

ESTUDIO Y ANÁLISIS ECONOMICO DEL SECTOR
(Artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015)

1. OBJETO

Contratar el mantenimiento del microscopio Vortex del laboratorio de Biotecnología de la Tecnoacademia Codazzi del Centro de Innovación y de Gestión Empresarial y Cultural del SENA Regional Cesar.

Los bienes que la entidad pretende adquirir se encuentran debidamente identificados a través del clasificador de bienes y servicios de naciones unidas UNSPSC, y el sector al cual pertenecen, con los siguientes códigos:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015									
ITEM	GRUPO		SEGMENTO		FAMILIA		CLASE		PRODUCTO
1	D	Componentes y Suministros	41	Equipos y Suministros de Laboratorio, de Medición, de Observación y de Pruebas	4111	Instrumentos de medida, observación y ensayo	411117	Instrumentos y accesorios de visión y observación	41111711 Microscopios de electrones
2	F	Servicios	81	Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología	8110	Servicios profesionales de ingeniería	811017	Ingeniería eléctrica y electrónica	81101706 Mantenimiento de equipos de laboratorio

En atención a lo dispuesto por el Artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, se procede a establecer el contexto del proceso de contratación desde los ámbitos legal, comercial, financiero, organizacional y técnico, con el fin de identificar algunos de los riesgos y determinar los requisitos habilitantes, para lo cual se plasma el siguiente análisis.

1.1. DESCRIPCION DE LA NECESIDAD

La misión del Servicio Nacional de Aprendizaje “Sena” es cumplir con la función que le corresponde al Estado de intervenir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico, técnicos y tecnológico del país y el contrato a celebrarse se relaciona con esta misión observando que los ambientes donde se desarrolle la actividad productiva de contribuya al desarrollo social, económico y tecnológico del país serán contratados para impartir formación tecnológica a la comunidad interesada.

El SENA a través su Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA, busca fortalecer los procesos de investigación e innovación al interior de los programas de formación, entendiendo esto como un requisito fundamental para el cumplimiento de los estándares nacionales de acreditación de alta calidad exigidos para las instituciones que ofrecen educación superior, además esto permite brindar al sector productivo capital humano competente, con capacidades de proponer soluciones a los diferentes problemas que los mercados actuales exigen. Tecnoacademia es un programa que la fomenta la cultura de innovación y competitividad en estudiantes de educación básica y media. La línea programática enmarcada en el acuerdo 00009 del 10 de noviembre de 2010, tiene como objetivo que el aprendiz desarrolle habilidades en ciencias básicas como matemáticas, física, química, biología y lectoescritura, con la proyección de trabajo en áreas tecnologías emergentes como, biotecnología, electrónica y automatización, ingeniería y diseño, y tecnologías virtuales, mediante el desarrollo de proyectos con componentes de innovación

e investigación aplicada, buscando soluciones efectivas para el sector productivo y social donde se desarrolla el aprendiz.

Es por ello que el Centro de Innovación y de Gestión Empresarial y Cultural del SENA- Regional Cesar, en aras de ejecutar los proyectos de I+D+i desde Tecnoacademia, requiere realizar el mantenimiento y la validación del equipo de la línea de Biotecnología y Nanotecnología, el cual, se utiliza de forma rutinaria para la mayoría de los proyectos que están desarrollando los aprendices, además debido a la exclusividad del equipo, se constituye una estrategia de innovación.

La TECNOACADEMIA CESAR cuenta dentro de la línea de Biotecnología con un Microscopio Electrónico de Barrido, al cual se le realizó un servicio de mantenimiento preventivo y actualización de software en el mes de diciembre del 2023, arrojando como diagnóstico final fallas de vacío y problemas en la tarjeta electrónica de la TPM, por lo que existe la necesidad de reemplazar la Tarjeta de Control de Vacío A20 versión B, la Unidad de Accionamiento Electrónico TC 110 de la Turbo Molecular y el Cable de Conexión entre la Tarjeta de Control y la Electrónica de la Bomba Turbo Molecular, piezas que hacen parte de este equipo para su correcto funcionamiento por lo que se hace necesario realizar el Mantenimiento Correctivo para prolongar la vida útil y funcionalidad del mismo, de igual manera, garantizar la óptima prestación de los servicios de asesoría y desarrollo de proyectos de base tecnológica e I+D+i para la línea de Biotecnología y Nanotecnología que se realiza con aprendices de Tecnoacademia – Cesar.

Área de destino:

Ambientes de formación de la línea de Biotecnología y Nanotecnología de Tecnoacademia - Cesar, perteneciente al Centro de Innovación y de Gestión Empresarial y Cultural SENA Regional Cesar.

Oportunidad:

Con el mantenimiento de este equipo, se busca se busca mantener la vida útil del equipo y garantizar su eficiencia durante las actividades de aprendices en los procesos de aprendizaje e investigación.

2. ASPECTOS PARTICULARES

2.1. ¿Qué es Tecnoacademia?

El programa Tecnoacademia del SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) es una iniciativa dirigida a fomentar el interés por la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés) entre los jóvenes en Colombia.

