera

Respetado investigador:

A continuación me permito presentar a su consideración, la siguiente cotización de equipos requeridos por ustedes, los cuales incluyen IVA:

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO SIN IVA	IVA	VALOR UNITARIO IVA INCLUIDO	VALOR UNITARIO IVA INCLUIDO
1	Antena LoRa 915 MHz para exteriores, resistente al agua IP67, en fibra de vidrio, con conector tipo N	3	$ 95,000.00	19%	$ 113,050.00	$ 339,150.00
2	Batería de ciclo profundo 24 V – 100 Ah para sistemas solares	2	$ 1,950,000.00	19%	$ 2,320,500.00	$ 4,641,000.00
3	Caneca de Pintura Vinílica Blanca Lavable (5 Galones)	2	$ 270,000.00	19%	$ 321,300.00	$ 642,600.00
4	Gabinete estanco IP65 para electrónica, plástico ABS, con tapa sellada, prensaestopas y espacio interno para componentes eléctricos y módulos de comunicación en exterior	2	$ 220,000.00	19%	$ 261,800.00	$ 523,600.00
5	Gabinete estanco IP65 para encapsulado de dispositivos electrónicos en campo	2	$ 550,000.00	19%	$ 654,500.00	$ 1,309,000.00
	TOTAL INCLUIDO IVA					**$ 7,455,350.00**

VALOR TOTAL INCLUIDO IVA: $7.455.350= Siete millones cuatrocientos cincuenta y cinco mil trescientos cincuenta pesos moneda corriente.

CONDICIONES COMERCIALES:
50% de anticipo y el valor restante al aviso de despacho

VALIDEZ DE LA OFERTA:
Treinta días fecha cotización

DISPONIBILIDAD:
Ocho días hábiles

IMPERAMBIENTALES

INGENIERIA AMBIENTAL
NIT: 16595992-2
CALLE 64 NORTE NO. 4N-90 CALI-COLOMBIA
BOX: 4687597

Cualquier otra información , con gusto la atenderé personalmente

Cordialmente,



EDGAR REYES C.
Gerente Comercial
IMPERAMBIENTALES