ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

ADQUISICIÓN DE OTRAS COMPRAS Y EQUIPOS PARA LA MODERNIZACIÓN AMBIENTE DE ELECTRÓNICA Y CONTROL ELÉCTRICO PARA DESARROLLO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO MEDIANTE INDUSTRIA 4.0 Y PROTOTIPADO DEL CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL REGIONAL CALDAS.

CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

REGIONAL CALDAS

2026

ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

1. **OBJETO:** ADQUISICIÓN DE OTRAS COMPRAS Y EQUIPOS PARA LA MODERNIZACIÓN AMBIENTE DE ELECTRÓNICA Y CONTROL ELÉCTRICO PARA DESARROLLO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO MEDIANTE INDUSTRIA 4.0 Y PROTOTIPADO DEL CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL REGIONAL CALDAS.

2. **INTRODUCCIÓN**: En cumplimiento del Art. 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, que establece el "*…deber de análisis de la Entidades Estatales. La Entidad Estatal debe hacer durante la etapa de planeación el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizaciones, técnica y de Análisis de Riesgo. La Entidad debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso…"*, el SENA realiza el presente estudio para evidenciar el análisis del mercado realizado. El SENA es una Entidad adscrita al Ministerio de Trabajo, cuya responsabilidad, de conformidad con lo establecido en la Ley 119 de 1994, es cumplir con la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos; ofreciendo y otorgando formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, las cuales deben ajustarse a los objetivos trazados por el Gobierno Nacional. La Entidad desarrolla a nivel nacional programas encaminados al cumplimiento de su misión Institucional, a través de la formulación, ejecución y planeación de las políticas institucionales en cada regional y centro de formación, con el fin de alinear estratégicamente a la Entidad para que la gestión institucional se lleve a cabo de manera coherente y unificada, en beneficio de la población a la que va dirigida el presente proceso.

3. **OBJETIVO DEL ESTUDIO** El presente estudio tiene como objetivo realizar un análisis de la oferta y demanda del mercado de acuerdo con la necesidad establecida permitiendo:

   • Conocer las características fundamentales de las empresas que conforman el segmento del mercado que cuenta con la capacidad de suplir la presente necesidad de contratación.
   • Determinar las variables financieras y técnicas que sirvan de base para estructurar el proceso de selección, garantizando la pluralidad de oferentes y su selección objetiva.
   • Establecer los precios promedio del mercado y el presupuesto de los bienes a contratar, tomando de referencia el análisis efectuado de los precios suministrados por parte del mercado en contrataciones anteriores realizadas por el SENA y demás entidades públicas. Lo anterior en aras de que el SENA obtenga la mejor oferta económica y seleccione el contratista idóneo para suplir las necesidades de la Entidad, mitigando el riesgo de incumplimiento por parte del contratista seleccionado.

4. **ANÁLISIS:** En desarrollo de lo señalado en artículo 2.2.1.1.1.6.1 Deber de análisis de las Entidades Estatales del Decreto 1082 de 2015, cuando define que: *"…La Entidad Estatal debe hacer, durante la etapa de planeación, el análisis necesario para conocer el sector relativo al objeto del Proceso de Contratación desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica, y de análisis de Riesgo. La Entidad Estatal debe dejar constancia de este análisis en los Documentos del Proceso…",* Servicio Nacional de Aprendizaje — SENA, Regional Caldas, elabora el presente documento, en el que se plasma el análisis necesario para lograr satisfacer la necesidad de la Entidad que origina el proceso de contratación para establecer el contexto del Proceso de Contratación, identificar algunos de los Riesgos y determinar los requisitos habilitantes para el desarrollo del mismo, así como el contexto en el cual los posibles proveedores desarrollan su actividad. De acuerdo con la Guía para la Elaboración de Estudios de Sector publicada por Colombia Compra Eficiente, las Entidades Estatales deben entender claramente cuál es su necesidad y como pueden satisfacerla, por lo cual, deben conocer y entender cómo y con quien pueden establecer la relación que permite satisfacer la necesidad identificada.

5. **ASPECTOS GENERALES**

La presente contratación tiene como propósito la adquisición de equipos tecnológicos especializados destinados a la modernización y fortalecimiento del ambiente de formación de Electrónica y Control Eléctrico del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas, con el fin de garantizar el desarrollo de procesos de Formación Profesional Integral acordes con las tendencias tecnológicas que actualmente demanda el sector productivo nacional e internacional.

Los equipos objeto de adquisición comprenden instrumentos de medición y diagnóstico electrónico, equipos para soldadura y retrabajo de componentes electrónicos, herramientas para fabricación digital, prototipado rápido, manufactura aditiva y sustractiva, mecanizado CNC, corte y grabado láser, equipos de inspección electrónica, instrumentación industrial, herramientas eléctricas especializadas, sistemas de proyección interactiva y demás elementos tecnológicos necesarios para fortalecer las competencias técnicas de los aprendices y ampliar las capacidades del ambiente de formación.

La incorporación de esta infraestructura tecnológica permitirá desarrollar prácticas relacionadas con el diseño, construcción, reparación, mantenimiento, caracterización, validación y puesta en marcha de sistemas electrónicos, así como la fabricación de prototipos funcionales, el desarrollo de dispositivos inteligentes, la integración de sistemas embebidos, la automatización de procesos industriales y agroindustriales, el diseño de circuitos electrónicos y la implementación de soluciones basadas en tecnologías asociadas con la Industria 4.0.

Equipos como estaciones de soldadura de precisión, estaciones de reballing, máquinas de soldadura por ola, microscopios digitales, osciloscopios, fuentes de alimentación programables, generadores de funciones, multímetros industriales, pinzas amperimétricas, cámaras termográficas y hornos de curado permitirán fortalecer las competencias relacionadas con el diagnóstico, análisis, mantenimiento, ensamblaje y reparación de equipos electrónicos,

garantizando prácticas seguras y acordes con los estándares utilizados por la industria electrónica moderna.

De igual forma, la incorporación de impresoras 3D, equipos CNC, máquinas de grabado y corte láser, estaciones de trabajo para mototool, ruteadoras y demás equipos para fabricación digital permitirá que los aprendices desarrollen procesos completos de diseño, modelado, fabricación y validación de prototipos, fortaleciendo las competencias requeridas para el desarrollo de nuevos productos, automatización de procesos, manufactura inteligente e innovación tecnológica.

La adquisición también fortalecerá la capacidad institucional para ejecutar proyectos de investigación aplicada, innovación, desarrollo tecnológico y transferencia de conocimiento, permitiendo la integración de diferentes disciplinas como electrónica, automatización, instrumentación, robótica, diseño mecánico, Internet de las Cosas (IoT), Industrial Internet of Things (IIoT), inteligencia artificial aplicada, manufactura digital y agricultura de precisión.

Estos equipos beneficiarán de manera transversal a diferentes programas de formación del Centro de Automatización Industrial, facilitando el desarrollo de proyectos interdisciplinarios orientados a resolver necesidades reales del sector productivo mediante metodologías de aprendizaje por proyectos, prototipado, experimentación y validación tecnológica.

La modernización del ambiente de formación permitirá igualmente fortalecer los procesos desarrollados en el marco de SENNOVA, la prestación de servicios tecnológicos, el acompañamiento a empresas, el desarrollo de prototipos funcionales, la formulación de proyectos de innovación y la articulación con instituciones de educación superior, centros de investigación y organizaciones del sector productivo.

La presente adquisición responde a la necesidad de mantener actualizada la infraestructura tecnológica institucional frente a la rápida evolución de la industria electrónica y de los procesos de transformación digital. Actualmente, los sectores industrial, manufacturero y agroindustrial demandan talento humano con competencias en fabricación digital, electrónica avanzada, automatización, instrumentación inteligente, mantenimiento electrónico, diseño de sistemas embebidos, desarrollo de dispositivos IoT y aplicación de tecnologías propias de la Cuarta Revolución Industrial, competencias que requieren ambientes de formación dotados con equipos de última generación.

En este contexto, la modernización tecnológica del ambiente de Electrónica y Control Eléctrico constituye una inversión estratégica para garantizar la calidad, pertinencia y actualización permanente de la Formación Profesional Integral impartida por el SENA, fortaleciendo la capacidad institucional para responder a las necesidades del sector productivo, impulsar la innovación, promover el desarrollo tecnológico regional y contribuir a la formación de talento humano altamente calificado que aporte a la competitividad, productividad y transformación digital del departamento de Caldas y del país.

6. ASPECTOS ECONÓMICOS EN COLOMBIA

De acuerdo con la división clásica de la economía, los sectores económicos de Colombia se estructuran en tres grandes categorías: primario, secundario y terciario, a los cuales se suma actualmente un sector cuaternario, asociado a la innovación y el conocimiento.

- **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.

- **Sector Cuaternario:** incorpora todas las actividades basadas en el conocimiento y la innovación, como la investigación y desarrollo (I+D) y las tecnologías de la información y comunicación (TIC) (2).

La presente adquisición se enmarca principalmente en los sectores secundario y terciario (industrial o manufacturero de alta tecnología) y (comercio especializado).

Los bienes que se pretenden adquirir (instrumentación electrónica, equipos de soldadura, impresoras 3D, máquinas CNC, equipos láser, osciloscopios, cámaras termográficas, etc.) son productos de la industria manufacturera de alta tecnología, ya que son fabricados mediante procesos industriales especializados y están destinados a actividades de diseño, fabricación, automatización, investigación e innovación tecnológica.

Así mismo infiere el sector terciario (comercio especializado) ya que la actual contratación se desarrolla en el mercado de comercialización, importación, distribución y suministro de equipos tecnológicos

especializados, debido a que el SENA adquiere estos bienes a distribuidores autorizados, representantes de marca, importadores o comercializadores especializados, más que directamente a los fabricantes.

La presente adquisición se enmarca en el sector de la industria manufacturera de alta tecnología y en el mercado de comercialización de equipos tecnológicos especializados para electrónica, automatización industrial, instrumentación, fabricación digital y prototipado. Estos sectores hacen parte de la economía del conocimiento y constituyen un soporte fundamental para el desarrollo de la Industria 4.0, la transformación digital y la modernización de los procesos productivos, suministrando bienes de capital que fortalecen la innovación, la productividad y la competitividad de los diferentes sectores económicos.

Es importante precisar que el objeto de este proceso es la adquisición de equipos, los cuales ya se encuentran disponibles como productos terminados, por lo tanto, hacen parte del último eslabón de la cadena productiva que es la comercialización. El comercio consiste en la venta al por mayor y al por menor (venta sin transformación) de cualquier tipo de productos nuevos y la prestación de servicios relacionados con la venta de mercancía. La venta al por mayor y al por menor son los pasos finales en la distribución de mercancía:

- Actividad CIIU Rev.4 A.C. - División 46: esta división comprende la reventa (venta sin transformación) de productos nuevos o usados a minoristas, usuarios industriales, comerciales, institucionales o profesionales, a otros Mayoristas, y a quienes actúan en calidad de agentes o corredores en la compra o venta de mercancías en nombre de dichas personas o empresas (DANE, CIIU Rev. 4 A.C pág.311).

- Actividad CIIU Rev.4 A.C. - División 47: esta división comprende la reventa (venta sin transformación) al público en general, realizada en almacenes por departamentos, tiendas, supermercados, comisariatos, o cooperativas de consumidores, vendedores ambulantes, sistemas de ventas por teléfono o correo, entre otros, de productos nuevos y usados, para su consumo y uso personal o doméstico (DANE, CIIU Rev. 4 A.C pág.323)

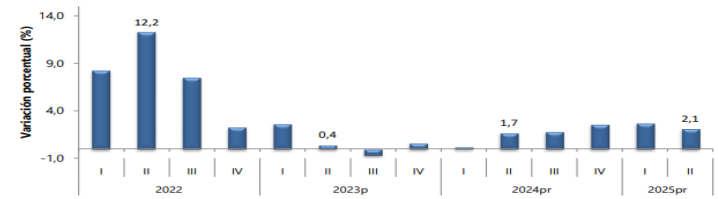
A. Producto Interno Bruto

DANE Boletín técnico

Bogotá D.C. 15 de agosto de 2025

Producto Interno Bruto (PIB)
II trimestre 2025 preliminar

Gráfico 1. Producto Interno Bruto
Tasa de crecimiento en volumen[1]
2022-I / 2025pr-II



Fuente: DANE, PIB_T

B. Crecimiento económico y actividad de servicios

En mayo de 2025, la economía colombiana creció 2,81 % interanual, impulsada principalmente por el sector terciario.