Tecnoacademia busca motivar y capacitar a estudiantes de diferentes niveles educativos en áreas STEM a través de talleres, actividades prácticas, proyectos tecnológicos, charlas y competencias. Su objetivo principal es desarrollar habilidades en los jóvenes en campos como la robótica, la programación, la electrónica, la ingeniería, entre otros, con el fin de prepararlos para las demandas actuales del mercado laboral y fomentar el emprendimiento y la innovación.

El programa se lleva a cabo en alianza con instituciones educativas, universidades, empresas y centros de investigación para brindar una formación integral en ciencia y tecnología. También tiene como objetivo incentivar la creatividad, el trabajo en equipo y el pensamiento crítico entre los participantes.

Tecnoacademia busca generar un impacto positivo en la educación STEM en Colombia y promover la participación activa de los jóvenes en disciplinas científicas y tecnológicas, preparándolos para afrontar los desafíos del mundo moderno.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que los programas y su funcionamiento pueden haber evolucionado o cambiado desde entonces, por lo que te recomiendo verificar la información más actualizada directamente a través de las fuentes oficiales del SENA o de Tecnoacademia para obtener detalles específicos sobre sus programas, ubicaciones y actividades actuales.

2.2. ¿Qué es un Microscopio Electrónico de Barrido?

Un Microscopio Electrónico de Barrido (MEB o SEM por sus siglas en inglés, Scanning Electron Microscope) es un instrumento de alta resolución utilizado para observar muestras a nivel microscópico, permitiendo una visualización detallada de la morfología y la topografía de la superficie de los materiales.

A diferencia de los microscopios ópticos convencionales que utilizan luz visible, el MEB emplea haces de electrones para obtener imágenes detalladas de la muestra. Este tipo de microscopio permite aumentos mucho mayores que los microscopios ópticos tradicionales, lo que permite visualizar estructuras más pequeñas a nivel micro y nanoscópico.

El funcionamiento básico de un MEB incluye:

- **Generación del haz de electrones:** Un cañón electrónico dentro del MEB produce un haz de electrones mediante un filamento caliente o un cañón de emisión de campo.
- **Enfoque y dirección del haz de electrones:** Los electrones se enfocan y se dirigen hacia la muestra utilizando un conjunto de lentes magnéticas.
- **Exploración y barrido de la muestra:** El haz de electrones se mueve en patrones regulares sobre la superficie de la muestra en un patrón de barrido. Los electrones interactúan con la muestra y generan diferentes tipos de señales, como electrones secundarios, retrodispersados o rayos X característicos.
- **Detectores y formación de imagen:** Los electrones emitidos o dispersados por la muestra son recogidos por detectores específicos que convierten estas señales en una imagen. Los detectores de electrones secundarios y retrodispersados son comunes para generar imágenes de alta resolución de la muestra.
- **Construcción de la imagen:** Las señales recogidas se utilizan para formar la imagen final de la muestra, mostrando su topografía y morfología con una resolución excepcional.

Los MEB son herramientas cruciales en áreas como la ciencia de materiales, la nanotecnología, la biología celular, la geología y muchas otras disciplinas científicas donde se requiere la observación de estructuras microscópicas con gran detalle y precisión. Esta tecnología ha sido fundamental para la investigación y el descubrimiento en una variedad de campos científicos y de ingeniería.

2.3. IMPORTANCIA DE LA CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE UN EQUIPO¹

La calibración es el conjunto de operaciones con las que se establece, en ciertas condiciones específicas, la correspondencia entre los valores indicados en un instrumento, equipo o sistema de medida, o por los valores representados por una medida materializada o material de referencia, y los valores conocidos correspondientes a una magnitud de medida o patrón, asegurando así la trazabilidad de las medidas a las correspondientes unidades básicas y procediendo a su ajuste o expresando esta correspondencia por medio de tablas o curvas de corrección.

Para calibrar un instrumento o patrón es necesario disponer de uno de mayor precisión que proporcione el valor convencionalmente verdadero que es el que se empleará para compararlo con la indicación del instrumento sometido a calibración.

2.3.1. ¿Por qué es importante calibrar?

El envejecimiento de los componentes, los cambios de temperatura y el estrés mecánico que soportan los equipos deterioran poco a poco sus funciones. Cuando esto sucede, los ensayos y las medidas comienzan a perder confianza y se refleja tanto en el diseño como en la calidad del producto. Este tipo de situaciones puede ser evitado, por medio del proceso de calibración.

La correcta calibración de los equipos proporciona la seguridad de que los productos o servicios que se ofrecen reúnen las especificaciones requeridas. Cada vez son más numerosas las razones que llevan a los fabricantes a calibrar sus equipos de medida, con el fin de:

- Mantener y verificar el buen funcionamiento de los equipos
- Responder a los requisitos establecidos en las normas de calidad
- Garantizar la fiabilidad y trazabilidad de las medidas

2.3.2. ¿Qué es el mantenimiento preventivo?

Por otra parte, se conoce como mantenimiento preventivo planificado (MPP) a la programación de inspecciones en el funcionamiento, seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario.

El propósito fundamental del mantenimiento preventivo es el de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, corrigiéndolas en el momento oportuno.

