ANÁLISIS DEL SECTOR

CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN LA FORMACION IMPARTIDA EN EL COMPLEJO TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL, PECUARIO Y TURÍSTICO.

COMPLEJO TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL, PECUARIO Y TURÍSTICO

REGIONAL ANTIOQUIA

2026

Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico
Dirección Kilometro 1 vía a Turbo, Ciudad Aparatadó – Antioquia. - PBX 57 604 8280070

@SENAComunica
www.sena.edu.co

Contenido

INTRODUCCION 3

DESCRIPCION DE LA NECESIDAD 4

A. Aspectos Generales 9

1. Económico ..... **¡Error! Marcador no definido.**

i) productos incluidos dentro del sector: ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ii) Agentes que componen el sector: ..... **¡Error! Marcador no definido.**

iii) Entidades que intervienen en el sector: ..... **¡Error! Marcador no definido.**

(vi) cifras totales de ventas y empleabilidad ..... **¡Error! Marcador no definido.**

2. Técnico ..... **¡Error! Marcador no definido.**

3. Análisis legal y normatividad: ..... **¡Error! Marcador no definido.**

4. Estudio de la oferta ..... **¡Error! Marcador no definido.**

i) ¿Quién vende? ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ii) ¿Cuáles son los Agentes que componen el sector? ..... **¡Error! Marcador no definido.**

iii) ¿Cuál es la dinámica de producción, distribución y entrega de bienes, obras o servicios? **¡Error! Marcador no definido.**

5. Estudio de la demanda ..... **¡Error! Marcador no definido.**

i) ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio? 35

ii) ¿Cómo adquieren las Entidades Estatales y las empresas privadas este bien? 37

6. Análisis del mercado 38

CONCLUSIONES 77

INTRODUCCION

La función del proceso de Gestión Contractual debe estar orientado a satisfacer las necesidades del Complejo Tecnológico Agroindustrial Pecuario y Turístico obteniendo el mayor beneficio para la Entidad y la optimización de los recursos. Para cumplir con este objetivo, se debe conocer claramente cuál es la necesidad y determinar la mejor manera en que el mercado puede satisfacerla.

En este sentido, el Artículo No. 2.2.1.1.1.6.1. del Decreto 1082 de 2015, estableció como deber de las entidades estatales elaborar el análisis de sector durante la etapa de planeación de un proceso de contratación pública. El análisis de sector es el documento que sustenta la toma de decisiones en el proceso de contratación y orienta aspectos como la determinación de requisitos habilitantes y técnicos de su proceso, criterios de evaluación de las ofertas, especificaciones del bien, obra o servicio a contratar, posibles riesgos del proceso de contratación, condiciones del mercado, así como otros aspectos relevantes que deban ser tenidos en cuenta para una correcta planeación de la compra.

De acuerdo con lo anterior, el presente documento contiene los resultados del análisis y estudio del sector realizado para contratar la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos utilizados en la formación impartida en el complejo tecnológico agroindustrial, pecuario y turístico, buscando la mejor inversión de los recursos públicos en términos de economía, eficiencia y eficacia.

DESCRIPCION DE LA NECESIDAD

FECHA DE ELABORACIÓN:	24/09/2026
OBJETO:	CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN LA FORMACION IMPARTIDA EN EL COMPLEJO TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL, PECUARIO Y TURÍSTICO.

1. **JUSTIFICACION DE LA NECESIDAD DE CONTRATACION**

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, es un Establecimiento Público del Orden Nacional con patrimonio propio, autonomía administrativa adscrito al Ministerio de Trabajo, regulado por la Ley 119 de 1994 y el Decreto 249 de 2004 y sus respectivas normas modificatorias, que se encarga de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los Colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del País.

El Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico de la Regional Antioquia desarrolla programas de formación profesional integral en diferentes áreas del conocimiento, entre ellas los sectores agropecuarios, agroindustrial, construcción, deporte, turismo, gastronomía, logística, tecnologías de la información y servicios. La ejecución de estos programas comprende actividades prácticas desarrolladas en talleres, laboratorios, cocinas, ambientes agropecuarios, obras civiles y demás escenarios especializados, en los cuales los aprendices requieren uso de equipos y herramientas con la finalidad de aplicar los conocimientos en contextos reales. Dichos equipos son esenciales para la ejecución de la formación profesional integral, las cuales requieren mantenimiento preventivo, correctivo y calibración técnica según la necesidad, para garantizar su óptimo funcionamiento y adecuada prestación del servicio en las labores de formación de aprendices y capacitación al personal de labores administrativas, instructores y contratistas

El Centro de Formación ha identificado la necesidad de contratar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, calibración, reparación y puesta a punto de los equipos utilizados en los diferentes ambientes de formación, teniendo en cuenta que estos constituyen herramientas fundamentales para el desarrollo de las actividades prácticas y para el cumplimiento de los objetivos de la formación profesional integral.

Los equipos objeto de mantenimiento se encuentran asociados principalmente a las áreas de Construcción, Biotecnología Animal, y Deportes, y presentan características técnicas y funcionales diversas. No obstante, todos hacen parte de la infraestructura tecnológica requerida para garantizar

la continuidad, disponibilidad y adecuado funcionamiento de los ambientes de formación del Complejo.

Dentro de los equipos que requieren intervención se encuentran maquinaria y equipos utilizados en el área de construcción, tales como concretadoras eléctricas y a gasolina, apisonadores tipo canguro, vibrocompactadoras tipo rana y cortadoras de piso, los cuales requieren actividades de mantenimiento relacionadas con sistemas mecánicos, eléctricos, de combustión interna, transmisión, vibración, compactación y corte.

De igual manera, se encuentran equipos especializados de laboratorio y biotecnología animal, entre ellos incubadoras, cabinas de flujo laminar, centrífugas, microscopios, baños termostáticos, electroeyaculadores, detectores de preñez, ecógrafos portátiles, contadores de semen, congeladoras de embriones, empacadoras automáticas, fotómetros para conteo de espermatozoides, entre otros. Estos equipos requieren intervenciones asociadas a sistemas térmicos, eléctricos, electrónicos, ópticos, mecánicos, de refrigeración, presión, automatización y medición, así como actividades de calibración y verificación de variables técnicas.

Asimismo, la Red de Deportes dispone de equipos especializados para el desarrollo de procesos de formación relacionados con actividad física, evaluación funcional, biomecánica y rendimiento deportivo, tales como ergoespirómetros, sistemas de análisis de marcha, plataformas de presiones plantares, equipos de electromiografía, plataformas de fuerza, sensores inerciales, sistemas de telemetría y equipos de monitorización, entre otros. Su mantenimiento requiere conocimientos especializados en instrumentación deportiva, biomecánica, electrónica, adquisición de datos, sensores, telemetría y calibración.

Si bien los equipos presentan diferentes características y requieren conocimientos técnicos particulares, la necesidad institucional corresponde a un único servicio integral de mantenimiento preventivo y correctivo, calibración, reparación y puesta a punto de los bienes utilizados en los ambientes de formación.

El mantenimiento oportuno de estos equipos resulta necesario para conservar su funcionalidad, prolongar su vida útil, prevenir fallas durante las prácticas de formación, mantener la confiabilidad de las mediciones y disminuir los riesgos derivados de la utilización de equipos que operen en condiciones inadecuadas. De igual manera, las actividades de calibración permiten garantizar resultados confiables y técnicamente consistentes en aquellos equipos que requieren medición de variables físicas, fisiológicas, térmicas, ópticas o de otra naturaleza.

Las actividades requeridas podrán comprender, de acuerdo con las características de cada equipo, limpieza técnica, lubricación, cambio de rodamientos y correas, mantenimiento de motores de combustión y motores eléctricos, revisión de sistemas de transmisión, vibración y compactación, reparación y ajuste de componentes mecánicos, revisión de sistemas eléctricos y electrónicos, mantenimiento de sistemas de refrigeración, calibraciones, verificaciones metrológicas,

actualización de software y firmware, pruebas de funcionamiento, suministro e instalación de repuestos y accesorios, así como las demás actividades necesarias para garantizar la adecuada operación y puesta a punto de los equipos.

La Entidad realizó la identificación de los equipos que requieren actividades de mantenimiento preventivo, correctivo, calibración, reparación y puesta a punto. No obstante, durante la estructuración de la necesidad se evidenció que el presupuesto disponible para la presente vigencia no resulta suficiente para atender la totalidad de los equipos identificados.

En consecuencia, para efectos de la presente contratación se realizó una priorización de los equipos, teniendo en cuenta su estado, nivel de utilización, importancia para el desarrollo de las actividades prácticas de formación, criticidad para la continuidad de los ambientes de aprendizaje y disponibilidad presupuestal. Por lo anterior, algunos equipos que presentan necesidades de mantenimiento no fueron incluidos dentro del alcance del presente proceso de contratación.

La exclusión de dichos equipos obedece exclusivamente a la limitación del presupuesto disponible y no significa que no requieran mantenimiento o intervención técnica. Estos podrán ser atendidos posteriormente, de acuerdo con la disponibilidad de recursos de la Entidad y conforme a las necesidades que se presenten, mediante los mecanismos de contratación que resulten procedentes.

Así, mediante la ejecución de este proceso, se impactarán áreas transversales en tecnologías como Producción Agropecuaria Ecológica, Gestión de Empresas Agropecuarias, Asistencia Veterinaria, Entrenamiento Deportivo, Actividad Física y Construcción. De conformidad con lo anterior, se requiere adelantar el presente proceso de selección con el fin de contratar a una persona natural o jurídica que se encuentre en capacidad de ejecutar integralmente el objeto contractual.

Esta necesidad es recurrente en la Entidad debido al uso permanente de los equipos en las actividades de formación y en la realización de análisis y prácticas. La calibración asegura resultados más certeros y confiables, mientras que el mantenimiento de los equipos resulta fundamental para garantizar su precisión, seguridad, disponibilidad y vida útil, evitando interrupciones en las actividades de formación y posibles daños a los bienes fiscales que puedan generar afectaciones económicas y responsabilidades administrativas.

En el Plan Anual de Adquisiciones de 2026 de la Entidad se han proyectado recursos para satisfacer esta necesidad, por lo cual se cuenta con la disponibilidad presupuestal para contratar la prestación de este servicio. Teniendo en cuenta el presupuesto disponible y el tipo de objeto contractual, el proceso deberá adelantarse en la modalidad de mínima cuantía y el contratista deberá acreditar que cumple con las condiciones exigidas en este estudio en cuanto a capacidad e idoneidad.

Por lo anteriormente expuesto, es viable, conveniente y oportuno adelantar el proceso de contratación para satisfacer la necesidad aquí determinada, dado que la Entidad no está en condiciones de prestarlo con el personal de planta.

A. Aspectos Generales

Según la división clásica de la economía, los sectores económicos de Colombia se dividen en tres: el sector primario (agrícola), el sector secundario (industrial) y el sector terciario (prestación de servicios).

- Sector primario: El sector primario incluye la producción básica. También denominado sector agrícola, engloba aquellas actividades económicas que se relacionan con la obtención de bienes y productos que provienen directamente de la naturaleza. Es decir, se trata del producto "directo", que no ha obtenido ninguna conversión. La agricultura es la principal actividad que se desarrolla dentro de este sector (sector agrícola), y se define como el conjunto de conocimientos y herramientas necesarias para la obtención de productos vegetales a través de su cultivo.

- Sector secundario: El segundo de los sectores económicos de Colombia según la división clásica, es el sector secundario (industrial). La característica principal de este sector es que de él forman parte todos aquellos procedimientos industriales que tienen el objetivo de transformar las materias primas obtenidas del primer sector (agrícola). El producto final de estas transformaciones es aquel que ya se puede consumir. Dentro de este sector encontramos actividades económicas como: la minería, la construcción, las actividades textiles, etc.

- Sector terciario: El tercer sector económico es el de prestación de servicios, e incluye las actividades que tienen relación con este fin. Así, incluye las actividades que ofrecen/prestan algún tipo de servicio a la comunidad y a las empresas (es decir, a las personas en general). Algunas de las actividades que encontramos en el sector terciario son: la medicina, la enseñanza, el comercio, el turismo, las telecomunicaciones, las finanzas, etc. Se trata de un sector importante para que la economía fluya. Así, resulta imprescindible su correcto funcionamiento para que los sectores económicos de Colombia ya mencionados resulten más productivos.

En Colombia, los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipos e instrumentos especializados son requeridos por entidades públicas, empresas privadas y demás organizaciones que utilizan este tipo de bienes para el desarrollo de sus actividades. La prestación de estos servicios comprende diferentes niveles de especialización, de acuerdo con la naturaleza, características técnicas, tecnología, marca, modelo y estado de los equipos objeto de intervención.

Para el presente proceso, el mercado se encuentra relacionado principalmente con las actividades de instalación, mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo, correspondientes a la **Sección C – Industrias manufactureras, División 33 – Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo**, dentro de la cual se encuentran actividades relacionadas con el mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipos de propiedad de terceros.

Por lo tanto, se extrae del Clasificador Industrial Internacional Uniforme adaptado para Colombia (CIIU Rev. 4 A.C.) la información correspondiente a la sección, división, grupo, clase y descripción, permitiendo identificar las actividades económicas relacionadas con la prestación de los servicios requeridos en el presente proceso.

SECCIÓN	DIVISION	GRUPO	CLASE	DESCRIPCION
C	33	331	3312	Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo
C	33	331	3313	Mantenimiento y reparación especializado de equipo electrónico y óptico
C	33	331	3319	Mantenimiento y reparación de otros tipos de equipos y sus componentes n.c.p.