Las actividades primarias, que incluyen las agropecuarias y la explotación de minas y canteras, decrecieron un 0,78% interanual en mayo.

Las secundarias, que incluyen las industrias manufactureras y de construcción, decrecieron un 0,86% interanual, precisó el DANE.

En contraste, las actividades terciarias, que agrupan la administración pública, los servicios financieros y de seguros, el suministro de electricidad, gas, vapor, aire acondicionado y distribución de agua, registraron un crecimiento de 4,23% interanual.

Entre enero y mayo el Indicador de Seguimiento a la Economía acumuló un alza de 2,44%, por encima del 1,80% en el mismo periodo del año pasado.

C. PIB Nacional

La presente adquisición contribuye de manera indirecta al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) nacional al fortalecer la capacidad institucional del SENA para formar talento humano altamente calificado, promover la innovación, impulsar la transferencia tecnológica y apoyar el desarrollo de capacidades productivas en los diferentes sectores de la economía.

La dotación de equipos especializados para electrónica, automatización, instrumentación, manufactura digital y prototipado fortalece la infraestructura tecnológica destinada a la formación profesional integral, permitiendo que los aprendices desarrollen competencias acordes con las necesidades actuales de la Industria 4.0 y la transformación digital. Esto se traduce en un capital humano con mayores capacidades técnicas y tecnológicas, factor reconocido como uno de los principales determinantes del incremento de la productividad y la competitividad de las empresas.

Asimismo, la adquisición dinamiza la actividad económica mediante la demanda de bienes tecnológicos especializados, incentivando la participación de fabricantes, importadores, distribuidores, integradores y empresas de soporte técnico que hacen parte de las cadenas de suministro de equipos electrónicos, instrumentación industrial y fabricación digital. De esta manera, se generan efectos positivos sobre el comercio especializado, la industria manufacturera de alta tecnología y los servicios asociados a la instalación, mantenimiento y asistencia técnica.

La disponibilidad de estos equipos permitirá fortalecer los procesos de investigación aplicada, innovación, desarrollo tecnológico y prestación de servicios tecnológicos desarrollados por el SENA, facilitando la generación de soluciones que contribuyan a mejorar la productividad, eficiencia y competitividad de los sectores industrial, agroindustrial y agropecuario. Estas capacidades favorecen la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos productivos, incrementando el valor agregado de bienes y servicios producidos en el país.

De igual forma, la inversión pública en infraestructura tecnológica para la formación constituye un mecanismo que fortalece el capital físico y el capital humano, elementos fundamentales para el crecimiento económico sostenible. La formación de técnicos y tecnólogos con competencias en electrónica, automatización, Internet de las Cosas (IoT), manufactura digital, prototipado, control industrial y tecnologías emergentes facilita la adopción de procesos de innovación por parte de las empresas, mejorando su productividad y competitividad en los mercados nacionales e internacionales. En consecuencia, aunque la presente contratación no representa por sí sola una variación significativa del PIB nacional, sí contribuye al fortalecimiento de los factores que impulsan su crecimiento en el mediano y largo plazo, al promover la inversión en conocimiento, el desarrollo tecnológico, la innovación, la formación de talento humano especializado y la modernización del aparato productivo colombiano.

G. GREMIOS Y ASOCIACIONES QUE PARTICIPAN EN EL SECTOR

El mercado de equipos para electrónica, automatización industrial, instrumentación, manufactura digital y prototipado se encuentra representado por diversos gremios y asociaciones que promueven el desarrollo tecnológico, la innovación, la transformación digital y el fortalecimiento de la industria nacional. Estas organizaciones agrupan fabricantes, importadores, distribuidores, integradores, desarrolladores de tecnología, empresas de ingeniería y centros de investigación, contribuyendo al crecimiento y competitividad del sector.

Entre los principales gremios y asociaciones que participan en este sector se destacan:

- **Asociación Nacional de Empresarios de Colombia – ANDI**, a través de sus cámaras sectoriales de Tecnología, Innovación, Transformación Digital, Industria 4.0 y Manufacturas, promoviendo la modernización tecnológica, la productividad y la competitividad empresarial.
- **Fedemetal de la ANDI**, organización que representa a las empresas de los sectores metalmecánico, siderúrgico, metalúrgico y de bienes de capital, promoviendo el

fortalecimiento de la industria manufacturera y la incorporación de nuevas tecnologías de producción.

- **Asociación Colombiana de Ingenieros – ACIEM**, entidad gremial que agrupa profesionales y empresas de las diferentes ramas de la ingeniería, impulsando el desarrollo de la electrónica, la automatización, la instrumentación, la energía, las telecomunicaciones y las tecnologías emergentes.
- **Asociación Colombiana de Industriales – ACOPI**, que representa principalmente a las micro, pequeñas y medianas empresas, muchas de las cuales participan en la comercialización, integración y prestación de servicios relacionados con equipos tecnológicos e industriales.
- **Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones – CCIT**, organización que promueve el fortalecimiento del ecosistema digital, la transformación tecnológica, el desarrollo de soluciones TIC y la innovación empresarial, aspectos estrechamente relacionados con la Industria 4.0 y el Internet de las Cosas (IoT).
- **Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia – ACAC**, entidad que fomenta el desarrollo científico, la investigación aplicada, la innovación y la apropiación social del conocimiento, contribuyendo al fortalecimiento del ecosistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.
- **Red Colombiana de Instituciones de Educación Superior para la Innovación y el Desarrollo Tecnológico**, junto con universidades, centros de desarrollo tecnológico y centros de investigación, que participan activamente en proyectos relacionados con electrónica, automatización, robótica, fabricación digital y prototipado.

En el ámbito internacional, el sector cuenta con el respaldo de organizaciones técnicas y de normalización ampliamente reconocidas, tales como el **Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)**, referente mundial en ingeniería eléctrica, electrónica y tecnologías digitales; la **International Society of Automation (ISA)**, especializada en automatización industrial e instrumentación; y la **IPC – Association Connecting Electronics Industries**, organización líder en estándares para el diseño, fabricación y ensamblaje de productos electrónicos.

La participación de estos gremios y asociaciones evidencia que el mercado de equipos tecnológicos especializados se encuentra altamente organizado, con representación tanto nacional como internacional, favoreciendo la actualización tecnológica, la transferencia de conocimiento, la adopción de estándares de calidad y el desarrollo de soluciones innovadoras que fortalecen la competitividad del sector productivo colombiano.

9. ESTUDIO DE LA OFERTA ¿Quién vende?:

El mercado de equipos para electrónica, automatización industrial, instrumentación, manufactura digital y prototipado se caracteriza por contar con una amplia oferta de proveedores nacionales e internacionales, integrada por fabricantes, representantes de marca, importadores, distribuidores autorizados, comercializadores especializados e integradores de soluciones tecnológicas.

En Colombia, la comercialización de estos equipos se realiza principalmente a través de empresas especializadas que representan marcas de reconocimiento internacional y que cuentan con experiencia en el suministro de equipos para entidades públicas, instituciones de educación superior, centros de investigación, laboratorios, centros de desarrollo tecnológico y empresas del sector industrial. Estas organizaciones ofrecen, además del suministro de los equipos, servicios de instalación, puesta en marcha, capacitación, mantenimiento preventivo y correctivo, soporte técnico y disponibilidad de repuestos, aspectos que garantizan la operación y sostenibilidad de la infraestructura tecnológica.

Debido a que gran parte de los bienes objeto de la presente contratación corresponde a tecnología especializada de origen extranjero, el mercado nacional está conformado principalmente por importadores y distribuidores autorizados que mantienen alianzas comerciales con fabricantes internacionales y disponen de canales de distribución para atender la demanda de entidades públicas y privadas. Esto permite la existencia de múltiples alternativas de suministro y favorece la libre concurrencia de oferentes en los procesos de contratación pública.

Entre los proveedores que participan en este mercado se encuentran empresas dedicadas a la comercialización de instrumentos de medición electrónica, equipos de automatización industrial, sistemas de instrumentación, equipos para fabricación digital, impresoras 3D, maquinaria CNC, equipos de corte y grabado láser, estaciones de soldadura, herramientas industriales y soluciones tecnológicas integrales. Igualmente, existen empresas que actúan como distribuidores autorizados de fabricantes reconocidos a nivel mundial, suministrando equipos con respaldo técnico, garantía de fábrica y disponibilidad de servicio posventa.

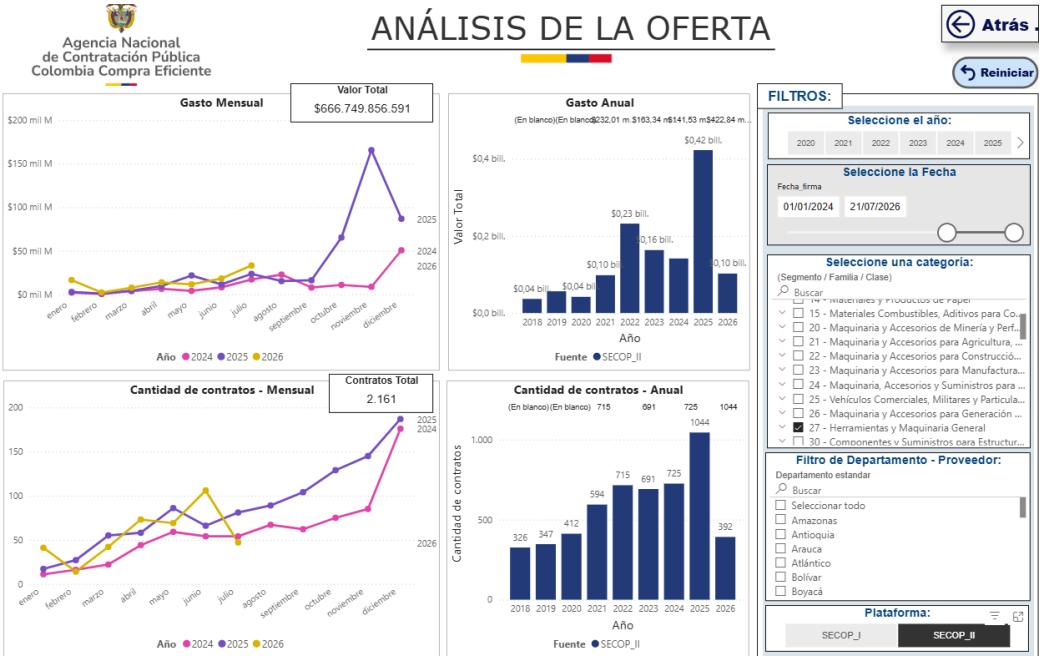
Dentro del mercado nacional se identifican, entre otras, empresas como **Instru Electronic Colombia S.A.S.**, **Avantec S.A.S.**, **INGETES S.A.S.**, **Ingeniería y Automatización de Colombia S.A.S.**, **Ingenio CNC**, **Sensalia**, **Vistrónica** y otras compañías especializadas en automatización, instrumentación, fabricación digital y electrónica industrial, las cuales cuentan con experiencia en el suministro de este tipo de equipos para los sectores industrial, educativo y gubernamental.

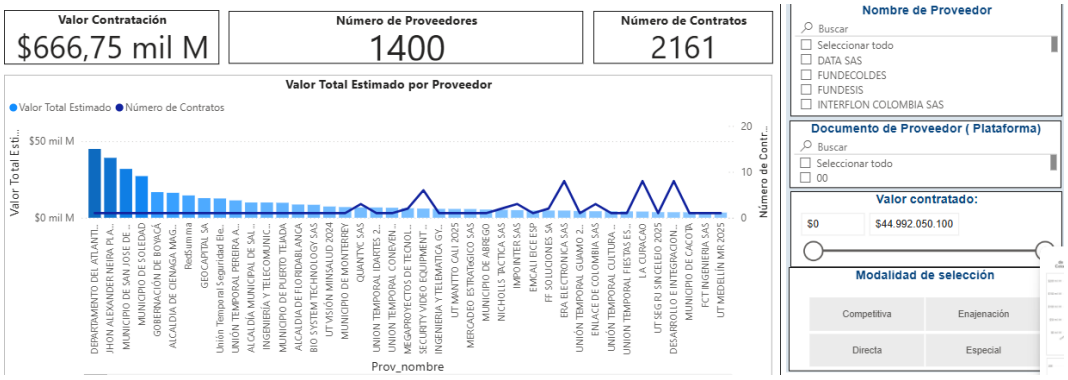
En consecuencia, se evidencia que el mercado presenta una oferta suficiente, especializada y competitiva, con pluralidad de proveedores en capacidad de suministrar los bienes requeridos, situación que favorece la participación de múltiples oferentes y permite adelantar un proceso de selección mediante la modalidad de Subasta Inversa Electrónica, garantizando los principios de transparencia, selección objetiva, libre concurrencia y eficiencia en la contratación estatal.