2.3.3. Ventajas del mantenimiento preventivo

- Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento
- Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/máquinas
- Mayor duración de los equipos e instalaciones
- Disminución de existencias en almacén y, por lo tanto, sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo

¹ <https://www.quiminet.com/articulos/importancia-de-la-calibracion-y-mantenimiento-preventivo-de-un-equipo-21014.htm>

- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento debido a una programación de actividades
- Menor costo de las reparaciones

En todas las industrias es importante la disminución de costos ya que esto se verá reflejado en aumento de las utilidades, dicha disminución se tiene que llevar a cabo sin comprometer la calidad del producto final ya que durante el proceso de producción es importante que cada parte sea realizada con calidad para obtener los resultados deseados.

2.3.4. ¿Por qué llevar a cabo la calibración y el mantenimiento preventivo por un sólo proveedor?

Cuando dentro de una empresa se tiene un proveedor del servicio de mantenimiento preventivo y otro para la calibración y ajuste de equipos e instrumentos suelen darse problemas de incompatibilidad de procedimientos aplicados a los equipos, además de que las garantías del servicio de mantenimiento se pierden al ser revisado el instrumento por otro proveedor, esta es una de las razones más importantes para que ambos servicios sean dados por la misma empresa, ya que la garantía se sigue conservando, además que se tiene bien identificado al contacto que llevará a cabo el servicio, ahorrando tiempo de búsqueda de dos proveedores, con lo que se consigue un ahorro de dinero, lo que reeditará en ganancias mayores.

Otra de las ventajas es que si se firma un contrato anual, se tiene la seguridad de que los equipos serán calibrados a tiempo evitando que se desfasen del programa de calibración establecido por el usuario, además de que se puede contratar un plan en el cual cualquier reparación se realiza sin costo extra, el cliente solo deberá realizar el pago de las refacciones, lo que asegura que los equipos se encuentren trabajando en condiciones óptimas todo el tiempo sin hacer gastos excesivos en reparaciones.

2.4. Sistemas para el mantenimiento correctivo de un microscopio de barrido electrónico Vortex en Colombia

El mantenimiento correctivo de un microscopio de barrido electrónico (SEM) como el Vortex en Colombia requiere abordar aspectos específicos de su diseño, como la precisión de sus sistemas ópticos, electrónicos, mecánicos y de vacío. Este tipo de mantenimiento busca reparar fallos, restaurar el funcionamiento óptimo y evitar mayores daños al equipo. Los sistemas necesarios incluyen:

a. Sistemas de Diagnóstico y Monitoreo

- Software especializado: Utilizado para diagnosticar fallos en los sistemas electrónicos y de control del SEM.
- Osciloscopios y analizadores de señal: Para evaluar el estado de circuitos electrónicos y fuentes de alimentación.
- Sistemas de diagnóstico por monitoreo de vacío: Aseguran la integridad de la cámara y el sistema de vacío.

b. Herramientas de Calibración

- Calibradores de voltaje y corriente: Para ajustar las fuentes de alimentación y garantizar la estabilidad de los haces electrónicos.
- Estándares de calibración de resolución y magnificación: Garantizan la calidad de las imágenes obtenidas.

c. Equipos para Mantenimiento Mecánico

- Llaves y destornilladores antimagnetismo: Evitan interferencias con los campos electromagnéticos del SEM.
- Lubricantes especiales: Para ejes mecánicos y piezas móviles dentro de la cámara de vacío, compatibles con condiciones de ultra alto vacío (UHV).
- Sistemas de ajuste y alineación: Para calibrar componentes mecánicos y ópticos.

d. Sistemas para Mantenimiento del Sistema de Vacío

- Bombas de vacío de repuesto: Incluyen bombas turbomoleculares y bombas de respaldo (scroll o rotativas).
- Detectores de fugas: Utilizados para identificar y reparar fallas en las conexiones del sistema de vacío.
- Kits de sellos y juntas: Para reemplazar componentes desgastados que afectan el mantenimiento del vacío.

e. Sistemas Electrónicos y de Fuente de Alimentación

- Fuentes de alta tensión de repuesto: Esenciales para generar los haces de electrones.
- Módulos de control electrónico: Repuestos para placas electrónicas o circuitos dañados.
- Probadores de circuitos electrónicos: Para identificar fallos en componentes internos.

f. Sistemas de Control y Software

- Actualización de software: Para resolver errores de funcionamiento relacionados con bugs o versiones obsoletas.
- Interfaz de diagnóstico: Incluye herramientas de análisis para evaluar el comportamiento de los sistemas de control del haz.

g. Sistemas de Refrigeración

- Unidades de refrigeración líquida: En caso de fallos en los sistemas de enfriamiento de componentes críticos.
- Sensores térmicos de repuesto: Para garantizar la temperatura óptima de operación.

h. Materiales Consumibles

- Filamentos electrónicos: Repuestos para el cañón de electrones (tungsteno o LaB6).
- Detectores de electrones secundarios y retrodispersados: Para reemplazar detectores dañados.
- Películas conductoras y recubrimientos: Para preparar muestras en caso de pérdida de conductividad.

i. Normas y Protocolos Técnicos

- Protocolos del fabricante: Para asegurarse de que las reparaciones sean compatibles con los estándares de fábrica.
- Cumplimiento de normas ISO: Como ISO 9001 (gestión de calidad) y ISO 17025 (calibración y pruebas).

j. Servicios Especializados

- Soporte técnico del fabricante (Vortex): Requiere contacto directo con la marca para obtener piezas originales y software.
- Laboratorios especializados en SEM: En Colombia, empresas como Tecnoquímicas, el SENA, o universidades con centros de investigación avanzados pueden ofrecer soporte técnico.