SECCIÓN C: INDUSTRIAS MANUFACTURERAS

La Sección C comprende las actividades relacionadas con la transformación física o química de materiales, sustancias o componentes en productos nuevos. Dentro de esta sección se encuentra la División 33, correspondiente a la instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo.

Actividad CIIU Rev. 4 A.C. – División 33: Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo

La División 33 comprende las actividades especializadas de montaje, instalación, mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo producidos en el sector industrial y de propiedad de terceros. Dentro de estas actividades se encuentran tanto el mantenimiento preventivo como el correctivo, orientados a conservar el funcionamiento eficiente de los equipos, prevenir averías y atender las fallas que se presenten.

Esta clasificación guarda relación directa con el objeto del presente proceso, toda vez que se pretende contratar la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los

equipos utilizados en los ambientes de formación del Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico.

Actividad CIIU Rev. 4 A.C. – Clase 3312: Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo

La clase 3312 comprende el mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, realizados a cambio de una retribución o por contrato. Dentro de las actividades contempladas se encuentra el mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo de uso industrial o comercial, así como de maquinaria para la construcción, entre otros tipos de maquinaria especializada.

Esta actividad se relaciona principalmente con los equipos correspondientes al Lote 1 – Equipos de Construcción, dentro del cual se encuentran máquinas y equipos que requieren intervenciones mecánicas, eléctricas, electromecánicas y de combustión, de acuerdo con sus características particulares.

En este grupo se encuentran actividades como diagnóstico, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, reparación de componentes, lubricación, cambio de piezas y repuestos, revisión de sistemas mecánicos y eléctricos, pruebas de funcionamiento y puesta a punto.

Actividad CIIU Rev. 4 A.C. – Clase 3313: Mantenimiento y reparación especializado de equipo electrónico y óptico

La clase 3313 comprende el mantenimiento y reparación especializado de equipos electrónicos y ópticos. Esta actividad incluye la reparación, calibración y mantenimiento especializado de equipos de medición, ensayo y control, equipos de investigación, equipos de inspección y ensayo de propiedades físicas, eléctricas y químicas, así como instrumentos y equipos ópticos, entre otros.

Esta clasificación se relaciona principalmente con los equipos correspondientes al Lote 2 – Equipos de Laboratorio de Biotecnología Animal y al Lote 3 – Equipos de Laboratorio de la Red de Deportes, en los cuales se encuentran equipos que incorporan sistemas de medición, sensores, componentes electrónicos, ópticos, térmicos y sistemas de adquisición de datos.

Para estos equipos pueden requerirse actividades especializadas de mantenimiento preventivo y correctivo, calibración, verificación de variables, revisión de sensores, sistemas electrónicos y ópticos, pruebas de funcionamiento, configuración y puesta a punto.

De acuerdo con la clasificación del DANE, la clase 3313 también contempla servicios de mantenimiento y reparación de instrumentos de medición, prueba, navegación y control, lo cual resulta pertinente para los equipos especializados de medición y evaluación incluidos en el presente proceso.

Actividad CIIU Rev. 4 A.C. – Clase 3319: Mantenimiento y reparación de otros tipos de equipos y sus componentes n.c.p.

La clase 3319 comprende el mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipos que no se encuentran comprendidos en las demás clases de la División 33. Dentro de esta clasificación se incluyen, entre otros, determinados equipos especializados de laboratorio, como esterilizadores y equipos de destilación.

Esta clasificación puede resultar complementaria para aquellos equipos incluidos en el presente proceso cuya naturaleza técnica particular no se encuentre comprendida de manera específica dentro de las clases 3312 o 3313.

Relación de las actividades CIIU con el objeto contractual

En consecuencia, el servicio objeto del presente proceso se encuentra relacionado principalmente con actividades económicas correspondientes a la División 33 – Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, considerando las diferentes características técnicas de los equipos que serán objeto de intervención.

La clasificación 3312 se relaciona principalmente con el mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos de construcción, mientras que la clasificación 3313 se relaciona con equipos electrónicos, ópticos, de medición, ensayo, control e instrumentación especializada. La clasificación 3319 puede complementar aquellas actividades de mantenimiento de equipos especializados que no se encuentren comprendidas en las clases anteriores.

La identificación de estas actividades económicas permite establecer que existe en el mercado un conjunto de proveedores especializados en mantenimiento y reparación de maquinaria, equipos de laboratorio, equipos de medición, instrumentación y demás equipos especializados, cuya capacidad técnica puede corresponder a las necesidades identificadas por la Entidad.

Por lo anterior, para efectos del presente análisis del sector, se tendrán en cuenta las diferentes especialidades que intervienen en la prestación del servicio, considerando la naturaleza y características técnicas de los equipos agrupados en los tres lotes establecidos para el proceso.

1. Económico

El sector de mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo comprende las actividades económicas relacionadas con la conservación, revisión, diagnóstico, mantenimiento, reparación y recuperación de las condiciones de funcionamiento de maquinaria, equipos e instrumentos utilizados por empresas, entidades públicas, instituciones educativas, centros de investigación y demás organizaciones para el desarrollo de sus actividades.

En Colombia, los servicios de mantenimiento especializado son demandados por diferentes sectores económicos, debido a que la utilización continua de maquinaria, equipos electrónicos, equipos de laboratorio, instrumentos de medición, equipos deportivos y demás bienes especializados genera la necesidad de realizar intervenciones periódicas orientadas a conservar sus condiciones de funcionamiento, prevenir fallas y atender oportunamente las averías que puedan presentarse.

Este mercado comprende servicios con diferentes niveles de especialización, dependiendo de la naturaleza, tecnología, marca, modelo y características técnicas de los equipos. Por esta razón, existen proveedores especializados en mantenimiento de maquinaria, equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos, equipos de laboratorio, instrumentos de medición, equipos ópticos, equipos para actividades deportivas y demás bienes que requieren conocimientos técnicos específicos.

De acuerdo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU Rev. 4 A.C. del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, las actividades relacionadas con el mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo se encuentran principalmente en la Sección C – Industrias manufactureras, División 33 – Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo. El DANE señala que esta división comprende actividades especializadas de montaje, instalación, mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo de propiedad de terceros, incluyendo tanto mantenimiento preventivo como correctivo.

Dentro de esta división se encuentra la clase 3312 – Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo, que comprende, entre otras, actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo de uso industrial o comercial, maquinaria para la construcción, maquinaria agrícola, equipos de transmisión, bombas, equipos hidráulicos y otras máquinas especializadas.

De igual manera, la clase 3313 – Mantenimiento y reparación especializado de equipo electrónico y óptico comprende actividades relacionadas con el mantenimiento y reparación de equipos de medición, prueba, navegación y control, así como instrumentos ópticos y otros equipos especializados. El DANE también relaciona estos servicios con la CPC 87154, correspondiente a servicios de mantenimiento y reparación de instrumentos ópticos, equipo fotográfico y equipos de medición, prueba, navegación y control.

Para el presente proceso, las actividades económicas anteriormente descritas guardan relación con la naturaleza de los equipos objeto de mantenimiento, teniendo en cuenta que el servicio requerido comprende equipos de diferentes características técnicas y niveles de especialización.

En este sentido, el análisis económico del sector se desarrolla teniendo en cuenta las características particulares de las tres redes que conforman el proceso:

- **Equipos de Construcción:** comprende equipos como concretadoras, apisonadores, vibrocompactadoras y cortadoras de piso, cuyo mantenimiento involucra componentes mecánicos, eléctricos, motores de combustión, sistemas de transmisión, vibración, compactación y corte. Estas actividades se relacionan principalmente con la clase CIIU 3312.
- **Equipos de Laboratorio de Biotecnología Animal:** comprende equipos como incubadoras, cabinas de flujo laminar, centrífugas, microscopios, baños termostáticos, electroeyaculadores, detectores de preñez, ecógrafos portátiles, contadores de semen, congeladoras de embriones, empacadoras automáticas, fotómetros, entre otros. Debido a

la naturaleza de estos equipos, las actividades de mantenimiento pueden involucrar componentes térmicos, eléctricos, electrónicos, ópticos, de refrigeración, presión, automatización y medición, por lo cual se relacionan con diferentes actividades de mantenimiento especializado contempladas en la División 33.

- **Equipos de Laboratorio Red de Deportes:** comprende equipos especializados para evaluación y análisis del rendimiento deportivo, tales como ergoespirómetros, sistemas OptoGait, Witty, BTS P-Walk, BTS FreeEMG, plataformas de fuerza BTS P6000, caminadoras Trackmaster TMX425, Microgate GYKO, Polar Team Pro y Zephyr PSM Training Echo, entre otros. Su mantenimiento requiere conocimientos asociados con sensores, sistemas electrónicos, adquisición de datos, conectividad, sistemas de medición, componentes biomecánicos y sistemas tecnológicos especializados, por lo cual se relaciona principalmente con actividades de mantenimiento de equipos electrónicos, ópticos y de medición.

Por lo anterior, el mercado objeto del presente proceso no corresponde exclusivamente a un servicio de mantenimiento de maquinaria convencional, sino a un mercado especializado que comprende diferentes tipos de equipos y tecnologías, razón por la cual los proveedores deben contar con capacidades técnicas acordes con las características de los bienes objeto de intervención.

1.1. Productos y servicios incluidos dentro del sector

El mercado de mantenimiento especializado comprende diferentes servicios, los cuales varían de acuerdo con el tipo de equipo, su tecnología y las condiciones particulares de la intervención.

Mantenimiento preventivo.

Comprende las actividades programadas que tienen como finalidad conservar los equipos en condiciones adecuadas de funcionamiento y disminuir la probabilidad de aparición de fallas. Entre estas actividades pueden encontrarse inspección, limpieza técnica, lubricación, ajustes, revisión de componentes, verificación de sistemas, cambio de elementos de desgaste y pruebas de funcionamiento.

Mantenimiento correctivo.

Comprende las actividades realizadas para identificar y solucionar fallas o averías que afectan el funcionamiento de un equipo. Estas actividades pueden incluir diagnóstico, reparación, ajuste, cambio de componentes, suministro e instalación de repuestos y pruebas posteriores a la intervención.

Diagnóstico y revisión técnica.

Corresponde a la evaluación del estado de funcionamiento de los equipos con el propósito de identificar fallas, determinar las actividades de mantenimiento requeridas y establecer los componentes que eventualmente deban ser reparados o sustituidos.

Reparación y cambio de componentes.

El mercado comprende servicios de reparación o sustitución de componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos, ópticos y demás elementos que presenten desgaste, daño o fallas que afecten el funcionamiento de los equipos.

Calibración y verificación de equipos.

Para determinados equipos e instrumentos de medición, pueden requerirse actividades de calibración, verificación o comprobación de variables, de acuerdo con las características técnicas del equipo y los requerimientos establecidos para su correcto funcionamiento.

Pruebas y puesta en funcionamiento.

Una vez realizadas las actividades de mantenimiento, pueden requerirse pruebas técnicas y operativas para verificar que el equipo se encuentre en condiciones adecuadas de funcionamiento.

Suministro de repuestos y accesorios.

Dependiendo de las condiciones encontradas durante la intervención, pueden requerirse repuestos, componentes y accesorios específicos para recuperar las condiciones de funcionamiento de los equipos.

De acuerdo con la Clasificación Central de Productos – CPC del DANE, los servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria industrial se encuentran clasificados dentro de la subclase 87156, correspondiente a “Servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria industrial”, relacionada con la CIIU 3312. Esta clasificación incluye servicios de mantenimiento y reparación de diferentes tipos de maquinaria y equipos.

De igual manera, el DANE contempla dentro de la CPC servicios de mantenimiento y reparación de instrumentos y equipos de medición, prueba, navegación y control, relacionados con la CIIU 3313.

1.2. Agentes que componen el sector

Los agentes que participan en el mercado de mantenimiento y reparación especializada de maquinaria y equipo comprenden personas naturales, empresas especializadas, talleres técnicos, fabricantes, representantes de marcas, distribuidores de equipos, proveedores de repuestos y proveedores especializados en calibración y servicios técnicos.

Personas naturales: corresponden a técnicos, tecnólogos, profesionales y especialistas que prestan servicios de diagnóstico, mantenimiento, reparación, calibración y puesta a punto de equipos, de acuerdo con su área de conocimiento y experiencia.

Empresas especializadas: son personas jurídicas dedicadas a la prestación de servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria, equipos eléctricos y electrónicos, equipos de laboratorio, equipos de medición, equipos deportivos y demás equipos especializados.

Fabricantes y representantes de marcas: corresponden a empresas que fabrican o representan equipos y que pueden prestar directamente servicios de mantenimiento, soporte técnico, reparación y suministro de repuestos.

Distribuidores y proveedores de repuestos: participan en el mercado mediante el suministro de componentes, accesorios, repuestos y elementos necesarios para las actividades de mantenimiento y reparación.

Laboratorios y proveedores especializados: participan cuando los equipos requieren servicios técnicos específicos, calibración, medición o verificación.

En este mercado, los proveedores pueden presentar diferentes niveles de especialización, por lo que la capacidad técnica requerida depende de las características particulares de los equipos objeto del servicio.

1.3. Entidades que intervienen en el sector

En Colombia intervienen diferentes entidades relacionadas con la clasificación económica, normalización, metrología, acreditación y desarrollo de las actividades de mantenimiento y reparación especializada.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE: establece y administra la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIIU adaptada para Colombia, mediante la cual se identifican y clasifican las actividades económicas desarrolladas por las empresas y demás unidades económicas.

Instituto Nacional de Metrología – INM: desarrolla actividades relacionadas con la metrología científica e industrial y contribuye al fortalecimiento de la infraestructura metrológica del país, particularmente en materia de medición y trazabilidad.

Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC: participa en el Sistema Nacional de Calidad mediante la acreditación de organismos de evaluación de la conformidad, entre ellos laboratorios de calibración y otros organismos que demuestran competencia técnica para prestar servicios específicos.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo: interviene en las políticas relacionadas con calidad, normalización, metrología y reglamentación técnica que pueden tener incidencia en las actividades económicas asociadas al sector.

Fabricantes y representantes de equipos: intervienen mediante la fabricación, comercialización, soporte técnico, mantenimiento y suministro de repuestos para equipos y tecnologías especializadas.

Empresas prestadoras de servicios de mantenimiento: constituyen los principales oferentes del mercado, al prestar servicios de mantenimiento preventivo, correctivo, reparación, diagnóstico y puesta a punto de maquinaria y equipos.

1.4. Características económicas del sector

El mercado de mantenimiento especializado se caracteriza por presentar diferentes niveles de especialización y por una estructura de precios que depende de las características particulares del servicio requerido.

Entre los principales factores que pueden incidir en el valor del servicio se encuentran:

- Tipo y características técnicas del equipo.
- Marca y modelo.
- Estado de funcionamiento.
- Tipo de mantenimiento requerido.
- Complejidad de la intervención.
- Tiempo requerido para ejecutar el servicio.
- Nivel de especialización del personal técnico.
- Necesidad de herramientas e instrumentos especializados.
- Necesidad de repuestos o componentes.
- Necesidad de calibración o verificación.
- Desplazamiento del personal técnico, cuando corresponda.
- Garantía otorgada sobre el servicio y los componentes instalados.

Por lo anterior, los precios de los servicios de mantenimiento no son uniformes para todos los equipos, debido a que las actividades requeridas pueden variar considerablemente según las características, tecnología y condiciones de cada bien.

En consecuencia, para establecer el valor estimado de un proceso de esta naturaleza resulta necesario considerar las condiciones particulares de los equipos objeto de intervención y contrastarlas con los precios ofrecidos por proveedores que desarrollen actividades económicas relacionadas con el servicio requerido.

1.5. Comportamiento de la oferta dentro del sector

El mercado cuenta con proveedores especializados en diferentes áreas de mantenimiento, por lo cual la oferta puede estar conformada por empresas que atienden una o varias especialidades técnicas.

Algunos proveedores se encuentran especializados en maquinaria y equipos de construcción, mientras que otros cuentan con experiencia en equipos electrónicos, equipos de laboratorio, instrumentos de medición, equipos deportivos o sistemas especializados.

Esta diversidad de proveedores permite que las entidades contratantes puedan acudir al mercado para obtener cotizaciones y establecer referencias económicas relacionadas con los servicios requeridos.

Para el presente proceso, la identificación de proveedores deberá considerar la capacidad técnica requerida para cada red, teniendo en cuenta que las características de los bienes pueden requerir conocimientos, herramientas, instrumentos y experiencia específicos.

1.6. Comportamiento de la demanda dentro del sector

La demanda de servicios de mantenimiento especializado proviene principalmente de organizaciones que utilizan maquinaria y equipos como parte de sus actividades productivas, administrativas, educativas, científicas, técnicas o de prestación de servicios.

Las entidades públicas constituyen uno de los demandantes de este tipo de servicios, debido a la necesidad de conservar y mantener los bienes adquiridos para el cumplimiento de sus funciones.

Asimismo, las empresas privadas, instituciones educativas, centros de formación y entidades de investigación requieren servicios de mantenimiento para conservar la disponibilidad, confiabilidad y funcionamiento de sus equipos.

La demanda puede ser periódica, cuando se programan mantenimientos preventivos, o eventual, cuando se presentan fallas que requieren mantenimiento correctivo.

Por las características propias del mercado, la demanda se encuentra directamente relacionada con la cantidad de equipos disponibles, su frecuencia de utilización, antigüedad, condiciones de operación, recomendaciones del fabricante y necesidades de mantenimiento identificadas.

Para el presente proceso, la demanda está determinada por la necesidad de mantener disponibles y en condiciones adecuadas de funcionamiento los equipos utilizados en la formación impartida por el Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico del SENA, de manera que las actividades de formación puedan desarrollarse con equipos funcionales y técnicamente aptos para las prácticas correspondientes.

1.7. Consideraciones económicas para el presente proceso

Para el análisis económico del presente proceso se deben considerar las condiciones particulares del mercado de mantenimiento y reparación especializada de equipos, teniendo en cuenta que los servicios requeridos involucran diferentes niveles de especialización y diferentes tipos de tecnología.

El objeto contractual corresponde a la **"CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN LA FORMACIÓN IMPARTIDA EN EL COMPLEJO TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL, PECUARIO Y TURÍSTICO"**, por lo cual el análisis económico debe realizarse atendiendo las características técnicas de los equipos incluidos en cada una de las redes establecidos.

Equipos de Construcción, los servicios requeridos se relacionan principalmente con el mantenimiento de equipos mecánicos, eléctricos y de combustión, cuyos costos pueden estar determinados por la mano de obra especializada, repuestos, lubricantes, herramientas, desplazamiento y complejidad de las intervenciones.

Equipos de Laboratorio de Biotecnología Animal, los costos pueden estar asociados con el nivel de especialización requerido para intervenir equipos electrónicos, ópticos, térmicos, de refrigeración, presión, automatización y medición, así como con la disponibilidad y costo de repuestos y componentes especializados.

Equipos de Laboratorio Red de Deportes, los costos pueden estar determinados por la especialización técnica requerida para intervenir sensores, sistemas electrónicos, equipos de adquisición de datos, plataformas de medición, sistemas de conectividad y demás componentes tecnológicos y biomecánicos.

En consecuencia, el valor de los servicios no es uniforme entre los diferentes equipos, debido a que cada uno presenta características técnicas, componentes, niveles de complejidad y requerimientos de intervención particulares.

El DANE, a través de la CIIU Rev. 4 A.C., reconoce la actividad de mantenimiento y reparación especializada como una actividad económica diferenciada y, mediante la CPC, clasifica específicamente los servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria industrial y los servicios de mantenimiento de instrumentos y equipos de medición, prueba, navegación y control.

Por lo anterior, para la determinación del presupuesto oficial del presente proceso se deberán considerar las condiciones particulares de cada lote y los precios de mercado obtenidos mediante las cotizaciones solicitadas a proveedores con capacidad técnica para prestar los servicios requeridos.

La información obtenida mediante las cotizaciones permitirá establecer referencias económicas para los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo, cuando corresponda,

mano de obra, diagnóstico, reparación, repuestos, componentes, pruebas, calibración, desplazamientos y demás actividades necesarias para garantizar la correcta ejecución del servicio.

De esta manera, el análisis económico permite identificar las características generales del mercado, las actividades económicas relacionadas, los principales agentes que participan en él, los factores que inciden en la formación de precios y las condiciones de oferta y demanda relevantes para la estructuración del proceso contractual.

Finalmente, se considera que el mercado objeto del proceso presenta una oferta diferenciada según el tipo y nivel de especialización de los equipos, por lo cual la selección de proveedores deberá atender las condiciones técnicas requeridas para cada red y no únicamente el valor económico de las ofertas, de conformidad con los requisitos establecidos en los documentos del proceso.

4. Cifras totales de ventas y empleabilidad

Para el análisis de las cifras relacionadas con ventas, ingresos y empleabilidad del mercado objeto del presente proceso, se consultó la información estadística disponible del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, teniendo en cuenta las actividades económicas relacionadas con el mantenimiento y reparación especializada de maquinaria, equipos electrónicos, ópticos y equipos de medición.

De acuerdo con la clasificación económica del DANE, el objeto del presente proceso se relaciona principalmente con las actividades correspondientes a la **CIIU 3312 – Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo** y la **CIIU 3313 – Mantenimiento y reparación especializado de equipo electrónico y óptico**, pertenecientes a la División 33 – Instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo.

En relación con la actividad económica de mantenimiento y reparación, el DANE reconoce expresamente los ingresos provenientes de los servicios de instalación, reparación y mantenimiento prestados a otras unidades económicas como una categoría de ingreso de las actividades económicas relacionadas con la prestación de estos servicios. Asimismo, contempla los costos asociados a la prestación de servicios de mantenimiento y reparación y los insumos, piezas y repuestos utilizados para su ejecución.

La información estadística del DANE permite identificar la importancia económica de las actividades de servicios de mantenimiento y reparación dentro de la economía nacional. No obstante, debe precisarse que las fuentes estadísticas disponibles no presentan, para todos los periodos y variables consultadas, información desagregada exclusivamente para cada una de las clases CIIU 3312 y 3313 que permita establecer una cifra única y consolidada de ventas y empleabilidad correspondiente únicamente al mercado objeto del presente proceso.

Por lo anterior, las cifras sectoriales disponibles en las fuentes oficiales del DANE se utilizan como **referencia para caracterizar el comportamiento económico y laboral del mercado**, mientras que la

determinación de los valores específicos del presente proceso se complementa con la información obtenida mediante las cotizaciones y el estudio de mercado realizado por la Entidad.

En materia de empleabilidad, el mercado de mantenimiento especializado requiere personal con diferentes niveles de formación y especialización, incluyendo técnicos, tecnólogos, profesionales y personal especializado en áreas mecánicas, eléctricas, electrónicas, ópticas, de medición, automatización y demás áreas relacionadas con las características de los equipos objeto de mantenimiento.

Esta necesidad de personal especializado se encuentra directamente relacionada con las características técnicas de los equipos que serán objeto de intervención en el presente proceso. En particular, **Equipos de Construcción** requiere conocimientos asociados al mantenimiento mecánico, eléctrico, motores de combustión, transmisión, vibración, compactación y sistemas de corte; **Equipos de Laboratorio de Biotecnología Animal** requiere conocimientos relacionados con sistemas térmicos, eléctricos, electrónicos, ópticos, de refrigeración, presión, automatización y medición; y el **Equipos de Laboratorio Red de Deportes** requiere conocimientos especializados en sensores, electrónica, adquisición de datos, sistemas de medición, conectividad, biomecánica y equipos tecnológicos especializados.

En consecuencia, la empleabilidad asociada a este mercado se caracteriza por la participación de personal técnico y profesional especializado, cuya cantidad y perfil dependen del tipo de equipo, complejidad de las intervenciones y alcance de los servicios requeridos.

De igual manera, los ingresos generados por los proveedores del sector dependen de factores como el número de equipos atendidos, frecuencia de los mantenimientos, complejidad de las reparaciones, necesidad de repuestos, especialización del personal, desplazamientos, calibraciones y demás actividades requeridas para garantizar el adecuado funcionamiento de los equipos.

Para efectos del presente proceso, las cifras generales del sector constituyen un elemento de referencia para la caracterización económica del mercado; sin embargo, la estimación del presupuesto oficial se fundamenta principalmente en las condiciones particulares de los equipos objeto de mantenimiento, las cantidades requeridas, las especificaciones técnicas y los precios obtenidos mediante el estudio de mercado y las cotizaciones solicitadas a potenciales proveedores.

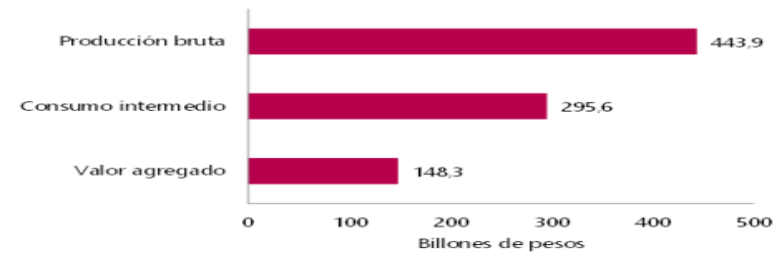
Por lo anterior, se concluye que el mercado objeto del proceso cuenta con una actividad económica asociada a la prestación de servicios especializados de mantenimiento y reparación, con participación de proveedores que requieren personal técnico y profesional y que generan ingresos derivados de la prestación de dichos servicios, sin que resulte técnicamente procedente atribuir al presente proceso cifras generales correspondientes a otros sectores económicos que no guardan relación directa con su objeto contractual.

Productos relacionados

Producto	Título	Unidad de medida	CIIU Rev 4 A.C.	Sistema armonizado	CPC Ver 2 A.C.
8715601	Servicio de mantenimiento y reparación de motores, turbinas y partes para motores de combustión interna		3312		8715601
8715602	Servicio de mantenimiento y reparación de equipos de fuerza hidráulica y de potencia neumática, bombas, compresores y válvulas		3312		8715602
8715603	Servicio de mantenimiento y reparación de cojinetes, engranajes, trenes de engranaje y elementos de transmisión		3312		8715603
8715604	Servicio de mantenimiento y reparación de hornos, hogares y quemadores industriales		3312		8715604
8715605	Servicio de mantenimiento y reparación de equipo de elevación y manipulación y sus partes y piezas		3312		8715605
8715606	Servicio de mantenimiento y reparación de maquinas formadoras de metal y de herramientas de mano con motor incorporado		3312		8715606
8715607	Servicio de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo de uso agrícola y forestal		3312		8715607
8715608	Servicio de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo para elaboración de plástico, caucho y productos de plástico y caucho		3312		8715608
8715609	Servicio de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo de uso metalúrgico		3312		8715609
8715610	Servicio de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo para la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco		3312		8715610
8715611	Servicio de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo para la elaboración de textiles, cuero, confecciones y calzado		3312		8715611
8715612	Servicio de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo para la elaboración de pasta o pulpa de papel; papel, cartón y de productos de papel y cartón		3312		8715612

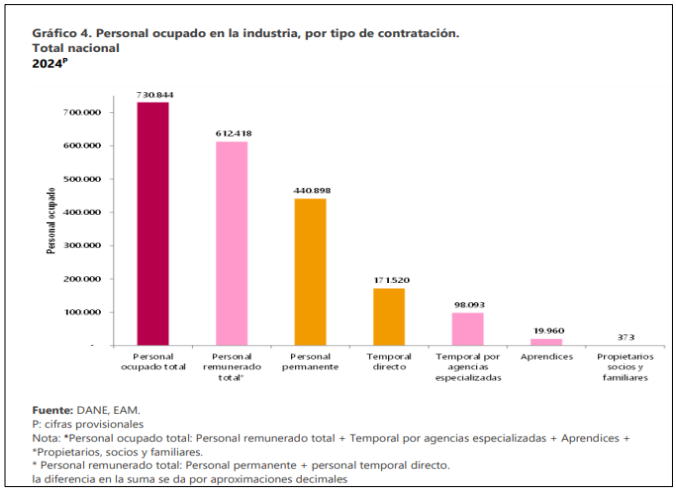
El gráfico evidencia la significativa dinámica económica de la industria nacional durante 2024, al registrar una producción bruta de **$443,9 billones**, un consumo intermedio de **$295,6 billones** y un valor agregado de **$148,3 billones**. Estas cifras reflejan la importancia de la actividad industrial en la generación de bienes y servicios y en la creación de valor para la economía nacional. En este contexto, la prestación de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo resulta relevante para garantizar la continuidad y adecuado funcionamiento de los equipos y maquinaria empleados en las actividades productivas y de formación.