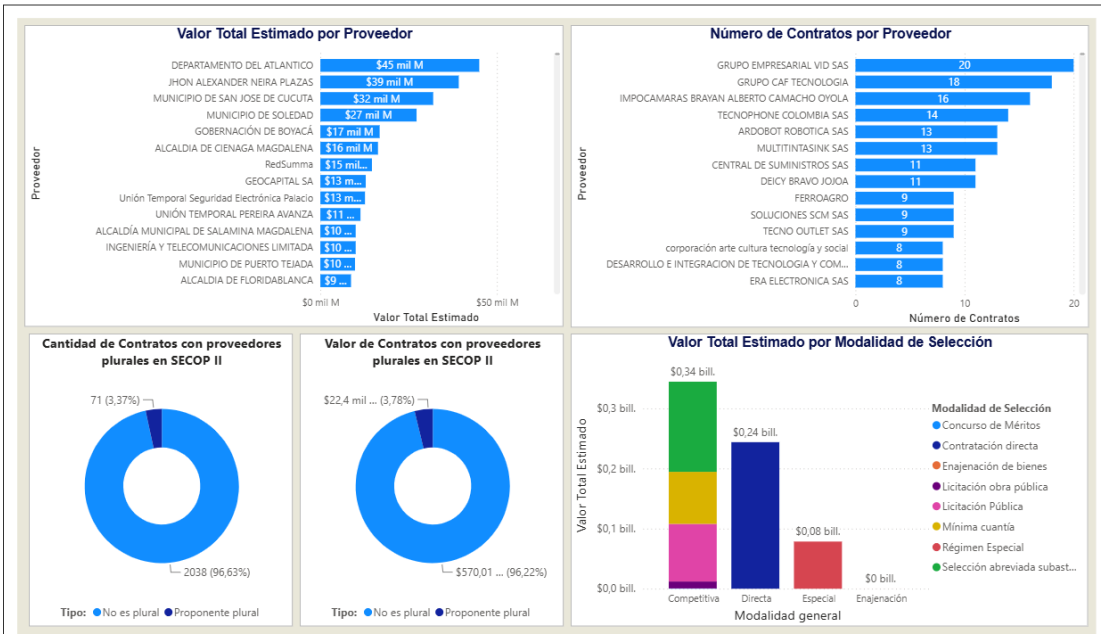
Además de lo anterior se realizó la consulta de la oferta en la herramienta de visualización para el análisis de la oferta la oferta dispuesta por Colombia Compra Eficiente, así:[1]

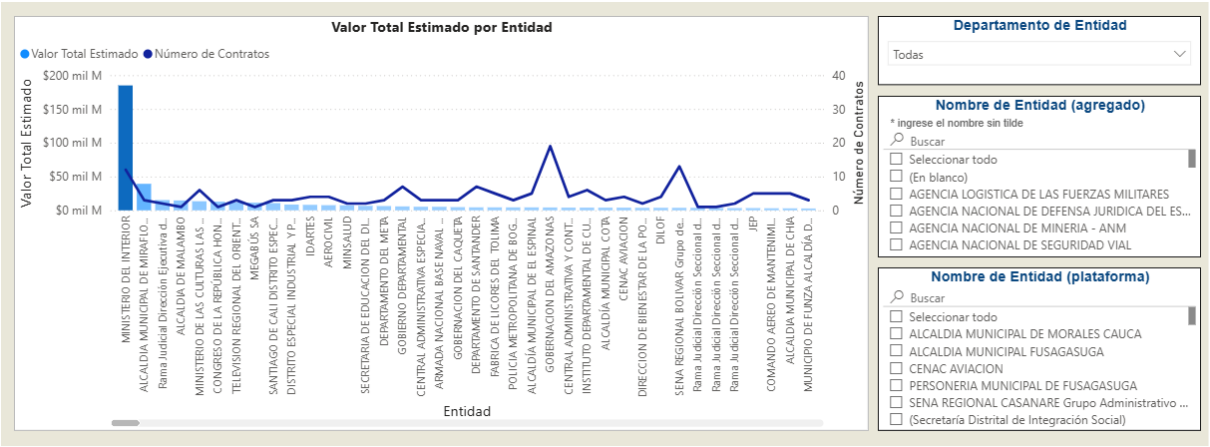
[1] https://www.colombiacompra.gov.co/analisis-de-datos-de-compra-publica/modelo-de-abastecimiento-estrategico

10. ANÁLISIS DE LA OFERTA:






Valor Total Estimado por Proveedor
DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO $45 mil M
JHON ALEXANDER NEIRA PLAZAS $39 mil M
MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA $32 mil M
MUNICIPIO DE SOLEDAD $27 mil M
GOBERNACIÓN DE BOYACÁ $17 mil M
ALCALDIA DE CIENAGA MAGDALENA $16 mil M
RedSumma $15 mil...
GEOCAPITAL SA $13 m...
Unión Temporal Seguridad Electrónica Palacio $13 m...
UNIÓN TEMPORAL PEREIRA AVANZA $11 ...
ALCALDÍA MUNICIPAL DE SALAMINA MAGDALENA $10 ...
INGENIERÍA Y TELECOMUNICACIONES LIMITADA $10 ...
MUNICIPIO DE PUERTO TEJADA $10 ...
ALCALDIA DE FLORIDABLANCA $9 ...
Proveedor
$0 mil M
$50 mil M
Valor Total Estimado
Número de Contratos por Proveedor
GRUPO EMPRESARIAL VID SAS 20
GRUPO CAF TECNOLOGIA 18
IMPOCAMARAS BRAYAN ALBERTO CAMACHO OYOLA 16
TECNOPHONE COLOMBIA SAS 14
ARDOBOT ROBOTICA SAS 13
MULTITINTASINK SAS 13
CENTRAL DE SUMINISTROS SAS 11
DEICY BRAVO JOJOA 11
FERROAGRO 9
SOLUCIONES SCM SAS 9
TECNO OUTLET SAS 9
corporación arte cultura tecnología y social 8
DESARROLLO E INTEGRACION DE TECNOLOGIA Y COM... 8
ERA ELECTRONICA SAS 8
Proveedor
0
10
20
Número de Contratos
Cantidad de Contratos con proveedores plurales en SECOP II
71 (3,37%)
2038 (96,63%)
Tipo: No es plural Proponente plural
Valor de Contratos con proveedores plurales en SECOP II
$22,4 mil ... (3,78%)
$570,01 ... (96,22%)
Tipo: No es plural Proponente plural
Valor Total Estimado por Modalidad de Selección
$0,34 bill.
$0,24 bill.
$0,08 bill.
$0 bill.
$0,3 bill.
$0,2 bill.
$0,1 bill.
$0,0 bill.
Valor Total Estimado
Competitiva
Directa
Especial
Enajenación
Modalidad general
Modalidad de Selección
Concurso de Méritos
Contratación directa
Enajenación de bienes
Licitación obra pública
Licitación Pública
Mínima cuantía
Régimen Especial
Selección abreviada subast...


Valor Total Estimado por Entidad
Valor Total Estimado
Número de Contratos
$200 mil M
$150 mil M
$100 mil M
$50 mil M
$0 mil M
40
30
20
10
0
MINISTERIO DEL INTERIOR
ALCALDIA MUNICIPAL DE MIRAFLO...
Rama Judicial Dirección Ejecutiva d...
ALCALDIA DE MALAMBO
MINISTERIO DE LAS CULTURAS LAS...
CONGRESO DE LA REPÚBLICA HON...
TELEVISION REGIONAL DEL ORIENT...
MEGABÚS SA
SANTIAGO DE CALI DISTRITO ESPEC...
DISTRITO ESPECIAL INDUSTRIAL Y P...
IDARTES
AEROCIVIL
MINSALUD
SECRETARIA DE EDUCACION DEL DI...
DEPARTAMENTO DEL META
GOBIERNO DEPARTAMENTAL
CENTRAL ADMINISTRATIVA ESPECIA...
ARMADA NACIONAL BASE NAVAL ...
GOBERNACION DEL CAQUETA
DEPARTAMENTO DE SANTANDER
FABRICA DE LICORES DEL TOLIMA
POLICIA METROPOLITANA DE BOG...
ALCALDIA MUNICIPAL DE EL ESPINAL
GOBERNACION DEL AMAZONAS
CENTRAL ADMINISTRATIVA Y CONT...
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE CU...
ALCALDÍA MUNICIPAL COTA
CENAC AVIACION
DIRECCION DE BIENESTAR DE LA PO...
DILOF
SENA REGIONAL BOLIVAR Grupo de...
Rama Judicial Dirección Seccional d...
Rama Judicial Dirección Seccional d...
Rama Judicial Dirección Seccional d...
JEP
COMANDO AEREO DE MANTENIMI...
ALCALDIA MUNICIPAL DE CHIA
MUNICIPIO DE FUNZA ALCALDÍA D...
Entidad
Departamento de Entidad
Todas
Nombre de Entidad (agregado)
* ingrese el nombre sin tilde
Buscar
Seleccionar todo
(En blanco)
AGENCIA LOGISTICA DE LAS FUERZAS MILITARES
AGENCIA NACIONAL DE DEFENSA JURIDICA DEL ES...
AGENCIA NACIONAL DE MINERIA - ANM
AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL
Nombre de Entidad (plataforma)
Buscar
Seleccionar todo
ALCALDIA MUNICIPAL DE MORALES CAUCA
ALCALDIA MUNICIPAL FUSAGASUGA
CENAC AVIACION
PERSONERIA MUNICIPAL DE FUSAGASUGA
SENA REGIONAL CASANARE Grupo Administrativo ...
(Secretaría Distrital de Integración Social)

Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2024			2025			2026		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Partic
2711 - Herramientas de mano	291	$27.459.741.285	4,12%	505	$49.520.464.038	7,43%	205	$28.794.797.242	4,3
2712 - Maquinaria y equipo hidráulico	23	$7.092.108.246	1,06%	14	$42.935.543.591	6,44%	7	$2.501.679.950	0,3
2713 - Maquinaria y equipo neumático	9	$4.115.845.207	0,62%	5	$1.876.485.095	0,28%	5	$1.383.215.838	0,2
2714 - Herramientas especializadas automotrices	3	$175.500.000	0,03%	2	$37.769.400	0,01%	3	$502.897.496	0,0
4510 - Equipo de imprenta y publicación	34	$4.467.585.485	0,67%	39	$1.696.947.583	0,25%	15	$807.433.757	0,1
4511 - Equipos de audio y video para presentación y composición	240	$65.195.122.337	9,78%	310	$89.551.586.970	13,43%	114	$32.718.457.977	4,9
4512 - Equipo de vídeo, filmación o fotografía	119	$32.732.565.570	4,91%	166	$237.162.001.405	35,57%	41	$35.532.296.537	5,3
4513 - Medios fotográficos y de grabación	5	$267.609.414	0,04%	1	$14.899.000	0,00%	2	$138.658.880	0,0
4514 - Suministros fotográficos para cine	1	$21.840.000	0,00%	2	$46.804.288	0,01%			
Total	**725**	**$141.527.917.544**	**21,23%**	**1044**	**$422.842.501.370**	**63,42%**	**392**	**$102.379.437.677**	**15,**

De acuerdo con el artículo 3 de la Ley 1712 de 2014, sobre el principio de calidad de la información, las Entidades Estatales son responsables de la oportunidad, objetividad y veracidad de la información que publican.

La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente no es responsable por la información publicada en el SECOP. Si requiere información o Documentos del Proceso debe solicitarlos a la Entidad Estatal que adelantó el Proceso de Contratación respectivo.