El éxito del mantenimiento correctivo depende de combinar equipos adecuados con personal capacitado en instrumentación avanzada. Si necesitas detalles sobre proveedores o técnicos especializados en Colombia, puedo ayudarte a buscar información actualizada.

2.5. GREMIOS RELACIONADOS CON SECTOR MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE UN MICROSCOPIO DE BARRIDO ELECTRÓNICO (SEM) EN COLOMBIA

El mantenimiento correctivo de un microscopio de barrido electrónico (SEM), como el Vortex, pertenece a un sector altamente especializado que involucra tecnología avanzada, instrumentación de precisión y ciencia aplicada. En Colombia, los gremios relacionados con este sector suelen agrupar industrias de alta tecnología, universidades, centros de investigación y empresas de servicios especializados en mantenimiento. A continuación, se destacan los principales gremios y asociaciones relevantes:

1. ANDI (Asociación Nacional de Empresarios de Colombia)

- Rol: Representa a empresas tecnológicas y de instrumentación avanzada.
- Relación con el SEM: Incluye sectores relacionados con equipos médicos, laboratorios y tecnología de punta, que a menudo requieren mantenimiento especializado como el de un SEM.

2. ACOPI (Asociación Colombiana de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas)

- Rol: Agrupa empresas PYMES que pueden estar involucradas en servicios de mantenimiento técnico y suministro de componentes para equipos científicos.
- Relación con el SEM: Facilita redes para pequeñas empresas de soporte técnico.

3. ASIQ (Asociación Colombiana de Ingenieros Químicos y Profesiones Afines)

- Rol: Incluye profesionales que trabajan con SEM en laboratorios químicos e industriales.
- Relación con el SEM: Los ingenieros químicos suelen utilizar este equipo para análisis de materiales y participan en su mantenimiento correctivo.

4. Colciencias (Hoy Minciencias - Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación)

- Rol: Fomenta la investigación y el desarrollo tecnológico en Colombia.
- Relación con el SEM: Apoya la adquisición y mantenimiento de equipos de alta tecnología para centros de investigación y universidades.

5. ACIEM (Asociación Colombiana de Ingenieros Electricistas, Mecánicos y Afines)

- Rol: Promueve estándares técnicos y la actualización de ingenieros que pueden estar involucrados en el mantenimiento de equipos avanzados.
- Relación con el SEM: Los ingenieros mecánicos y electrónicos desempeñan un papel clave en la reparación y calibración de componentes del SEM.

6. RedCOLSI (Red Colombiana de Semilleros de Investigación)

- Rol: Agrupa universidades y centros de investigación que trabajan con equipos como el SEM.
- Relación con el SEM: Promueve la formación de técnicos e ingenieros especializados en mantenimiento de equipos científicos.

7. ASINCOL (Asociación Colombiana de Ingeniería de Control)

- Rol: Agrupa a ingenieros en áreas relacionadas con automatización, control y mantenimiento.
- Relación con el SEM: Los sistemas de control del microscopio requieren ingenieros especializados para su diagnóstico y reparación.

8. Gremios Internacionales con presencia en Colombia

a. ISA (International Society of Automation)

- Rol: Fomenta estándares y prácticas en sistemas de automatización, incluyendo equipos de alta tecnología como el SEM.
- Relación con el SEM: Relevante para los sistemas electrónicos y de control del equipo.

b. ASME (American Society of Mechanical Engineers)

- Rol: Ofrece recursos y normas técnicas para el mantenimiento de equipos de precisión.
- Relación con el SEM: Aporta guías y certificaciones para el mantenimiento mecánico de componentes críticos.

c. SPIE (International Society for Optics and Photonics)

- Rol: Especializada en óptica y fotónica, áreas clave en el funcionamiento de los SEM.
- Relación con el SEM: Conecta a expertos en mantenimiento y operación de instrumentos ópticos avanzados.

9. Fedemetal (Cámara de la Industria Metalúrgica de la ANDI)

- Rol: Agrupa empresas que trabajan con análisis y procesamiento de materiales, donde los SEM son esenciales.
- Relación con el SEM: Promueve capacitación y soporte técnico para equipos utilizados en este sector.

10. Cámara de Comercio Electrónico de Colombia

- Rol: Apoya a empresas que desarrollan software y servicios relacionados con el control y monitoreo de equipos científicos.
- Relación con el SEM: Impulsa soluciones digitales para el mantenimiento predictivo y correctivo de instrumentos de precisión.

11. Centros de Formación Asociados

- SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje): Ofrece programas de capacitación en mantenimiento industrial y electrónico.
- Universidades (UNAL, UIS, UDEA, etc.): Tienen grupos de investigación y laboratorios que utilizan y mantienen equipos SEM.