Gráfico 2. Producción bruta, consumo intermedio, valor agregado (billones de pesos). Total nacional 2024ᵖ



Fuente: DANE, EAM.
P: cifras provisionales
Nota: la diferencia en la suma se da por aproximaciones decimales

El gráfico evidencia que la industria nacional genera una importante cantidad de empleo, con **730.844 personas ocupadas durante 2024**, vinculadas mediante diferentes modalidades de contratación. La mayor participación corresponde al personal contratado directamente por los establecimientos industriales, seguido del personal contratado a través de agencias especializadas. Esta dinámica refleja la necesidad de contar con talento humano para el desarrollo y soporte de las actividades industriales, incluyendo labores técnicas y especializadas asociadas al mantenimiento y funcionamiento de equipos y maquinaria.



2. Técnico

Para el proceso de contratar la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos utilizados en la formación impartida en el Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico del SENA, se requiere que el contratista pueda suministrar los bienes o servicios que se enlistan a continuación:

EQUIPOS RED DE CONSTRUCCIÓN					
ÍTEM	**CÓDIGO UNSPSC**	**NOMBRE**	**DESCRIPCIÓN DETALLADA**	**CANTIDAD**	**UNIDAD DE MEDIDA**
1	72154500	CONCRETADORA 1 ELECTRICA MARCA: PROYECOL MODELO: 9P CAPACIDAD: 1,5 SACOS	Mantenimiento preventivo, correctivo y adecuación eléctrica. Incluye limpieza general profunda interna/externa del tambor y remoción de incrustaciones. Suministro e instalación de balineras nuevas y cambio de graseras. Engrase general de la corona y piñonería. Pintura general anticorrosiva del chasis. Cambio de capacitores del motor eléctrico con verificación de aislamiento. Suministro de extensión de cable de 2x8 por 20	1	UNIDAD

		MOTOR: ELECTRICO VOLTAJE: 220V	metros, caja de breaker bipolar de 40 amperios y suministro de correas de arrastre nuevas con ajuste de tensión.		
2	72154500	CONCRETADORA ELECTRICA (cambio a motor de gasolina) MARCA: PROYECOL MODELO: 9P CAPACIDAD: 1,5 SACOS	Mantenimiento preventivo, correctivo y conversión de sistema de potencia. Limpieza general, suministro e instalación de balineras nuevas y cambio de graseras. Engrase general de piñones y rodamientos. Pintura general del equipo. Suministro de correas de arrastre de alta resistencia. Suministro e instalación de motor a gasolina nuevo de 5,5 HP, incluyendo acople mecánico, alineación de poleas, primera carga de aceite y pruebas de torque en vacío y con carga.	1	UNIDAD
3	72154500	CONCRETADORA A GASOLINA COLOR: NARANJADO MOTOR: GASOLINA POTENCIA: CAPACIDAD: 2 SACOS	Mantenimiento preventivo, correctivo y reparación integral del sistema de combustión existente. Limpieza general, engrase general y pintura general de la estructura. Incluye la intervención del motor a gasolina mediante el cambio de filtro de aire, cambio de aceites de motor, limpieza y mantenimiento técnico del carburador, cambio de empaques del bloque, cambio de balineras del eje, cambio del tanque de gasolina y suministro de correas de arrastre nuevas con alineación y puesta a punto operativa.	1	UNIDAD
4	72154500	APISONADOR TIPO CANGURO MARCA : HONDA POTENCIA: 5,5 HP CAPACIDAD TANQUE: 2,8 LT	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipo de compactación percutiva. Limpieza general de lodos y residuos pétreos. Suministro e instalación de plataforma de impacto (zapata). Cambio de guaya de aceleración con ajuste de recorrido. Mantenimiento general del motor de combustión interna, que incluye limpieza de bujía, ajuste del carburador y cambio de aceites hidráulicos del cárter y del sistema de percusión. Pruebas operativas de frecuencia de salto.	1	UNIDAD
5	72154500	VIBROCOMPACTADORA TIPO RANA MARCA: FORTE MODELO: GW270W MOTOR: GASOLINA	Mantenimiento preventivo y correctivo. Limpieza general técnica del chasis y del sistema de vibración. Cambio de aceites de motor y del mecanismo excéntrico. Mantenimiento general del motor a gasolina (bujías, filtros y carburación). Servicio técnico de extracción mecánica para sacar tornillos partidos de la plataforma y cambiar por tornillos nuevos. Suministro e instalación de cauchos antivibratorios nuevos y suministro de yoyo de arranque nuevo.	1	UNIDAD
6	72154500	VIBROCOMPACTADORA TIPO RANA MARCA: PLATE MODELO: MS100 COLOR AMARILLO PORTENCIA : 6,5 HP MOTOR: GASOLINA	Mantenimiento preventivo y correctivo. Limpieza general técnica del chasis y del sistema de vibración. Cambio de aceites de motor y del mecanismo excéntrico. Mantenimiento general del motor a gasolina (bujías, filtros y carburación). Servicio técnico de extracción mecánica para sacar tornillos partidos de la plataforma y cambiar por tornillos nuevos. Suministro e instalación de cauchos antivibratorios nuevos.	2	UNIDAD

7	72154500	CORTADORA DE PISO MARCA : MAKITA MODELO: PC7311 COLOR: VERDE MOTOR: GASOLINA POTENCIA: 4,1 HP	Mantenimiento preventivo y correctivo del equipo de corte asfáltico/concreto. Mantenimiento general del motor y del sistema de transmisión de potencia. Inspección y ajuste del eje portadisco, verificación del sistema de refrigeración por agua (mangueras y llaves de paso) y alineación del chasis de avance. Suministro de disco de corte de concreto diamantado compatible con la especificación y diámetro del equipo.	1	UNIDAD
EQUIPOS LABORATORIO BIOTECNOLOGÍA ANIMAL					
ÍTEM	**CÓDIGO UNSPSC**	**NOMBRE**	DESCRIPCIÓN DETALLADA	**CANTIDAD**	**UNIDAD DE MEDIDA**
1	81101706	INCUBADORA MARCA:BINDER;SERIAL:N;MODELO:N;OBSERVACIONES:INCUBADORA BD-115 - BINDER	Mantenimiento correctivo especializado para sistema térmico. Diagnóstico y reparación por falla de calentamiento debido a daños en relés de estado sólido eléctricos. Incluye el suministro e instalación de relés de potencia de repuesto compatibles, revisión del microprocesador de control, limpieza de la cámara interna de convección y calibración metrológica con mapeo térmico de distribución para garantizar la estabilidad del punto de consigna.	1	UNIDAD
2	81101706	CABINA DE FLUJO LAMINAR VERTICAL DE 1.2M STREAMLINE MARCA:ESCO;SERIAL:2016-112392;MODELO:SCV-4A2;OBSERVACIONES	Mantenimiento preventivo especializado y calificación biológica. Prueba de integridad y hermeticidad de filtros HEPA mediante fotometría de aerosol. Medición de la velocidad del flujo de aire (anemometría) para verificar el perfil de velocidades de inyección y extracción. Inspección y medición de la intensidad de radiación de la lámpara UV. Ajuste del sistema de alarmas de flujo y certificado de cumplimiento de barrera de bioseguridad.	1	UNIDAD
3	81101706	MICROSCOPIO MARCA:OPTIKA;SERIAL:485005;MODELO:B-292PLI;OBSERVACIONES:MICROSCOPIO BINOCULAR PLANACROMATICO LED	Mantenimiento preventivo óptico y mecánico de alta precisión. Desensamble del cabezal, limpieza técnica y remoción de hongos en prismas. Suministro e instalación de juegos nuevos de oculares y objetivos para restitución de la calidad óptica. Ajuste y lubricación de las guías de los carros macrométricos y micrométricos. Centrado del condensador y calibración de la intensidad de la fuente de iluminación LED.	1	UNIDAD
4	81101706	BAÑO TERMOSTATICO-BAÑO DE AGUA DE 10 LTS: MARCA:MEMMERT;SERIAL:L315.0046;MODELO:WNE10	Mantenimiento preventivo y calibración metrológica de temperatura. Limpieza y remoción química de sarro e incrustaciones en el tanque de acero inoxidable de 10 litros. Inspección de la resistencia eléctrica de calentamiento, verificación del aislamiento eléctrico y calibración del termostato digital mediante sensores patrón trazables para asegurar la estabilidad térmica del agua.	1	UNIDAD

5	81101706	ECOGRAFO PORTATIL - CON CAJA DE SEGURIDAD MARCA:EMP;SERIAL:39001026;MODELO:V9	Mantenimiento preventivo, correctivo y pruebas de seguridad eléctrica biomédica. Inspección de la unidad central de procesamiento de imagen, puertos de conexión y monitor integrado. Suministro y reemplazo de batería de respaldo. Limpieza técnica y verificación de cristales de los transductores activos. Configuración, actualización o verificación del software de adquisición de imágenes.	1	UNIDAD
6	81101706	CONTADOR DE SEMEN EN EQUINOS BOVINOS PORCINOS ETC: MARCA:IMV;SERIAL:1362; MODELO:N14016; OBS	Mantenimiento preventivo óptico y fluídico. Limpieza técnica de los sensores de lectura y de las cámaras de flujo para eliminar residuos o cristales ópticos. Verificación y calibración analítica del algoritmo de conteo fotométrico utilizando soluciones estándar de concentración celular conocida. Pruebas de conectividad y visualización de datos.	1	UNIDAD
7	81101706	CONGELADORA DE EMBRIONES CL5500 MARCA NEOVET: MARCA:NEOVET	Mantenimiento preventivo y calibración criogénica. Inspección del sistema de refrigeración regulado por nitrógeno o compresor de ultra-baja. Verificación de la integridad de la cámara de congelación programada. Mapeo térmico de la rampa de descenso de temperatura para validar las curvas de congelación de embriones con sensores patrón certificados.	1	UNIDAD
8	81101706	EMPACADORA AUTOMÁTICA: MARCA:NEOVET;SERIAL:LOT 0440514	Mantenimiento preventivo mecánico y de automatización. Limpieza profunda de los sistemas de alimentación, succión y sellado de pajillas. Ajuste de sensores ópticos de presencia y guías de transporte. Verificación de la presión neumática o mecánica del mecanismo de empacado y calibración del elemento calefactor de sellado.	1	UNIDAD
9	81101706	CONTADOR AUTOMÁTICO DE ESPERMATOZOIDES (FOTOMETRO SPERMACUE): MARCA:IMV;SERIAL:332	Mantenimiento preventivo y validación analítica fotométrica. Limpieza técnica del compartimento de lectura de la cubeta y del sistema óptico interno. Calibración del módulo fotométrico y verificación de la linealidad de absorbancia utilizando filtros ópticos de referencia calibrados para garantizar la exactitud en la medición de concentración espermática.	1	UNIDAD
10	81101706	PLANCHA CALENTADORA CON AGITADOR MAGNETICO MARCA:DLAB;SERIAL:MP175AD0000243;MODELO:MS7-H550-S	Mantenimiento preventivo mecánico y eléctrico. Inspección de la superficie de calentamiento vitrocerámica/metálica. Revisión de las resistencias internas de calefacción y del motor de acoplamiento magnético. Verificación y ajuste de las variables de velocidad de agitación (RPM) y temperatura térmica (°C) mediante sensores externos calibrados.	1	UNIDAD
11	81101706	MINICONGELADORA CAPACIDAD PARA 300 PAJILLAS O EMBRIONES. CAPACIDAD DE 46 PAJUELAS, FREEZE CONTROL, CAMARA DE CONGELACION Y UNIDAD DE CONTROL	Mantenimiento preventivo del sistema criogénico portátil de almacenamiento. Inspección de la hermeticidad de las paredes aislantes al vacío. Limpieza general de las gradillas y compartimentos internos. Calibración del sensor digital de temperatura y pruebas de autonomía de mantenimiento térmico.	1	UNIDAD