AGENCIA NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA - COLOMBIA COMPRA EFICIENTE -
Subdirección de Estudios de Mercado y Abastecimiento Estratégico (EMAE)
https://www.colombiacompra.gov.co/ informacion.emae@colombiacompra.gov.co
Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente

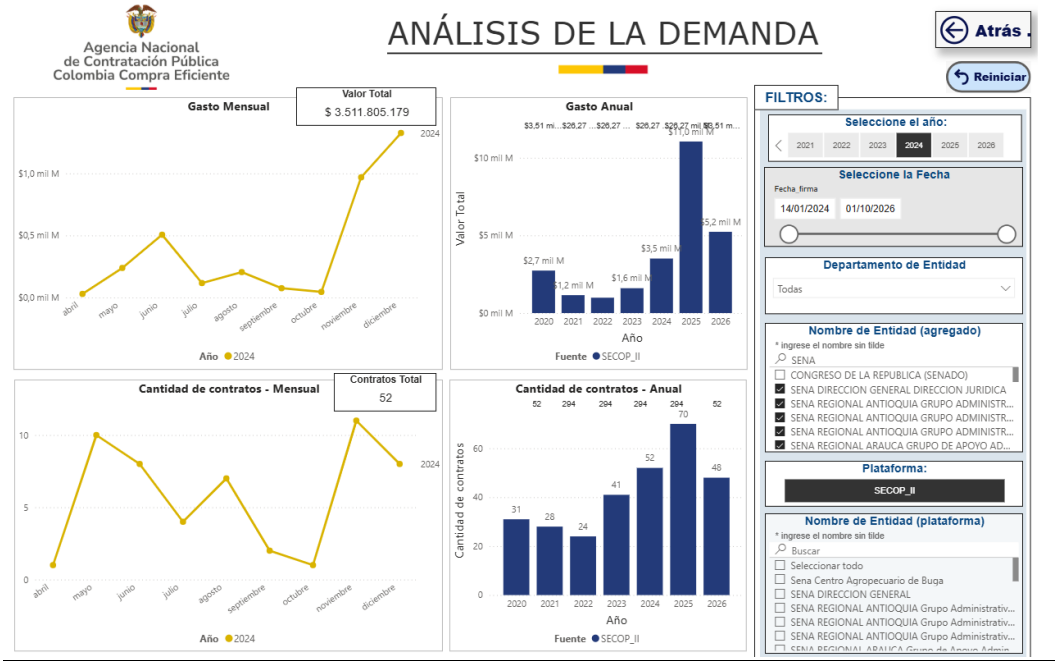
11. ANÁLISIS DE LA DEMANDA:

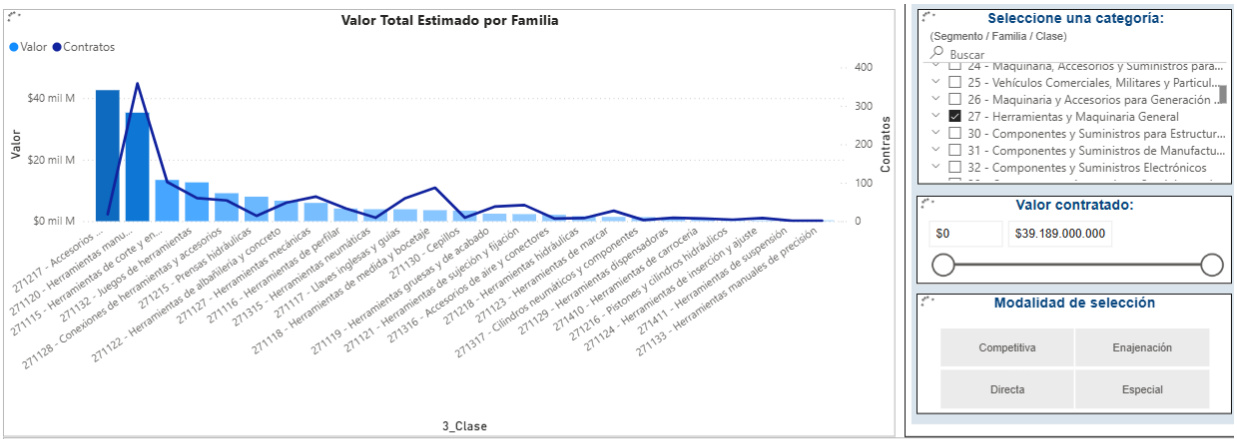
Para realizar el análisis de la demanda, la entidad tomó como referencia el comportamiento de procesos contractuales desarrollados en demás regionales, relacionadas con el objeto a contratar. Las cuales corresponden a características técnicas y económicas similares a las del presente proceso

☆	COLOMBIA	SENA REGIONAL CUNDINAMARCA Grupo Administrativo CBA	SAMC-CMC-CBA-009-2026 (Manifestación de interés (Menor Cuantía)) (Presentación de oferta)	CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN, PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL CENTRO DE BIOTECNOLO	Presentación de oferta	2 días de tiempo transcurrido *(22/07/2026 2:49:48 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	42 minutos de tiempo transcurrido *(24/07/2026 3:30:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Detalle
☆	COLOMBIA	SENA REGIONAL CUNDINAMARCA Grupo Administrativo CAE	SOLICITUD DE PRECOTIZACION MC-CAE-0023-2026	CONTRATAR LA COMPRA DE ESTANTERIA PARA ALMACENAMIENTO PRODUCTOS QUIMICOS, ESTIBAS, PUNTOS ECOLOGICOS Y BIDONES, ASÍ COMO EL MOBILIARIO Y LOS EQUIPOS REQUERIDOS PARA LA DOTACIÓN DE LA SALA DE LACTANCIA	Presentación de oferta	2 días de tiempo transcurrido *(22/07/2026 10:32:20 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	47 minutos para terminar *(24/07/2026 5:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Detalle
☆	COLOMBIA	SENA REGIONAL CUNDINAMARCA Grupo Administrativo CAE	SOLICITUD DE PRECOTIZACION MC-CAE-0022-2026	CONTRATAR LA COMPRA A MONTO AGOTABLE DE MAQUINARIA INDUSTRIAL, OTROS EQUIPOS, IMPRESOS, MATERIALES FORMACION Y OTROS MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS INVESTIGACION_2025_336_270, INVESTIGA	Presentación de oferta	8 días de tiempo transcurrido *(16/07/2026 3:16:46 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	2 días de tiempo transcurrido *(21/07/2026 5:00:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Detalle
☆	COLOMBIA	SENA HOTELERIA TURISMO Y ALIMENTOS	SOLICITUD DE INFORMACION-CNHTA-031-2026	11_9406_347 Contratar la adquisición de equipos e implementos para el desarrollo del proyecto: Fortalecimiento de la Panadería Campesina y Popular con Masa Madre: hacia una Cadena de Valor Sostenible	Presentación de oferta	14 días de tiempo transcurrido *(10/07/2026 12:20:51 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	7 días de tiempo transcurrido *(16/07/2026 5:30:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Detalle
☆	COLOMBIA	SENA REGIONAL CUNDINAMARCA Grupo Administrativo CBA	MC-CMC-CBA-0019-2026	Adquisición de materiales de formación en las áreas de detergentes para limpieza y desinfección, equipos de medición de detergentes y desinfectantes, elementos para la comercializadora, gastronomía, u	Presentación de oferta	16 días de tiempo transcurrido *(7/07/2026 7:45:15 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	8 días de tiempo transcurrido *(16/07/2026 8:00:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Detalle
☆	COLOMBIA	SENA REGIONAL CUNDINAMARCA Grupo Administrativo CAE	SASI-CMC-CAE-0260-2026 (Presentación de oferta)	CONTRATAR LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS TECNOLÓGICOS, SOFTWARE ESPECIALIZADO, SIMULADORES INMERSIVOS, LICENCIAMIENTO, SERVICIOS DE IMPLEMENTACIÓN TECNOLÓGICA Y ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS REQUERIDOS PARA EL	Presentación de oferta	17 días de tiempo transcurrido *(7/07/2026 1:22:41 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	9 días de tiempo transcurrido *(15/07/2026 11:00:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Detalle
☆	COLOMBIA	SENA HOTELERIA TURISMO Y ALIMENTOS	SOLICITUD DE INFORMACION-CNHTA-027-2026	11_9406_315 Contratar en mantenimiento preventivo y correctivo con suministro de repuestos e instalaciones de los equipos de la cocina, industrias alimentarias campanas y maquinas del lobby café del C	Presentación de oferta	21 días de tiempo transcurrido *(30/07/2026 4:54:26 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	17 días de tiempo transcurrido *(6/07/2026 5:30:00 PM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Detalle
☆	COLOMBIA	SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA MAGDALENA	MC-MGN-CAAG-0026-2027	COMPRA DE EQUIPOS TECNOACADEMIA	Presentación de oferta	24 días de tiempo transcurrido *(30/06/2026 10:50:37 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	18 días de tiempo transcurrido *(6/07/2026 10:02:00 AM(UTC-05:00) Bogotá, Lima, Quito)*	Detalle

Dentro de las herramientas dispuestas por Colombia compra eficiente, para la elaboración de estudios del sector, se obtiene información relevante para el análisis de la demanda a nivel nacional y departamental en el SENA:

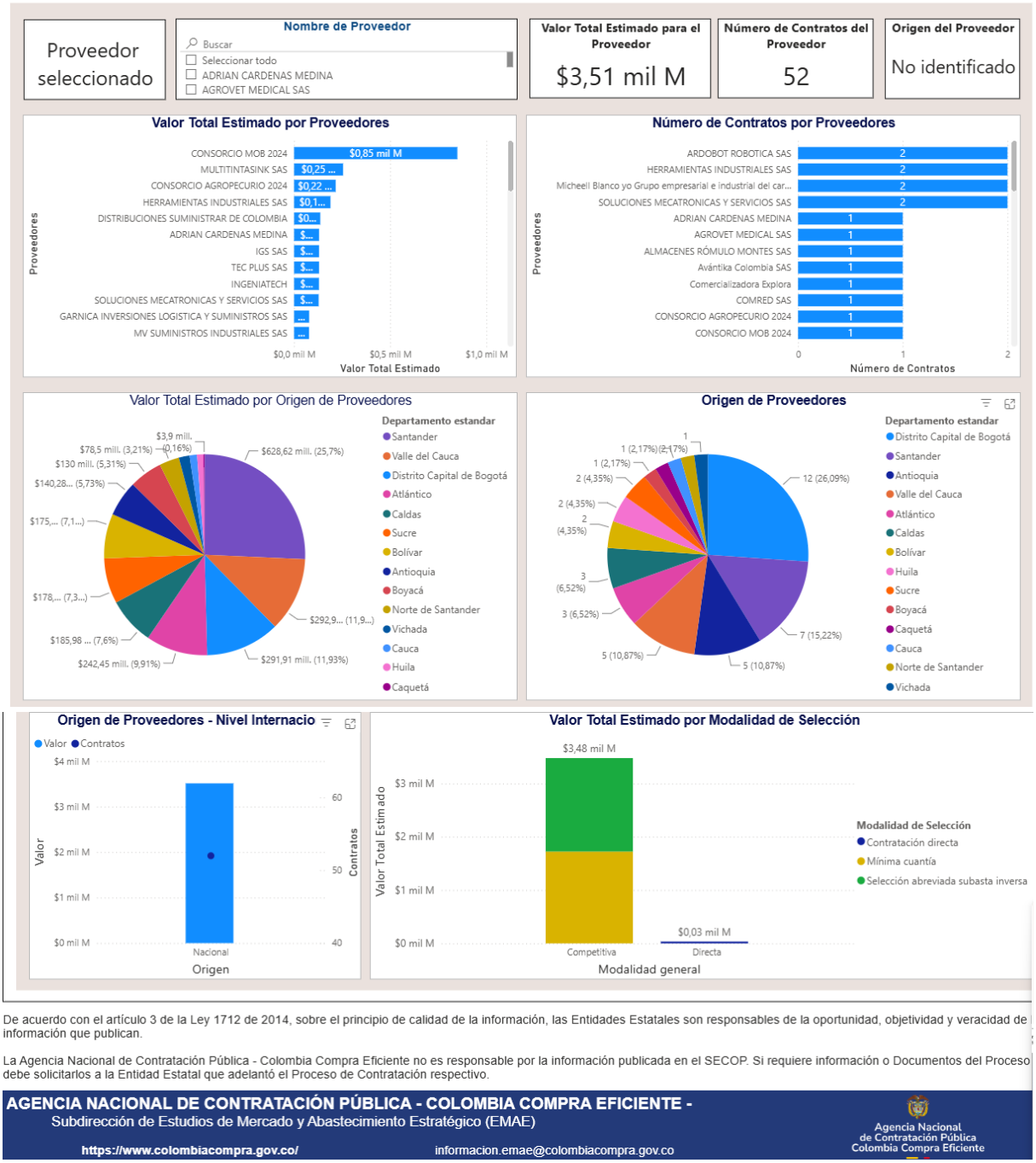
A nivel Nacional en el SENA, se tienen los siguientes resultados para el clasificador de bienes y servicios a través de la herramienta de visualización para el análisis de la demanda dispuesta por Colombia Compra Eficiente nivel nacional durante el 2024 – 2025 - 2026.





Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC

Año	2024			2025			2026			
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos
2711 - Herramientas de mano	290	$27.331.027.350	16,44%	505	$49.520.464.038	29,78%	205	$28.794.797.242	17,32%	1000
2712 - Maquinaria y equipo hidráulico	23	$7.092.108.246	4,27%	14	$42.935.543.591	25,82%	7	$2.501.679.950	1,50%	44
2713 - Maquinaria y equipo neumático	9	$4.115.845.207	2,48%	5	$1.876.485.095	1,13%	5	$1.383.215.838	0,83%	19
2714 - Herramientas especializadas automotrices	3	$175.500.000	0,11%	2	$37.769.400	0,02%	3	$502.897.496	0,30%	8
Total	**325**	**$38.714.480.803**	**23,28%**	**526**	**$94.370.262.124**	**56,76%**	**220**	**$33.182.590.526**	**19,96%**	**1071**



De acuerdo con el artículo 3 de la Ley 1712 de 2014, sobre el principio de calidad de la información, las Entidades Estatales son responsables de la oportunidad, objetividad y veracidad de la información que publican.

La Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente no es responsable por la información publicada en el SECOP. Si requiere información o Documentos del Proceso debe solicitarlos a la Entidad Estatal que adelantó el Proceso de Contratación respectivo.

AGENCIA NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA - COLOMBIA COMPRA EFICIENTE -
Subdirección de Estudios de Mercado y Abastecimiento Estratégico (EMAE)
https://www.colombiacompra.gov.co/ informacion.emae@colombiacompra.gov.co
Agencia Nacional de Contratación Pública Colombia Compra Eficiente

12. ANÁLISIS SECTORIAL

Análisis Mipyme:

NOTA INTERNA. El umbral de Mipymes para el 2026 es de $511.708.497.

UMBRAL MIPYMES 2026	
US$	125.000
COP$	511.708.497

Teniendo en cuenta que el valor del Proceso de Contratación es mayor a ciento veinticinco mil dólares de los Estados Unidos de América (US$125.000). El presente proceso No será susceptible a Limitaciones a Mypimes.

13. ANÁLISIS ASPECTO SOCIALES: La contratación Estatal en Colombia es un tema de vital importancia para el desarrollo y la economía del Estado, ya que es a través de ella que se Garantiza el cumplimiento de los fines del Estado. Es por ello por lo que de acuerdo con lo establecido en el Articulo 2.2.1.2.4.2.16. del Decreto 1082 de 2015 modificado por el Decreto 1860 de 2021. El Gobierno nacional insta a las entidades públicas en la ejecución de los contratos estatales la provisión de bienes y servicios por población en pobreza extrema, desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y sujetos de especial protección constitucional. La entidad propenderá la participación de los sujetos anteriormente mencionados en la ejecución del futuro contrato al adjudicado, teniendo en cuenta el objeto contractual y el alcance de las obligaciones no se instara al contratista a cumplir con este requisito.

14. ANÁLISIS ASPECTO LEGAL:

Son aplicables los principios de la Constitución Política, el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública - Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011, del Decreto Reglamentario 1082 del 26 de mayo de 2015, Ley 1882 de 2018 y Ley 2069 de 2020, decreto 1860 de 2021.

VARIABLES PARA LA CALCULAR EL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO

La entidad procedió a solicitar información a proveedores de la región por medio de correo electrónico, estableciendo expresamente que ni la formulación de la solicitud ni la presentación de la cotización generan compromiso u obligación por parte del SENA, pues no corresponden a un procedimiento de selección; la información, que consta en el expediente del proceso, permitió definir la siguiente lista de precios o tarifas unitarias aproximada, de conformidad con la cotizaciones recibidas como consta en el documento denominado **ANEXO. ESTUDIO DE MERCADO**

FICHAS TECNICAS PROYECTO DE MODERNIZACIÓN AMBIENTE DE ELECTRÓNICA					ELECTRONICAS C&B SAS		INGENIERINA EN CONTROL Y AUTOMATIZACION		I + D ELECTRONICA			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE	CANTIDADES REQUERIDAS	CANTIDADES REALES PARA	VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO SIN IVA	VALOR TOTAL	VALOR UNITARIO PROMED	VALOR TOTAL

			MEDIDA		INICIAR EL PROCESO DESPUES DEL ESTUDIO DE MERCADO							IO SIN IVA	
1	Estación De Reballing 110 Volts BGA Rework Station Potencia Total: 4800W Potencia cañón superior: 800W aire caliente Potencia cañón inferior: 1200W aire caliente Potencia precalentador: IR 2700W Voltaje de operación: AC110V±10%, 60Hz Turbina para enfriamiento de board: Si (antipandeo) Dimensiones PCB Max: 450mm*350mm Min22mm*22mm Control de temperatura de las 3 areas: independiente Precisión de temperatura: ±2°C Grupos de almacenamiento: 10 grupos para de perfiles de calentamiento Tamaño precalentador: 180 * 180mm Sensor externo de temperatura: 1pcs (optional) Dimensiones aprox L520*W600*H650 mm Peso neto: 45kg. Incluye: Se debe realizar transferencia de conocimiento para 10 instructores en el uso del equipo. 5 boquillas de aire (25*25mm, 29*29mm, 34*34mm, 40*40mm, 50*50mm) 1 termopar de temperatura.	Requerida en el mantenimiento y reparación, fortalecimiento de competencias en el manejo de pcbs	UNIDAD	1	1	$ 11.442.885,30	$ 11.442.885,30	$ 11.330.700,15	$ 11.330.700,15	$ 11.218.515,00	$ 11.218.515,00	$ 11.330.700,15	$ 11.330.700,15
2	Estación De Soldadura 3 En 1 / Precalentador Potencia: 1270 watts Voltaje de operación: 110 VAC Color: Negro y aluminio Generador de aire tipo: turbina sin escobillas Flujo de aire: 120 lts. x min Rango temperatura boquilla de aire: 100°C - 480°C Rango temperatura cautín: 200°C - 480°C Rango temperatura pre calentador: 50°C - 400°C Potencia aire caliente: 650 Watts Potencia Cautín: 60-75 Watts Potencia pre calenta- dor: 600 Watts Tipo visualización: led digital display Funciones especiales: - Programacion de tiempos de flujo de aire, temperatura, y pre calentador. - Ciclo de corrección de temperatura: 20 mseg con PID - Switch master poste- rior para apagar completamente la unidad cuando este en desuso - Inicio de trabajo: automático y manual al levantar la boquilla de aire. - Monitoreo de temperatura: °C y ° F - Estabilidad de	Requerida en el mantenimiento y reparación, fortalecimiento de competencias de construcción de pcbs	UNIDAD	12	12	$ 2.056.097,40	$ 24.673.168,80	$ 2.056.097,40	$ 24.673.168,80	$ 2.035.740,00	$ 24.428.880,00	$ 2.049.311,60	$ 24.591.739,20

	temperatura:2 °C Dimensiones: largo 320 mm x ancho 220 mm x alto 100 mm Peso: 6.5 kgs Contenido de la caja: Estación 3 en 1 - Cautín Boquilla de aire Pedestal porta boquilla Porta boquilla 4 toberas diferentes tamaños Base porta cautín tipo pesado con porta carrete Esponja limpiadora de cautín.												
3	Microscopio digital con pantalla- para uso en reparación de tarjetas Electrónicas Pantalla ajustable de 5 pulgadas y control remoto inalámbrico Tamaño de pantalla: 5 pulgadas - Sensor de imagen: 3 Mega Pixels HD Sensor - Ampliación: hasta 560 veces (monitor HDMI de 22 pulgadas) - Resolución de la foto: 12M - Formato de foto: JPEG - Formato de vídeo: MOV - Rango de enfoque: 2.0in a 8.7in - Velocidad de cuadro: Max 30f/s under 600 Lux Brillo - Salida de vídeo: interfaz HDMI/AV - Almacenamiento: tarjeta Micro-SD, hasta 32G - Fuente de energía: 5V/2A DC - Fuente de luz: 2 LED con el soporte. Video output: 1080P Full HD (via HDMI);720P(via PC) Video format: Real-time play via HDMI w/o recording; MJPEG recording Tamaño del soporte: 20*12*26.5cm	Requerida en el mantenimiento y reparación, fortalecimiento de competencias en detección de fallas	UNIDAD	10	10	$ 1.288.426,70	$ 12.884.267,00	$ 1.288.426,70	$ 12.884.267,00	$ 1.275.670,00	$ 12.756.700,00	$ 1.284.174,47	$ 12.841.744,67
4	Máquina de soldadura por OLA El consumo de energía máximo 3KW La capacidad de la olla de soldadura 37Kg. El ancho de PCB (L x W)(mm) 200 x 270mm (máx.). El rango de temperaturas 200~300 La temperatura de precalentamiento 90~130 grado Rango de ajuste de altura de ola 3~ 8mm Derretir el tiempo 60 min. Modo de trabajo de pulverización Espuma La velocidad de transportador 0.5~ 2m/min CTV La dimensión 840 X 540 X 380 mmEl peso 70Kg. Incluye: 6 libras de Soldadura estaño libre de plomo SAC305 Lead Free X libra en barra	construcción de tarjetas funcionales y prototipos	UNIDAD	1	1	$ 36.188.897,92	$ 36.188.897,92	$ 36.188.897,92	$ 36.188.897,92	$ 35.830.592,00	$ 35.830.592,00	$ 36.069.462,61	$ 36.069.462,61
5	Impresora 3D, CNC Y LASER - Impresora 3D modular 3 en 1 con componentes intercambiables. Contiene dos modulo de impresión 3D, dos de grabado láser y uno de corte CNC. Características generales: Dimension del modulo (ancho × largo × alto) 495 × 506 × 580 mm Impresora 3D 1. Modulo impresora 3D son 2 modulos 1 con	Fundamental para prototipos ruteado maracadoe impresión 3D	UNIDAD	2	2	$ 8.514.592,90	$ 17.029.185,80	$ 8.598.895,80	$ 17.197.791,60	$ 8.430.290,00	$ 16.860.580,00	$ 8.514.592,90	$ 17.029.185,80

	extrusor salida unica y 1 con extrusor salida dual. Area de trabajo (Ancho × Largo × Alto): 320 mm × 335 mm × 310 mm (extrusora salida unica 3D Modulo impresora) 320 mm × 315 mm × 270 mm (Extrusora salida dual 3D Modulo impresora) Max Temperatura de la cama: 80℃ Resolución de Capa: 50–300 micras Diámetro de la Boquilla: 0.4 mm Temperatura Máxima de la Boquilla: 275 ˚C Materiales Compatibles: PLA, ABS, PETG, TPU (Dureza ≥ 95 Shore A), PLA con carga de madera 1. Modulo de Grabado y Corte Láser Area de trabajo (Ancho × Largo): 320 mm × 335 mm (Modulo Laser 1.6W) Cámara: Cámara incorporada Potencia del Láser: 1600 mW Longitud de Onda: 450 nm Clase de Seguridad: Clase 4 Materiales Compatibles: Madera, cuero, plástico, tela, papel, acrílico no transparente. 2. Modulo de Grabado y Corte Láser 10W Potencia del Láser de 10 W: Corte láser más potente y grabado láser más rápido. Compatible con más de 20 tipos de materiales para grabado y más de 10 para corte. Grabado Láser Ultrafino: Fácil de Usar: Autoenfoque, captura mejorada con cámara Potencia del Láser: 10 W Tipo de Láser: 450–460 nm Semiconductores Voltaje de Entrada: 24 V Clase de Láser: Clase 4 Velocidad Máxima de Trabajo: 6000 mm/min Temperatura de Operación: 0℃–35℃ Dimensiones del Punto Láser: 0.05 mm × 0.2 mm Modulo CNC de grabado Work Area (Ancho × LargoD): 320 mm × 335 mm (Modulo CNC 50W) Diámetro del Vástago: 0.5–6.35 mm Velocidad del Husillo: 6,000–12,000 RPM Materiales Compatibles: Madera, acrílico, PCB, lámina de fibra de carbono, jade Material del Marco: Aleación de aluminio Métodos de Transmisión de Datos: Wi-Fi, cable USB, memoria USB Especificaciones de Pantalla Táctil: 5 pulgadas, sistema operativo Android, procesador Quad-core 1.1 GHz ARM Cortex-A7 Tipos de Archivos Soportados: .stl, .obj, más formatos por añadir Sistemas Operativos Compatibles: Windows, macOS, Linux (probado solo en Ubuntu) Potencia Nominal: 320 W - Incluye: Se debe realizar transferencia de conocimiento para 10 instructores en el uso del equipo												