Si deseas información específica sobre contactos en alguno de estos gremios o asociaciones, puedo buscar datos actualizados para orientarte mejor.

2.6. Normas aplicables en Colombia para el mantenimiento correctivo de un microscopio de barrido electrónico (SEM)

El mantenimiento correctivo de un microscopio de barrido electrónico (SEM), como el Vortex, en Colombia requiere adherirse a normas internacionales y locales que aseguren la calidad, la seguridad y el correcto funcionamiento del equipo. Estas normas se dividen en varias categorías: calidad, seguridad, manejo de equipos de alta tecnología, y protección del medio ambiente. A continuación, se detallan las principales normas aplicables:

1. Normas Internacionales (ISO y IEC)

ISO 9001: Gestión de calidad

- Establece requisitos para asegurar la calidad en los procesos de mantenimiento correctivo.
- Aplica a empresas o técnicos encargados de realizar el mantenimiento de equipos científicos.

ISO 14001: Gestión ambiental

- Garantiza que el mantenimiento y la disposición de residuos electrónicos se realicen de forma ambientalmente responsable.

ISO 45001: Gestión de seguridad y salud ocupacional

- Proporciona directrices para la protección del personal técnico que realiza el mantenimiento del SEM, ya que estos equipos operan con altas tensiones y sistemas de vacío.

ISO/IEC 17025: Competencia de laboratorios de ensayo y calibración

- Aplicable para laboratorios que requieren mantener la trazabilidad y precisión en equipos como los SEM.

ISO 31000: Gestión de riesgos

- Ayuda a identificar y mitigar riesgos durante el mantenimiento del equipo, como fallos en el sistema de vacío o exposición a radiación secundaria.

ISO 13485: Gestión de calidad para dispositivos médicos

- Si el SEM se utiliza en investigación biomédica, esta norma puede aplicarse para garantizar el cumplimiento de requisitos regulatorios.

IEC 60204-1: Seguridad de maquinaria

- Define los requisitos para la seguridad eléctrica de equipos industriales, incluyendo equipos científicos avanzados como los SEM.

IEC 60825: Seguridad de dispositivos láser

- Aplica si el microscopio utiliza láseres para algún tipo de análisis.

2. Normas Nacionales (NTC y Resoluciones Colombianas)

NTC-ISO 14001: Gestión ambiental

- Versión local de la norma ISO 14001, enfocada en prácticas sostenibles durante el mantenimiento.

NTC 4114: Seguridad en máquinas

- Aplica a la seguridad de los equipos y herramientas utilizadas en el mantenimiento del SEM.

NTC 2050: Código Eléctrico Colombiano

- Regula la instalación y el mantenimiento de sistemas eléctricos, incluyendo equipos de alta tensión como los SEM.

NTC-ISO 45001: Seguridad y salud en el trabajo

- Establece requisitos para la protección de técnicos que manipulan equipos de alta complejidad.

Resolución 0312 de 2019 del Ministerio de Trabajo

- Establece estándares de seguridad y salud en el trabajo, aplicables a las empresas que realizan mantenimiento de equipos como los SEM.

3. Normas Relacionadas con Residuos y Sostenibilidad

Resolución 1511 de 2010 (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos - RAEE)

- Regula la disposición final de componentes electrónicos reemplazados durante el mantenimiento correctivo.

Ley 1672 de 2013 (Gestión de RAEE)

- Aplica a los componentes y partes del SEM que se convierten en desechos electrónicos.

4. Normas de Metrología y Calibración

ISO/IEC 17025

- Asegura que los laboratorios de calibración cumplan con estándares internacionales al ajustar componentes del SEM.

NTC 5581

- Normas sobre trazabilidad metrológica para equipos de medición científica.

5. Normas de Seguridad Radiológica

Resolución 482 de 2018 (MinSalud)

- Regula el uso de equipos que puedan generar radiación, como los SEM, y su mantenimiento seguro.

Ley 9 de 1979

- Establece normas generales de salud pública que incluyen la regulación de equipos con posibles riesgos radiológicos.

6. Estándares de Ciberseguridad

IEC 62443: Seguridad en sistemas de automatización industrial

- Asegura la protección de los sistemas de control y software del SEM contra ciberataques.

Ley 1273 de 2009

- Regula los delitos informáticos y puede aplicarse a la protección de datos y software del equipo.

7. Estándares de Fabricantes

- Cada fabricante, como Vortex, puede tener sus propios protocolos y normas técnicas específicas para el mantenimiento del equipo, incluyendo guías sobre:
 - Reemplazo de componentes.
 - Calibración de filamentos y sistemas ópticos.
 - Seguridad durante el manejo de fuentes de alta tensión.

Implementación

El cumplimiento de estas normas no solo garantiza un mantenimiento adecuado y seguro, sino que también prolonga la vida útil del equipo y asegura la calidad de los resultados obtenidos. Si necesitas ayuda con documentación o contactos de proveedores que cumplan con estas normativas en Colombia, puedo ayudarte a localizarlos.