12	81101706	ECOGRAFO WED 3100 EN MALETIN MARCA:WELLD;SERIAL:HJ69710163; MODELO:WED-3100V PLUS	Mantenimiento preventivo y correctivo especializado para ecógrafo veterinario. Inspección física de la unidad y del maletín de transporte. Suministro y reemplazo de batería recargable. Limpieza técnica de los conectores del transductor y del teclado de membrana. Pruebas de calidad y ganancia de imagen diagnóstica en pantalla, y actualización de software del fabricante.	1	UNIDAD
13	81101706	EMPACADORA Y SELLADORA MANUAL DE SEMEN MARCA:NEOVET;SERIAL:N;MODELO:H-22	Mantenimiento preventivo mecánico y térmico. Limpieza de residuos en las mordazas de sellado. Ajuste de la presión mecánica del brazo manual de accionamiento. Verificación y calibración del elemento calefactor/térmico para garantizar un sellado homogéneo y hermético de las pajillas sin derretir el material plástico.	1	UNIDAD
14	81101706	DESTILADOR ECOLOGICO CAPACIDAD 8 US GAL MARCA:PRECISION GS;SERIAL:1701201;MODELO:PWS8-X	Mantenimiento preventivo y desincrustación química profunda. Limpieza y remoción de sedimentos calcáreos y minerales en la caldera y el condensador de vidrio/acero. Inspección de las resistencias de calentamiento y de los sensores de nivel de agua. Verificación del flujo de agua de refrigeración ecológica y pruebas de conductividad del agua destilada obtenida a razón de 8 L/h. |	1	UNIDAD
EQUIPOS LABORATORIO RED DE DEPORTES					
ÍTEM	**CÓDIGO UNSPSC**	**NOMBRE**	DESCRIPCIÓN DETALLADA	**CANTIDAD**	**UNIDAD DE MEDIDA**
1	73152103	SISTEMA MICROGATE OPTOGAIT 1 METRO. PLACA 95089406	Mantenimiento preventivo, correctivo y calibración dimensional/temporal. Revisión, ajuste de fotoceldas, luces de las barras y cámaras integradas. Cambio de repuestos de piezas ópticas o soportes mecánicos desgastados. Actualización de software oficial de análisis de marcha a la última versión disponible. Ajuste y calibración metrológica del tiempo de vuelo y barreras infrarrojas con patrones trazables.	1	UNIDAD
2	73152103	PLATAFORMA DE PRESIONES PLANTARES.BTS P-WALK EPS-R1.PLACA 950499922	Mantenimiento correctivo de hardware y software biomecánico. Revisión de la matriz de sensores resistivos/capacitivos y limpieza técnica de la superficie de contacto. Calibración y ajuste de la respuesta de carga del sistema distributivo de presión. Reinstalación y configuración del software original en la estación de trabajo con migración y respaldo de bases de datos.	1	UNIDAD
3	73152103	EQUIPO DE ELECTROMIOGRAFIA BTS FREEMG. BST GE3CHG PLACA 950499918	Mantenimiento preventivo, correctivo y de conectividad inalámbrica. Inspección de los sensores electromiográficos superficiales (EMG). Reparación de clips de conexión desgastados o con falso contacto eléctrico y ampliación/suministro de electrodos biomédicos de superficie compatibles con el sistema. Pruebas de transmisión de datos en tiempo real y seguridad eléctrica.	1	UNIDAD
4	73152103	PLATAFORMAS DE FUERZA BTS P6000. PLACA 920727844	Mantenimiento correctivo especializado en biomecánica tridimensional. Reparación del módulo de conexión a PC, tarjeta electrónica principal de adquisición de datos y actualización de software de análisis cinético. Calibración y ajuste metrológico de los sensores piezoeléctricos o celdas de carga utilizando masas patrón certificadas para los ejes X, Y y Z.	1	UNIDAD

5	73152103	ERGOESPIROMETRO CORTEX METAMAX 3B. PLACA 920727829	Mantenimiento preventivo, correctivo y calibración metrológica analítica. Suministro e instalación de sensor de oxígeno (O2) de repuesto. Cambio de línea de muestra (tubería de muestreo Nafion) y filtros de humedad. Suministro de balas de gas patrón certificadas con las concentraciones requeridas para la calibración y ajuste de los sensores de O2 y CO2 del ergoespirómetro portátil.	1	UNIDAD
6	73152103	SENSOR INERCIAL MICROGATE GYKO. MODELO GYK001.PLACA 950499916	Mantenimiento preventivo, correctivo y cinemático. Reparación de clips de fijación mecánica y correas de sujeción corporal. Actualización de software y firmware del dispositivo inercial. Calibración metrológica del acelerómetro y giroscopio interno de 3 ejes mediante patrones mecánicos angulares para asegurar la exactitud en el análisis del movimiento.	1	UNIDAD

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

El contratista deberá prestar el servicio de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos relacionados en el presente estudio previo, de acuerdo con las especificaciones técnicas particulares establecidas para cada equipo, garantizando su adecuado funcionamiento, seguridad, confiabilidad y disponibilidad para el desarrollo de las actividades de formación.

Adicionalmente, deberá cumplir como mínimo con las siguientes condiciones:

1) Diagnóstico técnico: realizar la inspección y diagnóstico inicial de cada equipo, identificando las condiciones de funcionamiento, fallas, desgaste o necesidades de intervención antes de ejecutar las actividades de mantenimiento.
2) Mantenimiento preventivo y correctivo: ejecutar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo indicadas para cada equipo, utilizando procedimientos técnicos adecuados y acordes con las características y condiciones de operación de los mismos.
3) Repuestos, accesorios y consumibles: los repuestos, accesorios, componentes, materiales y elementos requeridos para la ejecución del mantenimiento deberán ser nuevos, de calidad adecuada y técnicamente compatibles con cada equipo. Cuando se establezca una marca, modelo o referencia específica, deberá garantizarse la compatibilidad técnica con el equipo intervenido.
4) Mano de obra especializada: disponer de personal técnicamente competente y con experiencia acorde con la naturaleza de los equipos objeto de mantenimiento, especialmente para los equipos de laboratorio, biomecánica, medición, calibración y equipos que requieran intervención eléctrica, electrónica, mecánica o especializada.
5) Calibración y verificación metrológica: cuando las especificaciones particulares del equipo contemplen calibración, ajuste o verificación de variables de medición, estas actividades

deberán realizarse utilizando instrumentos de medición adecuados y, cuando corresponda, patrones trazables y/o certificados vigentes.

6) Seguridad eléctrica y operativa: realizar las verificaciones de seguridad eléctrica y operativa que resulten aplicables a cada equipo, de acuerdo con su naturaleza, características técnicas y condiciones de uso.
7) Pruebas de funcionamiento: una vez finalizadas las actividades de mantenimiento, el contratista deberá realizar las pruebas técnicas y operativas necesarias para verificar el correcto funcionamiento del equipo, incluyendo las pruebas de carga, precisión, estabilidad, seguridad, calibración o desempeño que correspondan.
8) Limpieza técnica: efectuar la limpieza general y/o especializada de los equipos, componentes, superficies, cámaras, sistemas internos y demás elementos que requieran intervención, utilizando productos y procedimientos que no deterioren los equipos.
9) Compatibilidad de software y firmware: para los equipos que cuenten con sistemas de software, firmware o plataformas de adquisición y análisis de información, las actualizaciones, reinstalaciones o configuraciones deberán ser compatibles con el equipo y, cuando aplique, con las versiones oficiales disponibles del fabricante.
10) Preservación de información: cuando las actividades de mantenimiento involucren equipos con almacenamiento de información, software o bases de datos, el contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar la pérdida de información y, cuando sea técnicamente procedente, realizar respaldo previo de la información existente.
11) Elementos de calibración y prueba: cuando se requieran gases patrón, masas patrón, sensores, instrumentos de medición, patrones de referencia u otros elementos para efectuar las pruebas o calibraciones, estos deberán cumplir con las condiciones técnicas requeridas para garantizar la confiabilidad de los resultados.
12) Certificados y soportes: cuando las actividades realizadas correspondan a calibraciones, verificaciones metrológicas, pruebas de seguridad o calificaciones especializadas, el contratista deberá entregar los respectivos certificados, informes o registros técnicos que evidencien los resultados obtenidos.
13) Garantía del servicio: el contratista deberá garantizar la calidad de los trabajos ejecutados y de los repuestos suministrados durante el término establecido contractualmente, atendiendo las novedades atribuibles a defectos de los trabajos realizados o de los elementos suministrados.
14) Entrega de equipos: los equipos deberán ser entregados en condiciones adecuadas de funcionamiento, limpieza y seguridad, una vez culminadas las actividades de mantenimiento y superadas las pruebas correspondientes.
15) Informe técnico: por cada equipo intervenido deberá presentarse un informe que, como mínimo, contenga la identificación del equipo, diagnóstico inicial, actividades realizadas,

repuestos y/o elementos suministrados, resultados de las pruebas efectuadas, recomendaciones de uso o mantenimiento y registro fotográfico cuando sea pertinente.

16) Cumplimiento de las especificaciones particulares: el contratista deberá ejecutar las actividades descritas específicamente para cada equipo en la matriz de especificaciones técnicas, las cuales hacen parte integral de las condiciones técnicas del proceso.
17) No alteración de características técnicas: las reparaciones, adecuaciones o intervenciones no podrán afectar negativamente las características técnicas, funcionales o de seguridad de los equipos. Cualquier modificación o conversión expresamente prevista en las especificaciones deberá realizarse garantizando la correcta integración y funcionamiento del equipo.
18) Disposición de residuos: los residuos, elementos reemplazados, aceites, filtros, componentes eléctricos, electrónicos y demás materiales generados durante las actividades de mantenimiento deberán ser retirados y gestionados de conformidad con la normativa ambiental aplicable y las condiciones de seguridad correspondientes.
19) En caso de requerirse el traslado de los equipos fuera del Centro de Formación para la ejecución de las actividades contratadas, el contratista deberá asumir el transporte, embalaje, manipulación y demás costos asociados, garantizando en todo momento la integridad y seguridad de los equipos.
20) Los equipos que, para efectos de calibración u otras actividades propias del servicio, deban salir de las instalaciones del Centro de Formación, quedarán bajo custodia y responsabilidad del contratista durante el tiempo que permanezcan fuera del Centro. Para su salida se suscribirá un acta o documento de entrega en el que se dejará constancia del estado físico, técnico y funcional del equipo, así como de sus condiciones de entrega, el cual deberá ser restituido en las mismas condiciones en que fue recibido, salvo el desgaste propio de la intervención contratada.
21) El contratista deberá garantizar que las actividades de mantenimiento sean ejecutadas conforme a las recomendaciones técnicas de los fabricantes, las buenas prácticas aplicables a cada tipo de equipo y las demás condiciones establecidas en los documentos del proceso.

3. Estudio de la oferta

i. ¿Quién vende?

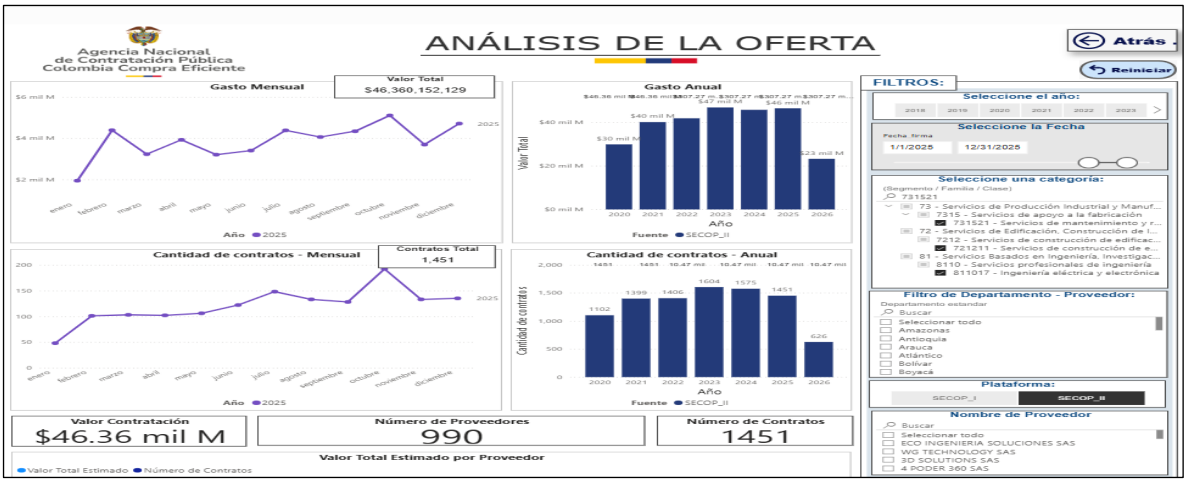
El sector de servicios de mantenimiento y reparación de maquinaria y equipos ofrece una diversidad de personas naturales o empresas de naturaleza jurídica que pueden satisfacer la necesidad de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos utilizados en la formación impartida en el Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico del SENA, a través del objeto “CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE

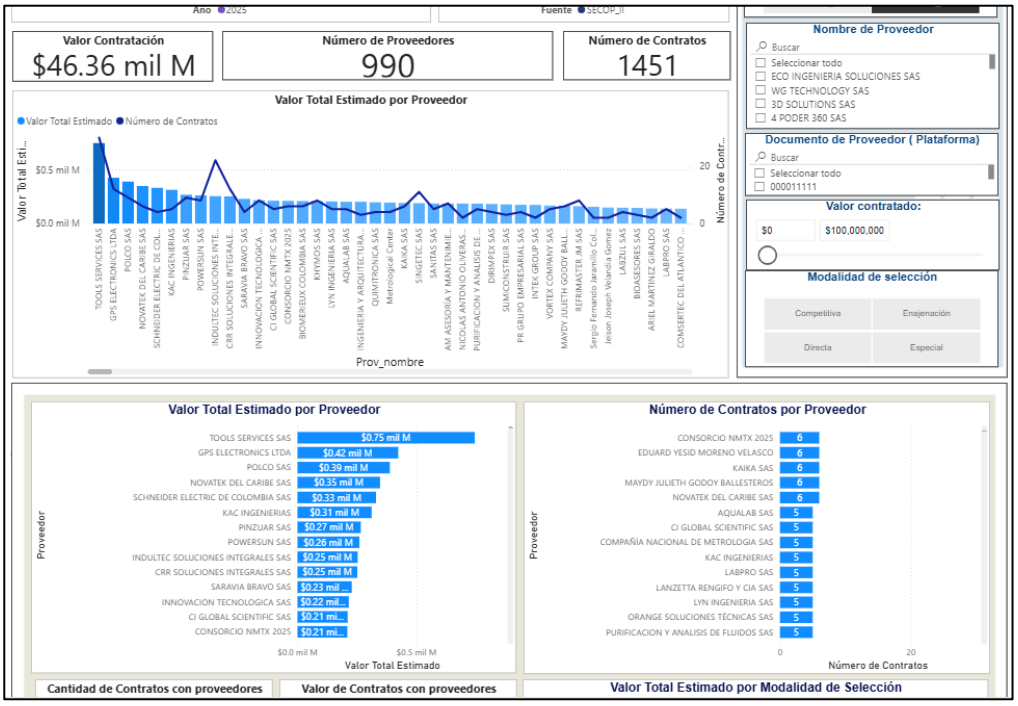
LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN LA FORMACIÓN IMPARTIDA EN EL COMPLEJO TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL, PECUARIO Y TURÍSTICO", encontrando pluralidad de oferentes con capacidad económica, experiencia e idoneidad técnica requerida para participar en el proceso de selección.

El mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos objeto del presente proceso puede ser realizado por personas naturales, personas jurídicas, entidades sin ánimo de lucro de participación mixta, dotadas de patrimonio propio y autonomía administrativa, nacionales o extranjeras, individualmente o en uniones temporales y consorcios, que cuenten con la capacidad administrativa, operativa, técnica y financiera para suplir la necesidad y cuyo objeto social o actividad mercantil comprenda actividades relacionadas con el mantenimiento, reparación, calibración, diagnóstico o intervención de maquinaria, equipos y sistemas relacionados con el objeto del contrato.

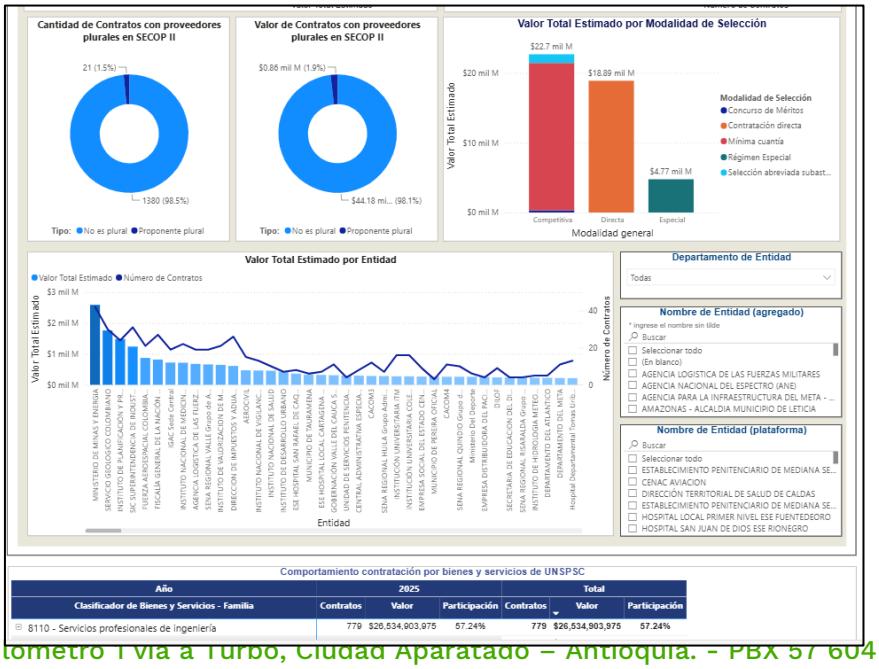
Teniendo en cuenta lo anterior, se realiza el Estudio de Mercado y Abastecimiento Estratégico (EMAE), utilizando la plataforma de la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente, filtrando la información de los contratos celebrados cuyos códigos UNSPSC son los siguientes:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)						
No.	**GRUPO**	**SEGMENTO**	**FAMILIA**	**CLASE**	**PRODUCTO**	**DESCRIPCIÓN**
1	F	Servicios	72000000	72120000	72121103	Servicio de mantenimiento y reparación de equipo pesado
2	F	Servicios	81000000	81100000	81101706	Mantenimiento de equipos de laboratorio
3	F	Servicios	73000000	73150000	73152103	Servicios de mantenimiento de equipos de ingeniería





La información consultada en Colombia Compra Eficiente evidencia la existencia de una oferta amplia de proveedores y contratación relacionada con las actividades objeto de análisis, registrando **990 proveedores y 1.451 contratos durante 2025**. Lo anterior permite establecer que existe pluralidad de oferentes en el mercado con capacidad para prestar servicios técnicos relacionados con el mantenimiento y reparación de equipos.



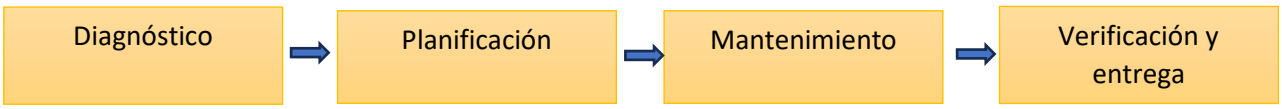
Para el año 2025, el análisis de oferta registra un valor de contratación de aproximadamente $46,36 mil millones, correspondiente a 1.451 contratos y 990 proveedores. La información permite evidenciar la participación de diferentes proveedores y modalidades de selección en el mercado analizado, constituyendo un referente para determinar la dinámica y disponibilidad de oferentes para el presente proceso.

El presente estudio de la oferta comprende el análisis de los principales proveedores que ofrecen servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos y maquinaria. Para ello, se realizó una revisión de los proveedores que a nivel del Departamento de Antioquia ofrecen este tipo de servicios, con el fin de identificar los potenciales oferentes para atender la necesidad del SENA. Dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

EMPRESAS	**EMPRESAS**
TOOLS SERVICES SAS	NESTOR JAIME ARIAS LOPEZ
PROINGEL SAS	MOJICA ASOCIADOS IMPRESORES SAS
GPS ELECTRONICS LTDA	GAV INGENIERIA Y CONSTRUCCION SAS
INDUTEC SOLUCIONES INTEGRALES SAS	JUAN MANUEL JARAMILLO HOYOS
NOVATEK DEL CARIBE SAS	SAMDAV SAS
CRR SOLUCIONES INTEGRALES SAS	INBRACOL SAS
SCHNEIDER ELECTRIC DE COLOMBIA SAS	TAURO CONSTRUCCIONES SAS
SARAVIA BRAVO SAS	PROYECTOS CIVILES DE INFRAESTRUCTURA SAS
KAC INGENIERIA SAS	SALAS GROUP SAS
INNOVACION TECNOLOGICA SAS	ALY INGENIERIA SAS

ii. ¿Cuál es la dinámica de producción, distribución y entrega de bienes, obras o servicios?

La cadena de prestación y entrega del servicio tiene como objetivo garantizar el adecuado funcionamiento de los equipos utilizados en la formación impartida en el Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico del SENA. Esta comprende las siguientes etapas:



Diagnóstico: Se realiza la inspección y revisión del estado de los equipos para identificar fallas, daños y necesidades de mantenimiento.

Planificación: Se determinan las actividades de mantenimiento, los recursos, repuestos y tiempos requeridos para la intervención de los equipos.

Mantenimiento: Se ejecutan las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo reparación, ajustes y cambio de componentes cuando sea necesario.

Verificación y entrega: Se realizan las pruebas de funcionamiento correspondientes y se entregan los equipos en condiciones adecuadas para su utilización en las actividades de formación.

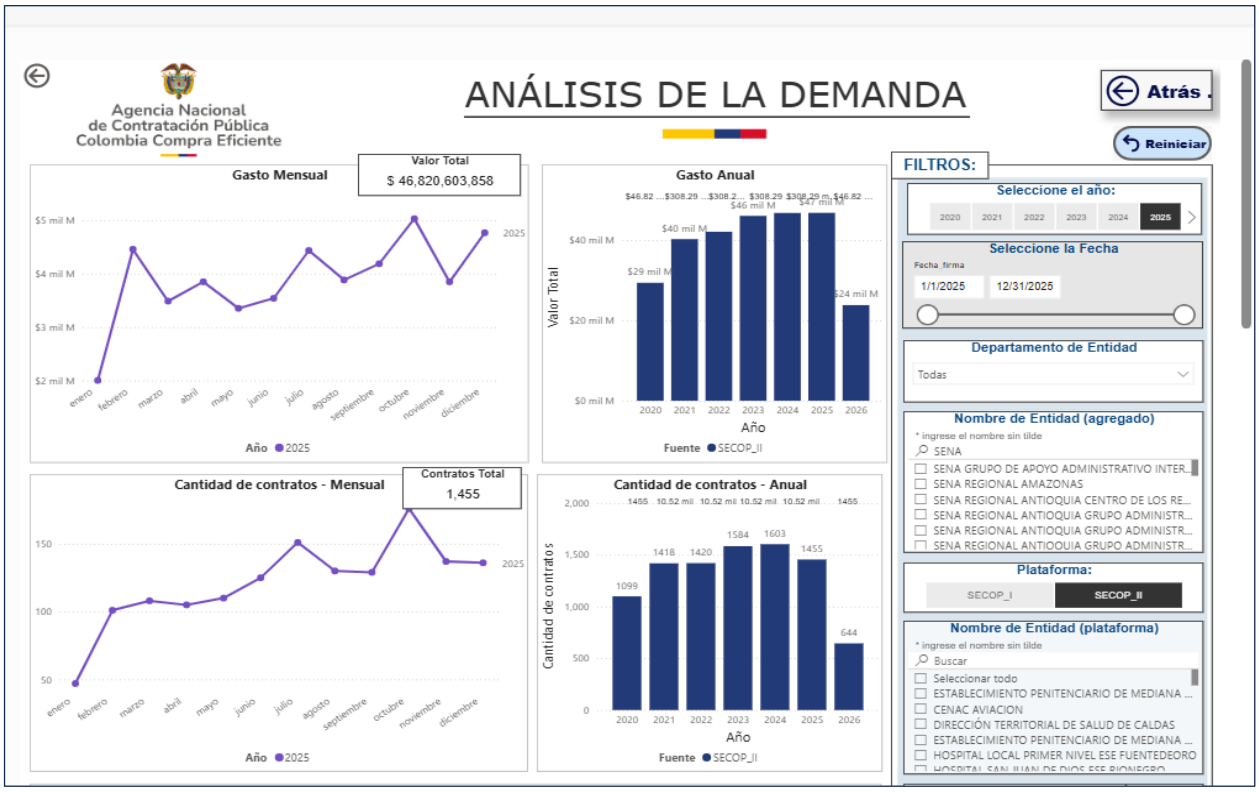
4. Estudio de la demanda

De conformidad con lo establecido en el Decreto 1082 de 2015 y en la guía para la elaboración de los estudios del sector expedida por Colombia Compra Eficiente, se procede a realizar el presente análisis, atendiendo las disposiciones aplicables a los procesos contractuales adelantados bajo la modalidad de selección de Mínima Cuantía.

La demanda en el mercado respecto de los servicios objeto del presente proceso se caracteriza por ser amplia y constante, toda vez que tanto las entidades públicas como las empresas del sector privado requieren de manera permanente este tipo de servicios para garantizar el adecuado desarrollo de sus actividades misionales y de funcionamiento. Para el caso particular, el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos utilizados en la formación impartida en el Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico de Apartadó abarca tres categorías específicas: el mantenimiento de equipo pesado, el mantenimiento de equipos de laboratorio y el mantenimiento de equipos de ingeniería, los cuales son fundamentales para la operación de los ambientes de formación

Motivo por el cual se realiza el Estudio de Mercado y Abastecimiento Estratégico (EMAE), utilizando la plataforma de la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente, filtrando la información de los contratos celebrados cuyos códigos UNSPSC son los siguientes:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ÍTEM	**GRUPO**	**CÓDIGO**	**DENOMINACIÓN (Clase o producto)**
1	(F) Servicios	72154501	Servicio de mantenimiento y reparación de equipo pesado
2	(F) Servicios	81101706	Mantenimiento de equipos de laboratorio
3	(F) Servicios	73152103	Servicios de mantenimiento de equipos de ingeniería