6	Máquina de grabado y corte laser de fibra Características: Tecnología Laser: MOPA Fiber Laser Potencia Laser: 100W Longitud de onda lasr: 1064 nm Expectativa de vida útil: 100,000 hr Materiales soportados: Stainless Steel, Aluminum, Brass, Copper, Gold, Silver, Stone, Black Acrylic, Leather, Plastic Area de trabajo: 4.3“ × 4.3” (110mm × 110mm) 7.9“ × 7.9” (200mm × 200mm) 11.8“ × 11.8” (300mm × 300mm) (With Optional Lens) Velocidad de trabajo: 15000mm/s Dimensión punto laser: 0.015mm Presision de posicionamiento: 0.001mm Formatos soportados: BMP, GIF, JPG, JPEG, DXF, DST, AL, TGA, PNG, TIF, TIFF, SVG, G-CODE, PLT, etc Seguridad: clase 4 Peso: 83 Kg Material chasis: Aluminio, acero, acrílico Voltaje: 100-120V / 220-240V Temperatura de trabajo: 50-83°F (10-28°C) Contiene: Maquina laser (100W) Kit de materiales Guantes de seguridad Gabinete de seguridad (Safety Enclosure) para máquina de grabado y corte laser de fibra JPT MOPA 100W Características: Dimensiones: 713mm x 461mm x 832mm Diseño anti- humos y vapores Protección laser Luz interna Reducción de ruidoSafety Enclosure. Extractor de vapores para máquina de grabado y corte laser de fibra JPT MOPA 100W Características: Dimensiones: 270mm x 222mm x 257mm Potencia: 100 W Voltaje: 110V-220V Velocidad aire: 200mm3/h Peso: 7Kg Un Lente adicional (300mm x 300 mm) para máquina de grabado y corte laser de fibra JPT MOPA 100W Características: Dimensiones: 270mm x 222mm x 257mm Potencia: 100 W Voltaje: 110V-220V Velocidad aire: 200mm3/h Peso: 7Kg Cinco Gafas de seguridad grabado y corte laser. 190-460nm & 800-1100nm Características: Protección longitud de onda: 190-460nm & 800-1100nm Densidad óptica: OD6+ Transmitancia luz visible: 45% Realizar transferencia para 10 instructores del uso del equipo	Elaboración de pcb según diseños de cada necesidad	UNIDAD	2	2	$ 35.122.598,50	$ 70.245.197,00	$ 35.470.347,00	$ 70.940.694,00	$ 34.774.850,00	$ 69.549.700,00	$ 35.122.598,50	$ 70.245.197,00
7	Máquina Cortadora Y Grabadora Láser Potencia del láser: 80 W. Materiales de corte Acrílico, Cuero, Madera, Plástico, tela. Materiales de grabado Acrílico, Cuero, Madera,	Elaboración de cajas, identificación de componentes en tarjetas	UNIDAD	1	1	$ 16.295.840,96	$ 16.295.840,96	$ 16.295.840,96	$ 16.295.840,96	$ 16.134.496,00	$ 16.134.496,00	$ 16.242.059,31	$ 16.242.059,31

	Plástico, metal anodizado, tela, vidrio. Área de trabajo 600 x 400mm -Duración del tubo 8.000 – 10.000 horas -Espesor del corte: Hasta 10mm (depende del material) -Lente de enfoque: 18mm -Espejos: 20mm -Plataforma de trabajo: Mesa panal de abeja removible u hoja. -Manera de posicionamiento: Luz roja -Precisión de localización: Mayor o igual a 0,01mm -Voltaje: 110V -Banda transportadora: Marca 3M de alta resistencia -Espesor del grabado 2mm (depende del material) -Sistema de refrigeración: Chiller 3000 -Sistema de control: Panel de control / Software Ruida V8 en español -Velocidad: Hasta 500 mm/s grabado y 40mm/s corte. -Motores paso a paso -Entorno de sistema Windows 7 / 8 / 10/11 -Sistema de extracción Sistema de extracción de humo y temperatura incorporado tanto en el cabezal como en la parte trasera para evitar recalentamiento, al igual que protege los lentes de impurezas garantizando un corte más preciso. Incluye: Se debe realizar transferencia de conocimiento para 10 instructores en el uso del equipo.	electrónicas											
8	Osciloscopio 100Mhz 4 canales Ancho de banda: 100MHz Frecuencia de muestreo máxima de 1.25GSa/s. Memoria: hasta 25 Mpts (Un canal) 10Mpts (Doble canal) Velocidad de captación: hasta 1.000.000 wfms/seg. Función de grabación y reproducción: hasta 500.000 fotogramas en el tiempo real 4 canales analógicos Pantalla táctil capacitiva multi-touch de 7" (1024x600) Interfaces: USB, LAN y HDMI®, que admiten control remoto y presentaciones de conferencia Resolución vertical de 12bit Diseñado con una interfaz de alimentación USB tipo C Bajo nivel de ruido Tecnología innovadora UltraVision Admite el uso de soporte de monitor estándar, lo que reduce efectivamente el espacio del escritorio y le brinda un espacio de trabajo más amplio Actualización única en línea Dimensiones: 265.35x161.75x77.38mm	Verificación de señales analisis de la calidad electrica de los prototipos, competencias de diagnostico	UNIDAD	3	3	$ 2.884.560,00	$ 8.653.680,00	$ 2.913.120,00	$ 8.739.360,00	$ 2.856.000,00	$ 8.568.000,00	$ 2.884.560,00	$ 8.653.680,00

9	Osciloscopio 100Mhz 2 canales Portatil 500 MS/s Ancho de banda: 100 MHz Número de canales: 2 Frecuencia de muestreo en tiempo real: 500 MSa/s Tiempo de subida: ≤ 3.5 ns Profundidad de memoria: 7.5 kpts Sensibilidad vertical: 5 mV/div – 50 V/div Base de tiempo: 5 ns/div – 50 s/div Pantalla Tipo: TFT LCD a color Tamaño: 5.7 pulgadas Resolución: 320 × 240 píxeles Funciones de medición y análisis Mediciones automáticas de parámetros: hasta 27 Funciones matemáticas: suma, resta, multiplicación, división, FFT Contador de frecuencia integrado: 6 dígitos Modos de disparo (trigger): borde, ancho de pulso, video, alterno Interfaces y almacenamiento Interfaz: USB Host Almacenamiento: formas de onda, configuraciones e imágenes Alimentación Batería: Li-ion 7.4 V, 4400 mAh Alimentación externa mediante adaptador DC Funciones de multímetro integradas Medición de voltaje AC/DC hasta 1000 V DC Medición de corriente AC/DC hasta 6 A Medición de resistencia hasta 60 MΩ Medición de capacitancia hasta 6 mF Prueba de diodos y continuidad Características físicas Dimensiones: 268 × 168 × 60 mm Tipo: Osciloscopio portátil (handheld)	Verificación de señales analisis de la calidad electrica de los prototipos, competencias de diagnostico	UNIDAD	15	9	$ 6.369.999,30	$ 57.329.993,70	$ 6.433.068,60	$ 57.897.617,40	$ 6.306.930,00	$ 56.762.370,00	$ 6.369.999,30	$ 57.329.993,70
10	Fuente de Alimentación Variable 3 Salidas 32 V CD l 5 A Tensión entrada: 110VAC 60hz Potencia salida: 335W Tensión salida: 32VDC Corriente salida: 5A Resolución: 10mV/1mA Precisión de ajuste: Voltaje: ＜0.01% ＋ 3mV, Corriente: ≤0.2% + 3mA Medidas: 319*146*226mm Peso: 10.5Kg	Alimentación de prototipos	UNIDAD	20	20	$ 1.111.000,00	$ 22.220.000,00	$ 1.122.000,00	$ 22.440.000,00	$ 1.100.000,00	$ 22.000.000,00	$ 1.111.000,00	$ 22.220.000,00
11	Generadores De Funciones Arbitrario Tecnología: DDS (síntesis digital directa) Frecuencia máxima: 25 MHz Canales: 2 canales independientes Tasa de muestreo: 125 MSa/s Resolución vertical: 14 bits Resolución de frecuencia: hasta 1 µHz Longitud de forma arbitraria: 8 kpts Impedancia de salida: 50 Ω Pantalla de 4.3 pulgadas TFT LCD, WVGA de 480 × 272 - Canales 2 - Tiempo minimo de subida y caida <24ns Jitter (rms) 15ns+30ppm Forma de onda estandar (Seno, Cuadrado, Rampa, Triangulo, Pulso, Ruido, DC, Arbitraria). - Tipos de modulacion (AM, FM, PM, PWM, ASK, FSK, PSK). -	Analisis en el comportamiento de tarjetas	UNIDAD	15	10	$ 3.114.355,20	$ 31.143.552,00	$ 3.145.190,40	$ 31.451.904,00	$ 3.083.520,00	$ 30.835.200,00	$ 3.114.355,20	$ 31.143.552,00

	Interfaz USB. Alimentación: 100–240 VAC Dimensiones: aprox. 265 × 110 × 320 mm Peso: ≈ 3.2 kg Incluye: Cables BNC Cable USB Cable de alimentación Cables tipo caimán Manual												
12	Multímetro Industrial Datalogger Voltaje AC/DC: 60 mV – 1000 V Corriente AC/DC: 600 µA – 10 A Resistencia: 600 Ω – 60 MΩ Capacitancia: 10 nF – 60 mF Frecuencia: 10 Hz – 60 MHz LCD TFT a color de 3,5 pulgadas y 64 k. Compatible con Bluetooth. Aplicación iDMM. Software de PC Reloj en tiempo real para el sellado automático de las lecturas guardadas. Almacena hasta 20.000 conjuntos de datos de medición que podrían mostrarse en un gráfico de tendencias para un monitoreo a largo plazo. Funciones avanzadas: LoZ, LPF, REL, MIN/MAX, retención de picos y ciclo de trabajo Categoría de seguridad CAT III 1000 V / CAT IV 600 V Pruebas de continuidad, diodos y conductancia Interfaz USB para transferencia de datos, compatible con software de análisis y generación de reportes en PC. Protección IP65, resistente al polvo y chorros de agua	analisis en el comporta miento de tarjetas, almacena miento de datos para analizar comporta miento	UNID AD	10	10	$ 2.969.400,00	$ 29.694.000,00	$ 2.998.800,00	$ 29.988.000,00	$ 2.940.000,00	$ 29.400.000,00	$ 2.969.400,00	$ 29.694.000,00
13	Pinza votiamperimetrica AC/DC Amperímetro de Gancho 60 A CA/CD l 600 V CA/CD l 60 Mohms Frecuencia máxima de 60 kHz para mediciones de señal. Característica Descripción Rango de corriente AC 600mA/6000mA/60A Rango de corriente DC 6000mA/60A Rango de voltaje AC 600V Rango de voltaje DC 600V Rango de resistencia 60MΩ Rango de capacitancia 62mF Resolución de corriente AC 0.1mA Resolución de corriente DC 0.1mA Precisión de corriente AC ±(1.5% + 5 dígitos) Precisión de corriente DC ±(1.5% + 5 dígitos) Precisión de voltaje AC ±(1.2% + 5 dígitos) Precisión de voltaje DC ±(1.2% + 5 dígitos) Precisión de resistencia ±(1.0% + 1 dígito) Precisión de capacitancia ±(4% + 0.1nF) Tamaño de la pinza 17 mm Alimentación 3 pilas AAA (no incluidas) Dimensiones 207 x 75 x 32 mm Peso 300 g Función NCV: Detecta voltaje sin contacto. Función VFC: Mide la frecuencia de la señal de voltaje AC.	Analisis de consumos	UNID AD	12	12	$ 793.587,30	$ 9.523.047,60	$ 801.444,60	$ 9.617.335,20	$ 785.730,00	$ 9.428.760,00	$ 793.587,30	$ 9.523.047,60