2.7. ASPECTOS ECONÓMICOS

2.7.1. PRINCIPALES INDICADORES ECONOMICOS

Cuadro resumen: principales indicadores económicos

Variable	Periodicidad	Unidades	Fecha último dato	Último dato disponible	Dato anterior	Un año atrás
PIB (precios constantes) 1/	Trimestral	Var. % anual	dic-23	0,32	-0,64	2,11
Índice de producción industrial (IPI) 2/	Mensual	Var. % anual	ene-24	-4,26	-6,76	0,28
Tasa de desempleo GEIH 3/	Mensual	%	feb-24	11,67	12,66	11,35
Inflación al consumidor (IPC) 4/	Mensual	Var. % anual	feb-24	7,74	8,35	13,28
TRM (viernes) 5/	Diaria	Pesos	mar-29-24	\$ 3.842,30	\$ 3.888,02	\$ 4.627,27
Tasas de interés						
Tasa de intervención			mar-26-24*	12,25	12,75**	12,75
DTF 6/	Semanal		mar-27-24	10,60	10,94	12,72
Agregados monetarios***						
Base monetaria	Semanal	Var. % anual	mar-15-24	1,99	0,83	2,36
M3 7/	Semanal	Var. % anual	mar-15-24	5,31	4,86	12,00
Cartera ***						
En moneda total	Semanal	Var. % anual	mar-15-24	0,71	0,60	13,17
En moneda legal	Semanal	Var. % anual	mar-15-24	1,18	1,07	13,29
En moneda extranjera 8/	Semanal	Var. % anual	mar-15-24	-19,84	-19,70	8,16
Sector externo						
Cuenta corriente	Trimestral	US\$ millones	dic-23	-2.293,14	-1.952,56	-4.756,11
		% PIB		-2,27	-1,98	-5,83
Deuda externa	Mensual	US\$ millones	dic-23	196.360,38	193.807,99	183.818,30
		% PIB		53,66	55,96	53,09
Saldo de reservas internacionales netas 9\ (p)	Mensual	US\$ millones	feb-24	59.463,56	59.653,73	57.374,45
Situación fiscal: superávit (+) o déficit (-)						
SPC 10/	Trimestral	% PIB	sep-23	-0,26	0,14	-1,27
GNC	Trimestral	% PIB	sep-23	-0,63	0,04	-1,07

* Fecha de entrada en vigencia de la modificación.

2

2.7.1. POR EL LADO DE LA OFERTA

2.7.1.1. PIB desde el enfoque de la producción

El Producto Interno Bruto crece 0,6% en el año 2023pr respecto al año 2022p (ver tabla 1). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son: • Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 3,9% (contribuye 0,6 puntos porcentuales a la variación anual). • Actividades financieras y de seguros crece 7,9% (contribuye 0,3 puntos porcentuales a la variación anual). • Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios; Actividades de los hogares individuales en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio crece 7,0% (contribuye 0,2 puntos porcentuales a la variación anual).

En el cuarto trimestre de 2023pr, el Producto Interno Bruto en su serie original, crece 0,3% respecto al mismo periodo de 2022p (ver tabla 1). Las actividades económicas que más contribuyen a la dinámica del valor agregado son: • Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 6,0% (contribuye 0,6 puntos porcentuales a la variación anual). • Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria; Educación; Actividades de atención de la salud humana y de servicios sociales crece 3,8% (contribuye 0,5 puntos porcentuales a la variación anual). • Actividades financieras y de seguros crece 5,5% (contribuye 0,2 puntos porcentuales a la variación anual).

² <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/bie.pdf>

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto en su serie ajustada por efecto estacional y calendario crece 0,04%. Las actividades económicas con mayor crecimiento trimestral son: • Actividades financieras y de seguros crece 4,7%. • Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca crece 2,7%. • Información y comunicaciones crece 1,8%.

Tabla 1. Valor agregado por actividad económica
Tasas de crecimiento en volumen¹
Cuarto trimestre 2023^{pr}

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	
	2023 ^{pr} / 2022 ^p	2023 ^{pr} -IV / 2022 ^p -IV	
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1,8	6,0	2,7
Explotación de minas y canteras	2,6	0,3	-3,5
Industrias manufactureras	-3,5	-4,8	-0,4
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado ²	2,1	3,0	0,6
Construcción	-4,2	-1,6	1,6
Comercio al por mayor y al por menor ³	-2,8	-2,3	1,6
Información y comunicaciones	1,4	3,1	1,8
Actividades financieras y de seguros	7,9	5,5	4,7
Actividades inmobiliarias	1,9	1,9	0,5
Actividades profesionales, científicas y técnicas ⁴	0,2	0,4	0,5
Administración pública, defensa, educación y salud ⁵	3,9	3,8	-0,6
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación y otras actividades de servicios ⁶	7,0	-3,0	1,2
Valor agregado bruto	0,6	0,4	-0,2
Impuestos menos subvenciones sobre los productos	0,4	-0,5	0,9
Producto Interno Bruto	0,6	0,3	0,04

Fuente: DANE, CT

2.7.2. PIB desde el enfoque del gasto

Desde el enfoque del gasto, el crecimiento del Producto Interno Bruto de 0,6% en el año 2023pr, se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 14): • Gasto en consumo final crece 1,1%. • Formación bruta de capital decrece 24,8%. • Exportaciones crecen 3,1%. • Importaciones decrecen 14,7%.