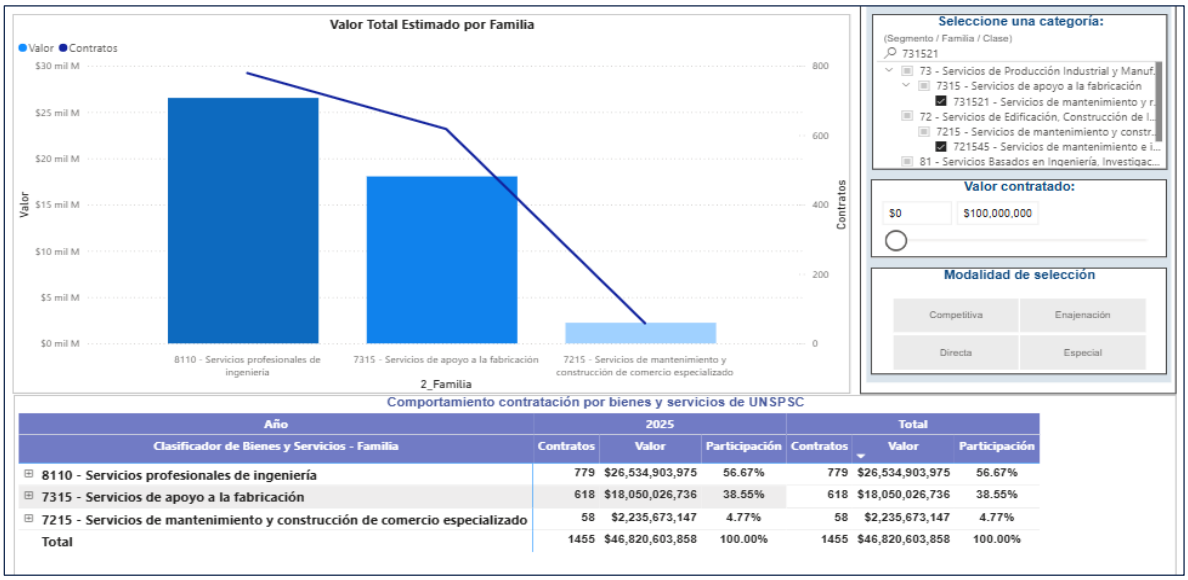


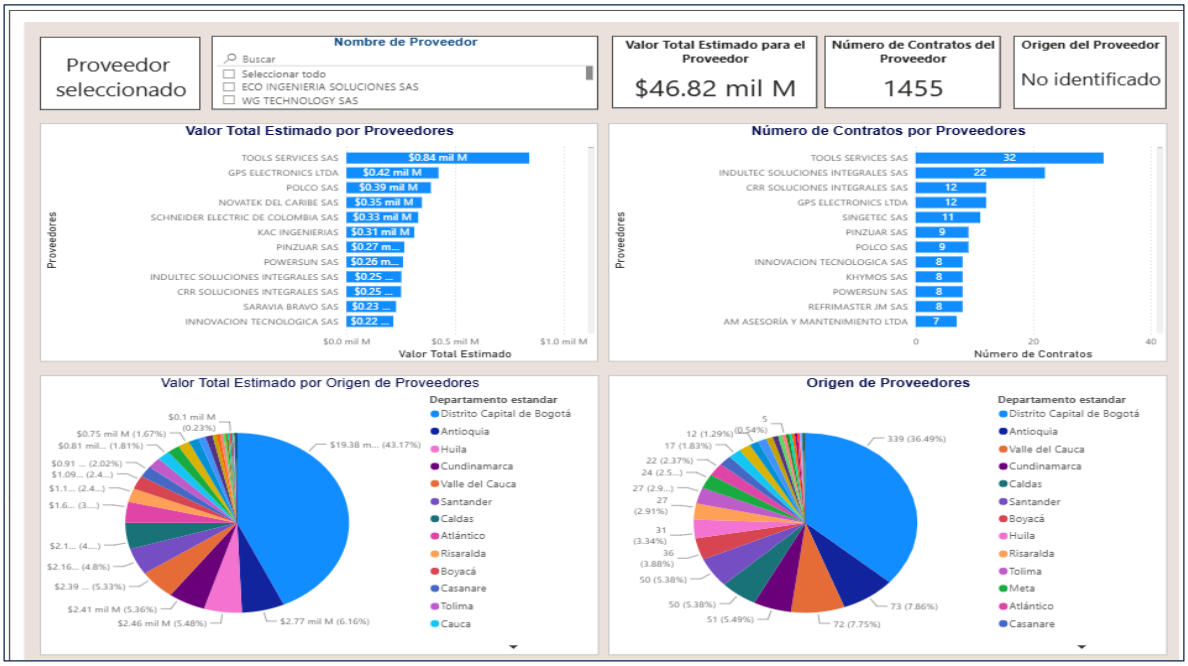
El comportamiento del gasto mensual durante la vigencia 2025 evidencia una demanda dinámica y distribuida a lo largo del año, con incrementos significativos en los meses de febrero, mayo, agosto y octubre, lo que sugiere una mayor actividad contractual en períodos específicos, posiblemente asociados a la ejecución presupuestal y a las necesidades operativas de las entidades. La caída registrada en diciembre es consistente con el cierre fiscal y la finalización de vigencias.

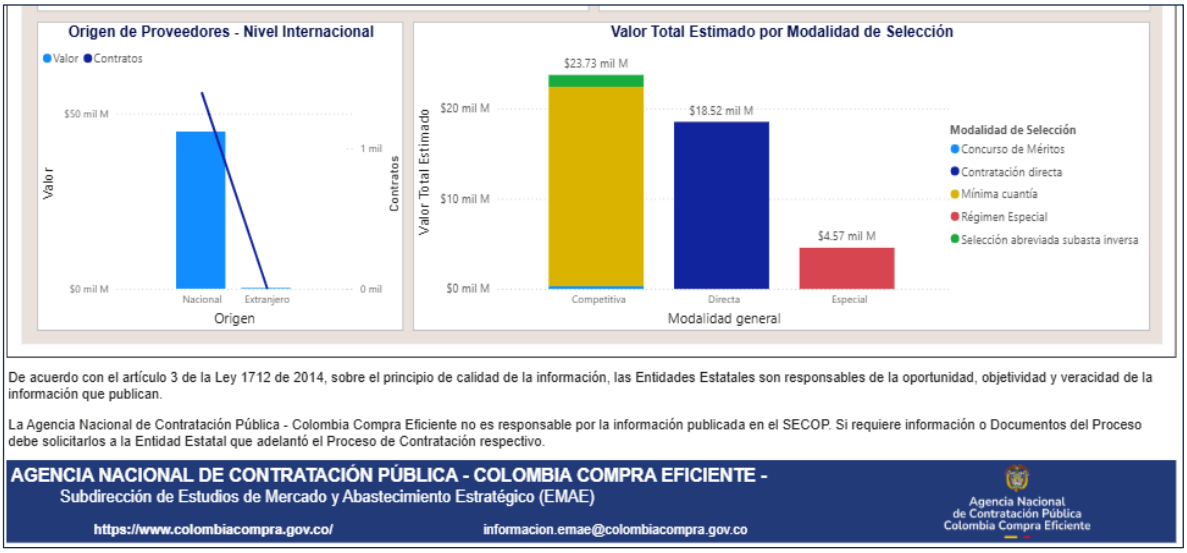
En cuanto al gasto anual, se observa una tendencia creciente y sostenida entre 2020 y 2024, período en el cual el valor contratado pasó de niveles cercanos a los $30 mil millones hasta alcanzar un máximo de $40.827 millones en 2024. Para 2025, el valor total estimado asciende a $46.820 millones, lo que representa un incremento del 13,5% respecto al año anterior, consolidando así una demanda al alza. La proyección para 2026, con $26.823 millones, aunque menor, sigue siendo

representativa y evidencia que el mercado de mantenimiento de equipos mantiene una necesidad constante y significativa.

Este comportamiento permite concluir que la demanda de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo no solo es amplia, sino también creciente y sostenida en el tiempo, lo que respalda la pertinencia y viabilidad del presente proceso contractual.







El análisis de los gráficos restantes permite consolidar una visión integral del mercado de mantenimiento de equipos pesados, de laboratorio y de ingeniería. En cuanto a los proveedores, se evidencia una alta concentración en pocos actores especializados, destacándose TOOLS SERVICES SAS con $0.84 mil millones y 92 contratos, seguido de GPS ELECTRONICS LTDA, POLACO SAS, NOVATEK DEL CARIBE SAS y SCHNEIDER ELECTRIC DE COLOMBIA SAS, lo que demuestra la existencia de competidores con experiencia y capacidad técnica en el sector.

Respecto a la modalidad de selección, la contratación directa concentra la mayor parte del valor estimado con $23.73 mil millones, seguida de la mínima cuantía con $18.52 mil millones y el régimen especial con $4.57 mil millones, lo que indica que estas modalidades son las más utilizadas para este tipo de servicios y facilitan la estructuración del proceso.

En cuanto al origen de los proveedores, la mayor participación se concentra en el Distrito Capital de Bogotá con un 43,17%, seguido de Antioquia con un 7,75%, Valle del Cauca con un 5,38%, Cundinamarca con un 5,33%, Santander con un 5,18% y Caldas con un 5,18%. A nivel internacional, la totalidad de los proveedores son de origen nacional, con 1.455 contratos, lo que facilita la participación de empresas locales y regionales.

La distribución por familia UNSPSC muestra que los servicios profesionales de ingeniería concentran 779 contratos por $26.534 millones (56,67%), seguidos de los servicios de apoyo a la fabricación** con **618 contratos** por **$18.050 millones (38,55%) y los servicios de mantenimiento y construcción de comercio especializado con 58 contratos por $2.235 millones (4,77%), lo que confirma la relevancia de los códigos UNSPSC del objeto contractual dentro del mercado.

De acuerdo con la información obtenida a través del Estudio de Mercado y Abastecimiento Estratégico (EMAE), se identifica la existencia de una demanda y oferta activa relacionada con los

servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, equipos, instrumentos y demás bienes especializados requeridos para el presente proceso.

Para la vigencia 2025, se identificaron 990 proveedores activos y un valor total contratado de $46.820 millones, cifras que permiten evidenciar la existencia de un mercado con participación de múltiples proveedores y con capacidad para atender necesidades relacionadas con el objeto contractual. Esta información constituye un referente para la estructuración del proceso y para el análisis de las condiciones económicas del mercado.

La información obtenida también permite identificar proveedores ubicados en diferentes zonas del territorio nacional que desarrollan actividades relacionadas con el mantenimiento y reparación especializada de equipos y maquinaria. En consecuencia, para el presente proceso se considera pertinente analizar la participación de potenciales oferentes sin restringir innecesariamente el ámbito geográfico, procurando garantizar condiciones de pluralidad y competencia.

En cuanto a la participación de las MiPymes, en el Estudio de Mercado y Abastecimiento Estratégico (EMAE) se observa la participación de múltiples proveedores a nivel nacional, con una concentración significativa en las principales ciudades del país, por lo cual se aplicará la limitación a MiPymes, siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 2.2.1.2.4.2.2 del Decreto 1082 de 2015.

Por otra parte, no se considera pertinente restringir la participación de manera departamental o municipal, dado que la oferta de proveedores identificada se encuentra distribuida a nivel nacional.

i) ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio?

El Complejo Tecnológico, Agroindustrial, Pecuario y Turístico del SENA, ha realizado los siguientes procesos de contratación con un objeto igual o similar al presente proceso:

Nro. DEL CONTRATO O PROCESO	AÑO	OBJETO	VALOR	MODALIDAD DE SELECCIÓN	NOMBRE DEL CONTRATISTA
MC-ANT-CTAPT-007-2024	2024	CONTRATAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO AGROAMBIENTAL EN EL MARCO DE LA ESTRATEGIA SENNOVA DEL COMPLEJO TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL, PECUARIO Y TURÍSTICO DEL SENA	$ 97.582.975	Mínima Cuantía	ALFA Y OMEGA

MC-RCDB-CCIT-015-2022	2022	CONTRATAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE LABORATORIO DE SUELO-LIASCOP Y DEL LABORATORIO DE AGUA-LICAM DEL CENTRO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO	$ 44.009.950	Mínima Cuantía	SENA REGIONAL CORDOBA
MC-ANT-CTAPT-003-2021	2021	PRESTAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO AGROAMBIENTAL EN EL COMPLEJO TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL, PECUARIO Y TURISTICO SENA, BAJO EL PROYECTO SGPS 8323	$ 53.257.855	Mínima Cuantía	BIOASESORES S.A.S

Analizada la información de los procesos realizados por el Complejo en vigencias anteriores, se observa que son procesos de mínima cuantía.

i) ¿Cómo adquieren las Entidades Estatales y las empresas privadas este bien?

El SENA Regional Antioquia a través del Complejo Tecnológico Agroindustrial, Pecuario y Turístico de Apartadó, para adelantar el respectivo estudio, efectuó las consultas pertinentes en la siguiente página web:

• Portal Colombia compra eficiente SECOP II (www.colombiacompra.gov.co).

Lo anterior, con el objetivo de indagar la modalidad de selección, tiempo de ejecución y la cuantía de procesos contractuales celebrados por otras Entidades. Información pertinente para el análisis del sector en cuento a la demanda de servicios de mantenimiento, por otras entidades.

ENTIDAD	No PROCESO	OBJETO	VALOR	TIPO DE PROCESO
INSTITUCION EDUCATIVA ARMANDO SOLANO	CONT25-2025	ADQUISICION DE ELEMENTOS Y SERVICIOS PARA EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE EQUIPOS DE COMPUTO, CON EL FIN DE FORTALECER LOS PROCESOS PEDAGOGICOS Y TECNOLOGICOS , DENTRO DE LA FORMACION INTEGRAL DE LA I.E.A.S	$ 1.999.200	Contratación régimen especial

ENTIDAD	No PROCESO	OBJETO	VALOR	TIPO DE PROCESO
INSDEPORTES CAJICA	MIC-009-2026	CONTRATAR EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS DEL GIMNASIO DEL INSTITUTO MUNICIPAL DE DEPORTES Y RECREACIÓN DE CAJICÁ.	$19.999.999	MÍNIMA CUANTÍA
UDEC	F-OCS-087-2024	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO A LOS EQUIPOS DE CONSTRUCCION DE LA UNIDAD AGROAMBIENTAL LA ESPERANZA SEDE FUSAGASUGÁ DE LA UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	$11.891.300	Contratación régimen especial
SENA REGIONAL VALLE Grupo de Apoyo Administrativo Mixto	MC-VLL-CC-0025-2021	CONTRATAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE MAQUINARIA PESADA DEL CENTRO DE LA CONSTRUCCION PARA LA VIGENCIA 2021	35.064.026	MÍNIMA CUANTÍA

2. Análisis del mercado

El estudio de mercado tiene como objetivo realizar un análisis de la oferta y demanda de los bienes requeridos en aras de que la Entidad obtenga la mejor oferta económica y seleccione el contratista idóneo para suplir su necesidad, mitigando el riesgo de incumplimiento por parte del contratista seleccionado.