	Modo cero: Ajusta la lectura a cero para mediciones relativas. Función Data Hold: Congela la lectura en la pantalla para su referencia. Luz de fondo: Permite su uso en condiciones de poca luz. True RMS: Mide el valor real de la señal de voltaje AC Incluye: 18 pares de pila AAA												
14	Multimetro Rango automático/manual, diodo, continuidad (buzzer), hold, max/min, display con backlight. Rangos: Voltaje DC: 60mv/600mv/6v/60v/600v /1000v Corriente DC: 600uA/6000uA/60mA/600 mA/6A/10A. Voltaje AC: 60mv/600mv/6v/60v/600v /750v. Corriente AC: 600uA/6000uA/60mA/600 mA/6A/10A. Resistencia: 600/6K/60K/600K/6M/60 M Capacitancia: 40nF/400nF/4uF/40uF/400 uF/4000uF. Frecuencia: 10Hz-10MHz. Accesorios incluidos: Bateria 9v, puntas de prueba, manual, socket multiproposito (transistores y condensadores), cable RS232, Software de comunicación. Dimensiones: 180mm x 87mm x 47mm. Peso 370g.	Medición y diagnostico competencias en reparación y mantenimiento	UNIDAD	30	29	$ 560.277,30	$ 16.248.041,70	$ 565.824,60	$ 16.408.913,40	$ 554.730,00	$ 16.087.170,00	$ 560.277,30	$ 16.248.041,70
15	Osciloscopio Portatil 200 MHz l 2 Canales l 1 GS/s Dos canales. Almacena configuración, formas de onda y mapa de bits. Los modos de disparo son de borde, de pulso, video y alternativo. Tiene cinco funciones matemáticas: sumar, restar, multiplicar, dividir y FFT. medición automática de 27 parámetros de formas de onda. Interfaz USB que soporta USB 2.0, o de manera opcional USB OTG. Osciloscopio Ancho de banda: 200 MHz Número de canales: 2 Frecuencia de muestreo en tiempo real: 1 GSa/s Tiempo de subida: ≤ 1.8 ns Profundidad de memoria: 7.5 kpts Sensibilidad vertical: 5 mV/div – 50 V/div Base de tiempo: 5 ns/div – 50 s/div Pantalla Tipo: TFT LCD Tamaño: 5.7 pulgadas Resolución: 320 × 240 píxeles Funciones de medición y análisis Mediciones automáticas de múltiples parámetros (hasta 27 en la serie) Funciones matemáticas: FFT, suma, resta, multiplicación, división Modos de disparo (trigger): flanco ascendente/descendente,	Medición y diagnostico competencias en reparación y mantenimiento	UNIDAD	5	5	$ 8.176.404,50	$ 40.882.022,50	$ 8.338.313,50	$ 41.691.567,50	$ 8.095.450,00	$ 40.477.250,00	$ 8.203.389,33	$ 41.016.946,67

	ancho de pulso, alterno Interfaces y almacenamiento Interfaz: USB Host Almacenamiento: formas de onda, configuraciones e imágenes (según serie) Alimentación Batería: Li-ion 7.4 V, 4400 mAh Alimentación externa mediante adaptador DC Funciones de multímetro integradas Medición de voltaje DC hasta 1000 V Medición de voltaje AC hasta 700 V Medición de corriente AC/DC hasta 6 A Medición de resistencia hasta 60 MΩ Medición de capacitancia hasta 6 mF Características físicas Dimensiones: 268 × 168 × 60 mm Tipo: Osciloscopio portátil (handheld)												
16	Osciloscopio digital, Ancho de banda 100MHz, 2 canales analógicos Ancho de banda: 100 MHz. Frecuencia de muestreo en tiempo real 1 GSa/s. Memoria: hasta 24 Mpts. Velocidad de captación: hasta 30.000 oscilogramas/seg. Función de grabación y reproducción: hasta 60.000 fotogramas en el tiempo real 2 canales analógicos Pantalla LCD TFT a color de 7" (800x480) Interfaces: USB Host&Device, LAN (LXI), AUX. Bajo nivel de ruidos, escala vertical: 1 mV/div to 10 V/div. Diferentes funciones de disparo y decodificación por el bus Tecnología innovadora UltraVision Dimensiones: 313.1x160.8x122.4mm	Medición y diagnostico competencias en reparación y mantenimiento	UNIDAD	10	10	$ 1.944.250,00	$ 19.442.500,00	$ 1.963.500,00	$ 19.635.000,00	$ 1.925.000,00	$ 19.250.000,00	$ 1.944.250,00	$ 19.442.500,00
17	Osciloscopio 200Mhz, cuatro canales Ancho de banda 200 MHz Canal 4 canales Tasa de muestreo en tiempo real 1 GSa/s Memoria 14 Mpts/canal (un canal); 7 Mpts/canal (dos canales) Velocidad de captura 400,000 oscilogramas/s Resolución vertical de 500 µV/div a 10 V/div Procesamiento FFT 1 Mpts Pantalla 7" (800×480 píxeles) Decodificación I2C, SPI, UART/RS232,	Medición y diagnostico competencias en reparación y mantenimiento	UNIDAD	1	1	$ 4.512.571,80	$ 4.512.571,80	$ 4.512.571,80	$ 4.512.571,80	$ 4.424.090,00	$ 4.424.090,00	$ 4.483.077,87	$ 4.483.077,87
18	Amperímetro de Gancho para Potencia Eléctrica 1,000 A CA l 600 V CA l 500 Hz Corriente alterna (A) 1000A ± (2% + 5) Voltaje de CA (V) 600V ± (1.2% + 5) Potencia activa (W) 0.01kW ~ 600kW ± (3% + 5) Potencia aparente (VA) 0.01kVA ~ 600kVA ± (3% + 5) Potencia reactiva (VAr) 0.01kVAr ~ 600kVAr ± (4% + 5) Factor de potencia 0.3 ~ 1 ± 0.022 Ángulo de fase (°) 0 ° ~ 360 ° ± 1 ° Energía	medición de consumos.	UNIDAD	10	10	$ 1.798.229,40	$ 17.982.294,00	$ 1.798.229,40	$ 17.982.294,00	$ 1.762.970,00	$ 17.629.700,00	$ 1.786.476,27	$ 17.864.762,67

	activa (Wh) 1kWh ~ 9999kWh ± (3% + 2) Equipado con interfaz USB y CD de software para PC												
19	Medidor LCR Resistance (Ω) 200Ω/2KΩ/20KΩ/200KΩ/2 MΩ/20MΩ ±(0.8%+1) Capacitance (C) 2nF/20nF/200nF/2uF/20uF /200uF/600uF ±(1%+5) Inductance (H) 2mH/20mH/200mH/2H/20 H ±(2%+8)	medición de componen tes	UNID AD	10	10	$ 397.515, 80	$ 3.975.158 ,00	$ 397.515, 80	$ 3.975.158 ,00	$ 393.580, 00	$ 3.935.800 ,00	$ 396.203, 87	$ 3.962.038 ,67
20	Cámara termografica Resolución Infrarroja 160x120 Pixeles Campo de Visión (FOV) 56º x 42º Sensibilidad Térmica (NETD) <= 150 mK (0.15 Grados Centígrados)) Rango de Temperatura <10 a 400oC Resolución Espacial 11 mrad. Frecuencia de Campos <9Hz. Precisión de la medición +/- 2 oC Modos de Pantalla Térmica Pantalla 2.8 Pulgadas C aracterística Valor Rango de temperatura -10°C a 400°C (-14°F a 752°F) Precisión ±2°C o ±2%, lo que sea mayor Resolución IR 160 x 120 píxeles NETD <50mK Tipo de pantalla 2,8″ TFT LCD (320×240) Campo de visión (FOV) 56° x 42° Resolución espacial 6.1 mrad Cuadros por segundo <9Hz Enfoque Libre Modos de imagen Térmica, visual, Fusión de imágenes Software de análisis Incluido Clasificación IP IP65 Prueba de caída 2 metros Almacenamiento de imágenes Tarjeta	Mantenimi ento preventivo , analisis de temperatu ras.	UNID AD	3	3	$ 3.137.01 9,60	$ 9.411.058 ,80	$ 3.168.07 9,20	$ 9.504.237 ,60	$ 3.105.96 0,00	$ 9.317.880 ,00	$ 3.137.01 9,60	$ 9.411.058 ,80
21	Horno de curado Serigrafia Transferencia Hasta A3/a4 Número de lámparas: 6 Temperatura de curado: 160 grados C Fuente: 110V, 1800W Timer digital: 180 a 300 s	Trabajo serigrafico de tarjetas	UNID AD	1	1	$ 3.232.23 2,30	$ 3.232.232 ,30	$ 3.264.23 4,60	$ 3.264.234 ,60	$ 3.200.23 0,00	$ 3.200.230 ,00	$ 3.232.23 2,30	$ 3.232.232 ,30
22	Pinza Amperimétrica de Potencia y Armónicos Corriente AC: 50A - 1000A, Voltaje AC: 150V - 600V, Frecuencia: 50Hz - 60Hz, Potencia Activa: 0.01KW - 600KW, Potencia Aparente: 0.01KVA - 600KVA, Potencia Reactiva: 0.01KVAr - 600KVAr, Factor de Potencia: 0.3 - 1, Agulo de Fase: 0° - 360°, Energia Activa: 1- 9999 KWh, Auto Rango, Apertura de Mandibula: 50mm, True RMS, Auto Apagado, Indicador de Bate- ria Baja, Retencion de datos, MAX/MIN, Registro de datos: 99, Luz de Fondo, Monofasico 2 Hilos, 3 fases - 3Hilos, 3 Fases - 4 Hilos, Prueba de ro- tacion de fase, Analisi de armonicos: 1 -20 Configuracion,	Medición y diagnostic o competenc ias en reparación y mantenimi ento, analisis de armonicos	UNID AD	6	6	$ 2.260.77 3,90	$ 13.564.64 3,40	$ 2.260.77 3,90	$ 13.564.64 3,40	$ 2.238.39 0,00	$ 13.430.34 0,00	$ 2.253.31 2,60	$ 13.519.87 5,60

	Proteccion de Entrada, Cuentas: 10.000												
23	TALADRO / ATORNILLADOR + ATORNILLADOR DE IMPACTO ION-LI 20V motor sin escobillas proporciona 1825 pulgadas/libras de torsión y 3400 RPM MAX* BRUSHLESS INCLUYE (1) Taladro atornillador Cargador(2) Baterías 4AH Velocidad Variable	Herramientas de mano	UNIDAD	3	3	$ 1.520.403,50	$ 4.561.210,50	$ 1.520.403,50	$ 4.561.210,50	$ 1.505.350,00	$ 4.516.050,00	$ 1.515.385,67	$ 4.546.157,00
24	Extractor De Polvo Humedo / Seco 8 Galones Tanque: 8 galones Amperes: 15 CFM Max: 150 Peso: 21 lbs Longitud de cable: 8 ft Longitud de manguera: 15 ft Tipo: Extractor de polvo seco/húmedo Potencia: 1500 W Capacidad del tanque: 30 litros (8 galones) Flujo de aire: 255 m^3/h (aproximadamente 150 CFM) Presión negativa: 19.9 kPa Filtro: HEPA (DWV9330) – captura el 99.97% de partículas de hasta 0.3 micras Limpieza automática del filtro: Sí, cada 30 segundos Diámetro de la manguera: 1,25" (31,8 mm) Longitud de la manguera: 2,5 m Peso: 9,9 kg Compatibilidad con herramientas eléctricas: Sí, con encendido/apagado automático Ruedas: Sí, de alta resistencia	Protección para mitigación de humos y polvo	UNIDAD	1	1	$ 3.636.626,40	$ 3.636.626,40	$ 3.600.973,20	$ 3.600.973,20	$ 3.565.320,00	$ 3.565.320,00	$ 3.600.973,20	$ 3.600.973,20
25	Mototool + 5 Aditamentos + 40 Accesorios Longitud del cable: 1,8Mts Velocidad: Variable (5,000 - 35,000 RPM) Peso:1.175 kg Amperaje: 1.8 Voltaje: 110V Longitud: 9" Altura: 2" Incluye: Aditamento de protección A550 redirige los desechos y las chispas durante las aplicaciones de corte, esmerilado, lijado y pulido. Aditamento de guía para lijar y desbastar A576 para un mayor control durante aplicaciones de lijado y esmerilado. Aditamento de guía de corte 565 convierte la herramienta rota- tiva en una sierra rotativa. Aditamento de afilador de herramienta para jardi- nería 675 afila la hoja de su cortadora de césped y sus herramientas para jardín. 40 accesorios Dremel originales con mini estuche Estuche de almacenamiento para organizar a la perfección los aditamentos y accesorios. LI- JAR:407 - Banda de lijado grano 60 de ½" 408 - Bandas de lijado grano 60 de ½ " (x3) 432 - Bandas de lijado grano 120 de ½" (x4) 445 – Bandas de li- jado grano 240 de ½" (x4) EZ411 - EZ Lock Disco de lijado grano 60 (x3) EZ413 - EZ Lock Disco de lijado grano	Elaboración de sistemas mecánicos	UNIDAD	3	3	$ 835.441,20	$ 2.506.323,60	$ 827.250,60	$ 2.481.751,80	$ 819.060,00	$ 2.457.180,00	$ 827.250,60	$ 2.481.751,80