En el cuarto trimestre de 2023pr, el Producto Interno Bruto en su serie original crece 0,3% respecto al mismo periodo de 2022p. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos del componente del gasto (ver tabla 14): • Gasto en consumo final crece 0,1%. • Formación bruta de capital decrece 27,2%. • Exportaciones crecen 6,6%. • Importaciones decrecen 12,8%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior, el Producto Interno Bruto crece 0,04%, en su serie ajustada por efecto estacional y calendario. Las variaciones trimestrales por componente de gasto son: • Gasto en consumo final decrece 0,2%. • Formación bruta de capital crece 5,7%. • Exportaciones crecen 2,2%. • Importaciones crecen 5,4%.

Tabla 14. Componentes del gasto
Tasas de crecimiento en volumen¹
Cuarto trimestre 2023^{pr}

Componentes del gasto	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2023 ^{pr} / 2022 ^p	2023 ^{pr} -IV / 2022 ^p -IV	2023 ^{pr} -IV / 2023 ^{pr} -III
Gasto de consumo final ²	1,1	0,1	-0,2
Formación bruta de capital ³	-24,8	-27,2	5,7
Exportaciones	3,1	6,6	2,2
Importaciones	-14,7	-12,8	5,4
Producto Interno Bruto	0,6	0,3	0,04

Fuente: DANE, CT

2.7.3. Comercio al por mayor y al por menor

Para el año 2023pr, el valor agregado de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida decrece 2,8%, respecto al año 2022p. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 6): • Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas decrece 2,8%. • Transporte y almacenamiento decrece 0,9%. • Alojamiento y servicios de comida decrece 5,4%.

En el cuarto trimestre de 2023pr, el valor agregado de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida decrece 2,3% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2022p. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 7): • Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas decrece 1,8%. • Transporte y almacenamiento decrece 2,4%. • Alojamiento y servicios de comida decrece 3,8%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas; transporte y almacenamiento; alojamiento y servicios de comida crece en 1,6%, explicado por: • Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas crece 0,04. • Transporte y almacenamiento crece 0,1%. • Alojamiento y servicios de comida crece 0,1%.

Tabla 7. Comercio al por mayor y al por menor¹
Tasas de crecimiento en volumen²
Cuarto trimestre 2023^{pr}

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2023 ^{pr} / 2022 ^p	2023 ^{pr} -IV / 2022 ^p -IV	2023 ^{pr} -IV / 2023 ^{pr} -III
Comercio al por mayor y al por menor ³	-2,8	-1,8	0,04
Transporte y almacenamiento	-0,9	-2,4	0,1
Alojamiento y servicios de comida	-5,4	-3,8	0,1
Comercio al por mayor y al por menor ¹	-2,8	-2,3	1,6

Fuente: DANE,CT

2.7.4. Industrias manufactureras

Para el año 2023pr, el valor agregado de explotación de las industrias manufactureras decrece 3,5%, respecto al año 2022p. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 4): • Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco decrece 2,3%. • Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles decrece 13,8%. • Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales decrece 8,7%. • Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos decrece 0,5%. • Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo decrece 6,0%. • Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras decrece 3,0%.

En el cuarto trimestre de 2023pr, el valor agregado de las industrias manufactureras decrece 4,8% en su serie original, respecto al mismo periodo de 2022p. Esta dinámica se explica por los siguientes comportamientos (ver tabla 4): • Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco decrece 4,6%. • Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles decrece 13,9%. • Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel, cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales decrece 9,4%. • Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos decrece 1,0%. • Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo decrece 8,2%. • Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras decrece 2,2%.

Respecto al trimestre inmediatamente anterior en su serie ajustada por efecto estacional y calendario, el valor agregado de las industrias manufactureras decrece en 0,4%, explicado por: • Elaboración de productos alimenticios; elaboración de bebidas; elaboración de productos de tabaco decrece 1,3%. • Fabricación de productos textiles; confección de prendas de vestir; curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, y fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles decrece 0,7%. • Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles; fabricación de artículos de cestería y espartería; fabricación de papel,

cartón y productos de papel y de cartón; actividades de impresión; producción de copias a partir de grabaciones originales decrece 2,5%. • Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles; fabricación de sustancias y productos químicos; fabricación de productos farmacéuticos, sustancias químicas medicinales y productos botánicos de uso farmacéutico; fabricación de productos de caucho y de plástico; fabricación de otros productos minerales no metálicos crece 0,8%. • Fabricación de productos metalúrgicos básicos; fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo; fabricación de aparatos y equipo eléctrico; fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; fabricación de maquinaria y equipo n.c.p.; fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques; fabricación de otros tipos de equipo de transporte; instalación, mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo crece 0,7%. • Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras crece 1,9%.