Por consiguiente, para complementar la estimación del valor comercial de los bienes requeridos, la Entidad cuenta con las siguientes herramientas:

- Cotizaciones de los bienes a posibles proveedores que existen en el mercado.
- Solicitud de evento de cotización SIP-ANT-CTAPT-034-2026
- Consulta previa de páginas Web de proveedores de los bienes requeridos.
- Contratos suscritos cuyo objeto sea similar a aquel para el cual se requiere el estudio de mercado, que se hayan ejecutado dentro de las últimas 2 vigencias

Para el presente proceso se solicitaron cotizaciones a diferentes proveedores del sector, recibiéndose propuestas económicas de las empresas R2G METROLOGÍA S.A.S. y EQUISUMINISTROS.

Del análisis de las cotizaciones recibidas se evidencia que ambos proveedores presentaron oferta para la totalidad de los equipos objeto del mantenimiento, de acuerdo con las cantidades y especificaciones técnicas requeridas. Lo anterior permite establecer que existen proveedores en el mercado con capacidad técnica y operativa para atender integralmente las necesidades del Centro de Formación, sin que resulte necesario fraccionar la contratación.

En consecuencia, se anexa el documento denominado “Análisis de Precios”, en el cual se establece como presupuesto oficial del proceso la suma de SESENTA Y NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS CON CINCUENTA CENTAVOS ($69.894.287,50) M/CTE, incluido IVA, impuestos, tasas, contribuciones, costos directos e indirectos y demás deducciones a que haya lugar.

De acuerdo con lo anterior, la propuesta económica que se presente dentro del proceso no podrá superar el valor del presupuesto oficial establecido.

Es pertinente aclarar que la necesidad de realizar el mantenimiento de los equipos es mayor, sin embargo, dada la disponibilidad presupuestal se priorizaron algunos equipos, en caso de ahorro o remanente de recursos puedan contemplarse los siguientes equipos que están pendientes:

EQUIPOS LABORATORIO BIOTECNOLOGÍA ANIMAL					
ÍTEM	**CÓDIGO UNSPSC**	**NOMBRE**	DESCRIPCIÓN DETALLADA	**CANTIDAD**	**UNIDAD DE MEDIDA**
1	81101706	CENTRIFUGA MARCA:EPPENDORF;SERIAL:5453EG481391;MODELO:22331;OBSERVACIONES:MICROCENTRIFUGA MINI SPIN PLUS	Mantenimiento preventivo y calibración metrológica de variables críticas. Verificación y ajuste del balanceo dinámico del rotor, inspección del sistema de amortiguación y del mecanismo de cierre/seguridad de la tapa. Calibración de velocidad angular (RPM) con tacómetro digital certificado y calibración del temporizador (tiempo). Limpieza interna de la cámara de centrifugación.	1	UNIDAD
2	81101706	DETECTOR DE PREÑEZ:	Mantenimiento preventivo y correctivo electrónico de equipo de ultrasonido portátil. Inspección de la carcasa, teclado y pantalla de visualización. Suministro y reemplazo de batería interna. Limpieza técnica del transductor/sonda, verificación de la emisión de la señal acústica o visual y pruebas de carga del sistema de alimentación de energía.	1	UNIDAD
3	81101706	MICROCENTRIFUGA MINISPLIT MARCA:LABNET;SERIAL:LOTE 14030380	Mantenimiento preventivo y calibración metrológica. Limpieza interna de la cámara, inspección del rotor y verificación del ajuste del sistema de cierre de seguridad de la tapa. Calibración de la velocidad angular (RPM) mediante tacómetro digital certificado y calibración del temporizador (tiempo).	1	UNIDAD
4	81101706	AUTOCLAVE VERTICAL L AUTOMATICA 62 LTS MARCA:JPINGLOBAL;SERIAL:004587645;MODELO:JPA62LW	Mantenimiento preventivo, correctivo y adecuación de infraestructura. Inspección de la cámara de presión de 62 litros, cambio de empaques de sellado hermético de la tapa superior y revisión de las válvulas de seguridad mecánica. Instalación de nuevo punto eléctrico y punto físico de desagüe apto para el desfogue de vapor y agua condensada. Mapeo térmico y de presión para certificación de esterilización.	1	UNIDAD
EQUIPOS LABORATORIO RED DE DEPORTES					
ÍTEM	**CÓDIGO UNSPSC**	**NOMBRE**	DESCRIPCIÓN DETALLADA	**CANTIDAD**	**UNIDAD DE MEDIDA**
1	73152103	ANALIZADOR DE GASES - ERGOESPIROMETRO(sistema metabólico) FITMATE PRO. COSMED SERIAL.	Mantenimiento correctivo y calibración analítica. Incluye la revisión de la unidad de control y circuitos neumáticos. Suministro e instalación de sensor de oxígeno (O2) nuevo y cambio de batería de respaldo interna. Suministro de kit de filtros biológicos de protección. Ajuste y calibración analítica de la curva de lectura utilizando gases patrón. Suministro de máscara ergonómica compatible con el modelo del ergoespirómetro. Pruebas de seguridad eléctrica biomédica.	1	UNIDAD

2	73152103	EQUIPO TELEMETRICO PARA LABORATORIO DE CAMPO DEPORTIVO WITTY + PORTATIL - MARCA:MICRO GATE.WIT001 PLACA 950499917	Mantenimiento correctivo especializado para sistema inalámbrico de cronometraje. Revisión y calibración del módulo central y satélites. Cambio de batería de los dispositivos inalámbricos. Cambio de sensores ópticos, fotoceldas y soportes o trípodes mecánicos que presenten averías. Pruebas de conectividad, sincronización de radiofrecuencia (telemetría) y verificación de precisión del temporizador electrónico.	1	UNIDAD
3	73152103	TROTADORA TRACKMASTER TMX425. PLACA 95089385	Mantenimiento preventivo, correctivo y de seguridad eléctrica biomédica (IEC 60601-1). Cambio de fusibles de seguridad, cambio de tarjeta electrónica de control de potencia y sensores de velocidad/inclinación. Lubricación de partes móviles, centrado y tensión de la banda de trote. Verificación técnica de protocolos de trabajo, rampas de aceleración y respuesta inmediata del botón de parada de emergencia.	1	UNIDAD
4	73152103	POLAR TEAM PRO PARA 10 DEPORTISTAS. MODELO FSP065-RSCA. PLACA 950499920	Mantenimiento preventivo, correctivo y de comunicación inalámbrica masiva. Cambio de electrodos y ampliación/suministro de electrodos y bandas de fijación corporal elásticas para el monitoreo de los 10 deportistas. Calibración y verificación de la precisión de lectura de los sensores de frecuencia cardíaca y GPS integrado. Actualización del Software de la estación base de carga y análisis de datos en equipo.	1	UNIDAD
5	73152103	SISTEMA DE MONITORIZACION REMOTO DE NIVEL MEDICO/DEPORTIVO.MARCA:ZEPHYR :PSM TRAINING ECHO.PLACA 920727834	Mantenimiento preventivo y correctivo para sistema de telemetría de variables fisiológicas. Cambio de sensores y ampliación/suministro de sensores de repuesto o accesorios de fijación biomédica. Calibración del sistema de adquisición e indicadores de esfuerzo y Actualización de software Zephyr PSM en la central de monitoreo remoto. Pruebas de alcance de la señal inalámbrica y estabilidad de datos.	1	UNIDAD

En el presente proceso de selección, la escogencia del contratista se realizará teniendo como único factor de selección el menor valor de la oferta económica, de conformidad con las reglas establecidas para la modalidad de Mínima Cuantía, procedimiento previsto en el artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015 y demás normas que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.

De acuerdo con la Circular No. 3-2026-000010 del 13 de enero de 2026, expedida por el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, corresponden a procesos de mínima cuantía aquellos cuyo valor no exceda el diez por ciento (10 %) de la menor cuantía establecida para la Entidad. Para la vigencia 2026, dicho límite corresponde a CIENTO SETENTA Y CINCO MILLONES NOVENTA MIL QUINIENTOS PESOS ($175.090.500) M/CTE.

En este sentido, el presupuesto estimado para el presente proceso, respaldado mediante el Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 9326 del 19 de febrero de 2026, por valor de SETENTA MILLONES DE PESOS ($70.000.000) M/CTE, se encuentra dentro del límite establecido para la modalidad de mínima cuantía.

Identificación de ofertas artificialmente bajas

Para la identificación de eventuales ofertas artificialmente bajas, la Entidad aplicará la metodología establecida en la normativa vigente y las orientaciones de Colombia Compra Eficiente.

Cuando se reciban menos de cinco (5) ofertas, se realizará una comparación absoluta de los valores ofertados frente al costo estimado por la Entidad. En este caso, se solicitará la correspondiente aclaración a los proponentes cuyas ofertas se encuentren por debajo del costo estimado en un veinte por ciento (20 %) o más, con el fin de determinar las razones que sustentan el valor ofertado y establecer su viabilidad.

Cuando se reciban cinco (5) o más ofertas, la Entidad aplicará la metodología sugerida por Colombia Compra Eficiente para la identificación de ofertas artificialmente bajas y, de ser procedente, solicitará las aclaraciones correspondientes a los oferentes cuyas propuestas se encuentren por debajo del valor mínimo aceptable determinado mediante dicha metodología, de conformidad con el artículo 2.2.1.1.2.2.4 del Decreto 1082 de 2015.

La solicitud de aclaración tendrá como finalidad establecer si la oferta puede ser ejecutada en las condiciones previstas en los documentos del proceso, sin que la sola presentación de un valor inferior al estimado por la Entidad implique, por sí misma, el rechazo de la propuesta.

CONCLUSIONES

Del estudio del sector realizado para **"CONTRATAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS UTILIZADOS EN LA FORMACIÓN IMPARTIDA EN EL COMPLEJO TECNOLÓGICO AGROINDUSTRIAL, PECUARIO Y TURÍSTICO"**, se concluye lo siguiente:

- El servicio requerido se encuentra clasificado dentro del **sector económico terciario – servicios**, y corresponde a actividades especializadas de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos utilizados en los ambientes de formación del Centro.
- El análisis realizado permite establecer que existe oferta en el mercado para la prestación del servicio requerido, toda vez que se identificaron proveedores con capacidad técnica y operativa para atender las necesidades de la Entidad. Así mismo, las cotizaciones recibidas evidencian que los proveedores consultados cuentan con capacidad para atender integralmente la totalidad de los equipos objeto de mantenimiento.
- De acuerdo con el análisis de precios realizado, se establece como valor techo para la presentación de las ofertas la suma de **SESENTA Y NUEVE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE PESOS CON CINCUENTA CENTAVOS ($69.894.287,50) M/CTE**, incluido IVA, impuestos, costos directos e indirectos y demás conceptos a que haya lugar.
- Para el presente proceso, la escogencia del contratista tendrá como criterio de selección el **menor valor de la oferta económica**, siempre que el oferente cumpla con los requisitos habilitantes y las demás condiciones establecidas en los documentos del proceso. La modalidad de selección será la **Mínima Cuantía**, de conformidad con el artículo 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015 y demás disposiciones aplicables. Para todos los efectos legales, la oferta y su aceptación constituyen el contrato.
- De conformidad con la **Circular No. 3-2026-000010 del 13 de enero de 2026**, expedida por el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, corresponden a procesos de mínima cuantía aquellos cuyo valor no exceda el diez por ciento (10 %) de la menor cuantía establecida para la Entidad, equivalente para la vigencia 2026 a **CIENTO SETENTA Y CINCO MILLONES NOVENTA MIL QUINIENTOS PESOS ($175.090.500) M/CTE**. En este sentido, el valor estimado del presente proceso se encuentra dentro del límite establecido para la modalidad de mínima cuantía y cuenta con respaldo presupuestal mediante el **Certificado de Disponibilidad Presupuestal No. 9326 del 19 de febrero de 2026**, por valor de **SETENTA MILLONES DE PESOS ($70.000.000) M/CTE**.
- En cuanto a la forma de pago, teniendo en cuenta la naturaleza del objeto contractual y previa verificación del cumplimiento de las obligaciones por parte del contratista, se realizará **un único pago**, de conformidad con los servicios efectivamente prestados, recibidos a satisfacción y debidamente certificados por el supervisor del contrato, previa

presentación de los documentos y requisitos establecidos en el estudio previo y demás documentos del proceso.

- De conformidad con la necesidad identificada, las condiciones técnicas del servicio y el análisis realizado, se establece como plazo de ejecución **será a partir de la firma del acta de inicio hasta el 11 de diciembre de 2026.**

En consecuencia, el proceso cuenta con condiciones de mercado que permiten adelantar la contratación requerida para garantizar la disponibilidad, funcionamiento y conservación de los equipos utilizados en la formación, contribuyendo al adecuado desarrollo de las actividades misionales del Centro de Formación.



Firmado digitalmente por DIAZ MESA CARLOS ANDRES
Fecha: 2026.09.25 12:02:38 -05'00'

CARLOS ANDRES DIAZ MESA
Subdirector (E)

Proyectó: Rosaura – Apoyo área contratación 

Reviso: Yineth Paola Camargo Urrego - Profesional Contratación 