	120(x3) EZ412 - EZ Lock Disco de lijado grano 240 (x3) LIMPIAR/PULIR: 401 – Mandril 403 – Cepillo de cerdas 428 – Cepillo de acero de carbono 414 – Discos de fieltro ½" (x2) 421 – Pasta de pulir ESMERILAR: 8193 – Piedra de óxido de aluminio 5/8" 932 - Piedra de óxido de aluminio 3/8" 84922 – Piedra de carburo de silicio 3/16" CORTAR: EZ456 - Disco de corte de metal de 1½ "(x3) 561 – Broca de corte multimaterial TALLAR/GRABAR: 107 – Punta para grabado 3/32" 191 – Fresa de alta velocidad 1/8" DIVERSOS: EZ402 – Mandril EZ Lock 150 – Broca de 1/8"												
26	Estación De Trabajo para motortool Taladro de columna articulado: taladra orificios perpendiculares e inclinados en incrementos de 15 grados, horizontales hasta 90 grados Sujetador de herramienta: sujeta la herramienta horizontalmente a 90 grados para tareas como pulir objetos metálicos, lijar diferentes formas y amolar piezas de metal Soporte de herramientas Flex shaft - permite ajustes telescópicos entre 16 y 29 pulg. en altura	Soporte	UNIDAD	3	3	$ 504.060,70	$ 1.512.182,10	$ 509.051,40	$ 1.527.154,20	$ 499.070,00	$ 1.497.210,00	$ 504.060,70	$ 1.512.182,10
27	Ruteadora 1200W 24000 RPM 1/4 - 1/2 Pulgada Ancho: 14.6 cm Alto: 22.3 cm Peso: 3 kg Diámetro: 1/2 pulgadas Color: verde Tipo de trabajo: Industrial Tipo velocidad: Variable	Herramienta para corte y construcción de prototipos	UNIDAD	2	2	$ 2.020.273,20	$ 4.040.546,40	$ 2.000.466,60	$ 4.000.933,20	$ 1.980.660,00	$ 3.961.320,00	$ 2.000.466,60	$ 4.000.933,20
28	Impresora 3D Cabezal de impresión Un extrusor Volumen de Impresión Extrusor Principal 400x400x400 mm Extrusor Secundario 380x400x400 mm Doble Extrusor 380x400x400 mm Diámetro del filamento 1.75 mm Resolución de capa 30-320 micras (Ajustable con boquilla intercambiable hasta 650 micras) Velocidad de impresión 30 – 150 mm/s Materiales aceptados Filamentos Generales PLA, ABS, PETG, HIPS, PCL, PLA Traslúcido, PLA Glow, ABS Glow Filamentos Ingeniería y Funcional* PVA, ASA, ABS Max, Nylon, Policarbonato-ABS, Fibra de Carbono con Nylon, Fibra de vidrio con Nylon, TPU (Flex), TPE (Elastic), TPU-95A, Cleaning, Magnetico, Conductivo Filamentos Especiales* Bronce, Cobre, Aluminio, Acero, Madera, Bamboo, Smooth, Cambio Color Diámetro de boquilla 0.4mm intercambiables a 0.25mm, 0.3mm, 0.35mm, 0.5mm, 0.6mm o 0.8mm Temperatura de Extrusor 25 – 300 ºC Hotend E3D-V6 Nivelación de cama Automática	Diseño de prototipos 3D de mayor tamaño y deseño	UNIDAD	1	1	$ 16.823.268,00	$ 16.823.268,00	$ 16.823.268,00	$ 16.823.268,00	$ 16.493.400,00	$ 16.493.400,00	$ 16.713.312,00	$ 16.713.312,00

	Temperatura cama 30 – 120 ºC Superficie de impresión Vidrio Sistema Safe Printing Sensor de ausencia de filamento: Detecta automáticamente cuando el material va a terminar Sensor de fluido eléctrico (Requiere UPS no incluida) Sistema del Filamento Interno, con soporte para 2 bobinas cada una de 1Kg Conectividad WiFi, LCD y USB Interfaz Pantalla LCD táctil con lectura de memoria SD INFORMACIÓN FÍSICA Medidas externas de la impresora 3D 710 x 740 x 770 mm Máximo soporte de peso por impresión 79 kg Puertas 1 frontal + 1 trasera en compartimento filamentos Acrílico gris oscuro Estructura Perfiles de aluminio reforzado con cortes laminares en acero inoxidable Capacidad de trabajo 24/7 INFORMACIÓN ELÉCTRICA Tensión de alimentación 110VAC, 60Hz Consumo Energético 450Wh (pico) – 300Wh (media) SOFTWARE Softwares compatibles Slic3r / Cura / Software libre (Simplify 3D valor adicional) Sistemas Operativos Windows, Mac, Linux Tipo de archivos STL, OBJ, AMF, 3DS, THING, entre otros Transferencia de archivos Impresión directa desde el software /WiFi, Impresión mediante conector USB y memoria SD Volumen de impresión 400 x 400 x 400 mm. Incluye:3 Rollo de Filamento acero es un termoplastico tipo PLA con particulas de acero finamente molidas y mezcladas 1.75mm 1Kg, 3 Rollos Filamento fibra de vidrio con fibras de micro-carbono nylon 1.75mm 1Kg, 2 Rollos de Filamento ABS+ Blanco frio El filamento ABS+ Blanco frio Impresora 3D 1.75mm 1Kg. Incluye: Se debe realizar transferencia de conocimiento para 10 instructores en el uso del equipo, Garantia 12meses												
29	Proyector Láser Interactivo Con 3.600 lúmenes de color y brillo blanco1, Full HD 1080p y tecnología 3LCD, imágenes ultrabrillantes y realistas de 16:9 de hasta 100" e imágenes ultraanchas de 16:6 de hasta 110", lo que permite que los usuarios compartan contenido de los dispositivos y la pizarra electrónica incorporada al mismo tiempo. Fuente de luz láser de 20.000 horas prácticamente libre de mantenimiento sin lámparas Pizarra digital sin PC: para dibujar, guardar, imprimir y enviar por correo electrónico sin una PC	Presentación de propuestas, prototipos y diseños con interactividad	UNIDAD	1	1	$ 19.895.528,40	$ 19.895.528,40	$ 19.700.474,20	$ 19.700.474,20	$ 19.505.420,00	$ 19.505.420,00	$ 19.700.474,20	$ 19.700.474,20

	Conexión inalámbrica de 5 GHz incorporada: admite interactividad inalámbrica Adicionar al proyector 1 Módulo Táctil para Proyectores Interactivos, conecta al puerto táctil del proyector, proporciona capacidad interactiva táctiles al proyector. contiene Módulo táctil interactivo y cable. Marcadores de calibración Reflectores IR Guía de inicio rápido Cable de alimentación de 6' Cable USB A / B de 16' Control remoto del proyector Dos (2) bolígrafos interactivos Cuatro (4) puntas de bolígrafo suaves Dos (2) puntas de lápiz duras Bandeja de bolígrafos Dos (2) pilas AA (para bolígrafos interactivos) Marcadores de esquina e imanes para marcadores de esquina Sticker de protección con contraseña. Incluye: Se debe realizar transferencia de conocimiento para 10 instructores en el uso del equipo.												
						SUBTOTAL	**$ 529.549.923,98**	**SUBTOTAL**	**$ 532.879.962,43**	**SUBTOTAL**	**$ 523.522.153,00**	**SUBTOTAL**	**$ 528.650.679,80**
						IVA	**$ 100.614.485,56**	**IVA**	**$ 101.247.192,86**	**IVA**	**$ 99.469.209,07**	**IVA**	**$ 100.443.629,16**
						TOTAL	**$ 630.164.409,54**	**TOTAL**	**$ 634.127.155,29**	**TOTAL**	**$ 622.991.362,07**	**TOTAL**	**$ 629.094.308,97**

Para establecer el valor estimado del contrato se tuvo en cuenta:

1. Se analizó ítem por ítem para establecer los valores unitarios, de acuerdo a las cotizaciones recibidas.
2. Se estableció el rango de aceptación de valores unitarios, definiendo el límite superior o precios techo, resultado de los promedios evidenciados.
3. Se obtiene el valor unitario de cada ítem, producto del promedio de los valores unitarios que se encuentran en el rango definido.
5. Se calcula el valor total, resultado del producto de la cantidad, el valor unitario obtenido y el IVA Discriminado.
6. Se obtiene el cálculo del presupuesto y los precios techo.

Así las cosas, y de acuerdo con el análisis realizado, se pudo establecer un presupuesto real lo que permitió promediar los valores actuales en el mercado, se tiene previsto para el presente proceso un presupuesto de **SEISCIENTOS VEINTINUEVE MILLONES NOVENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS NUEVE PESOS M/CTE ($629.094.309). IVA incluido**

El presente proceso se adjudicará previa evaluación de las propuestas y el análisis comparativo de las mismas, al proponente cuya propuesta oferte el menor valor total de la oferta presentada IVA Incluido FORMATO No. 6 PROPUESTA ECONÓMICA Y TÉCNICA y cumpla con los requisitos habitantes.

15. CONCLUSIONES

De acuerdo con el análisis realizado, se evidencia que el mercado nacional cuenta con una oferta suficiente y competitiva de proveedores en capacidad de suministrar los equipos requeridos, garantizando condiciones que favorecen la pluralidad de oferentes y la selección objetiva mediante la modalidad de Subasta Inversa.

La adquisición de estos equipos representa una inversión estratégica para el fortalecimiento del ambiente de Electrónica y Control Eléctrico del Centro de Automatización Industrial del SENA Regional Caldas, al permitir la modernización de la infraestructura tecnológica destinada a la Formación Profesional Integral. Su incorporación contribuirá al desarrollo de competencias en electrónica, automatización, instrumentación, manufactura digital, prototipado e Industria 4.0, respondiendo a las necesidades actuales del sector productivo y fortaleciendo los procesos de investigación aplicada, innovación y transferencia tecnológica.

Así mismo, esta adquisición se encuentra alineada con el Plan de Acción 2026 del SENA, en cuanto aporta al fortalecimiento de la calidad y pertinencia de la formación, la actualización de los ambientes de aprendizaje, la incorporación de tecnologías emergentes y el desarrollo de capacidades que favorecen la productividad, la competitividad y la transformación digital de los sectores económicos. En este sentido, la contratación permitirá que el Centro continúe formando talento humano con las competencias requeridas por el país y consolide su aporte al desarrollo tecnológico y al crecimiento sostenible de la región y de Colombia.

Elaboró: Leonardo Loaiza Quintero – Técnico G.01 del Centro de Automatización Industrial Regional Caldas

Revisó componente jurídico: Natalia Restrepo Velásquez, Apoyo Jurídico del Centro de Automatización Industrial Regional Caldas