Tabla 4. Industrias manufactureras
Tasas de crecimiento en volumen¹
Cuarto trimestre 2023^{PT}

Actividad económica	Tasas de crecimiento (%)		
	Serie original		Serie ajustada por efecto estacional y calendario
	Año total	Anual	Trimestral
	2023 ^{PT} / 2022 ^P	2023 ^{PT} -IV / 2022 ^P -IV	2023 ^{PT} -IV / 2023 ^{PT} -III
Elaboración de productos alimenticios ²	-2,3	-4,6	-1,3
Fabricación de productos textiles ³	-13,8	-13,9	-0,7
Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles ⁴	-8,7	-9,4	-2,5
Coquización, fabricación de productos de la refinación del petróleo y actividad de mezcla de combustibles ⁵	-0,5	-1,0	0,8
Fabricación de productos metalúrgicos básicos ⁶	-6,0	-8,2	0,7
Fabricación de muebles, colchones y somieres; otras industrias manufactureras	-3,0	-2,2	1,9
Industrias manufactureras	-3,5	-4,8	-0,4

Fuente: DANE, CT

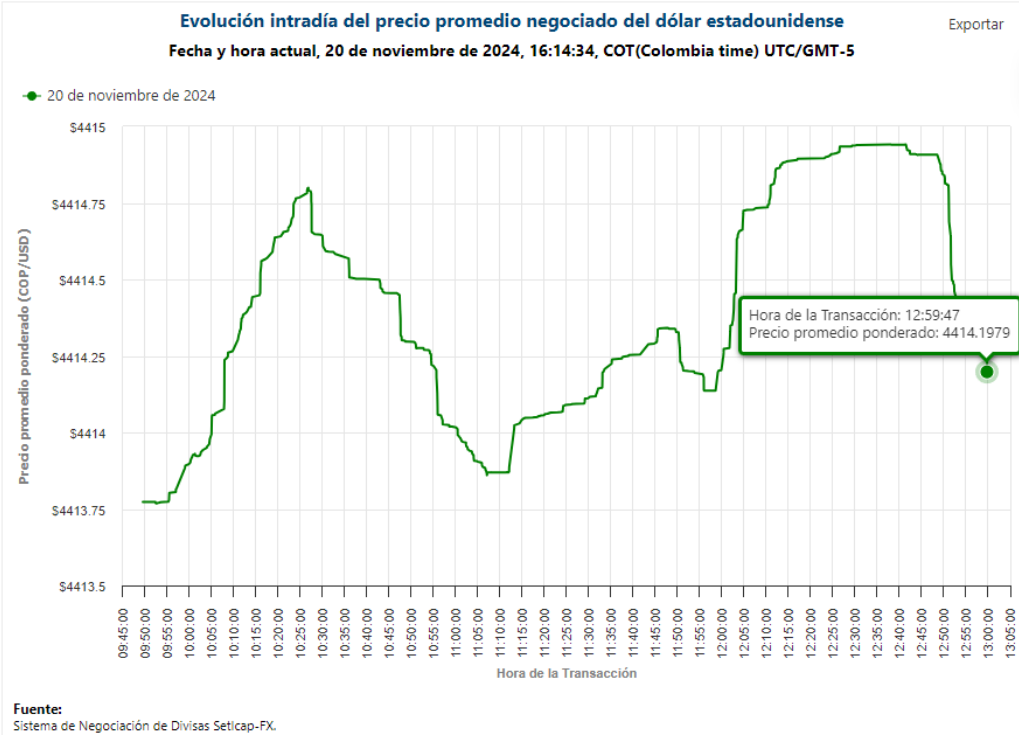
2.7.5. LA DEVALUACIÓN DE LA MONEDA³

La tasa de cambio representativa del mercado (TRM) es la cantidad de pesos colombianos por un dólar de los Estados Unidos (antes del 27 de noviembre de 1991 la tasa de cambio del mercado colombiano estaba dada por el valor de un certificado de cambio).

³ <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/bie.pdf>



SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE



Cuadro 4. Comportamiento de la inflación y tipo de cambio

Periodo	Medidas de inflación				Tasa de cambio y devaluación		
	Meta de inflación 1/	Inflación al consumidor (IPC)	Inflación básica (IPC sin alimentos)4/	Inflación del productor (IPP) 3/	TRM 5/	Devaluación nominal 5/	Devaluación real 2/
2000	10,00	8,75	8,92	11,04	2.229,18	18,97	6,74
2001	8,00	7,65	6,48	6,93	2.291,18	2,78	-5,11
2002	6,00	6,99	5,42	9,28	2.864,79	25,04	13,77
2003	5,50	6,49	6,98	5,72	2.778,21	-3,02	4,31
2004	5,50	5,50	5,48	4,64	2.389,75	-13,98	-10,90
2005	5,00	4,85	4,23	2,06	2.284,22	-4,42	-2,50
2006	4,50	4,48	4,10	5,54	2.238,79	-1,99	0,12
2007	4,00	5,69	4,66	1,27	2.014,76	-10,01	-0,66
2008	4,00	7,67	5,35	9,00	2.243,59	11,36	-2,74
2009	5,00	2,00	3,09	-2,18	2.044,23	-8,89	-2,75
2010	3,00	3,17	3,00	4,37	1.913,98	-6,37	-3,91
2011	3,00	3,73	3,39	5,51	1.942,70	1,50	-1,06
2012	3,00	2,44	2,67	-2,95	1.768,23	-8,98	-2,76
2013	3,00	1,94	2,46	-0,49	1.926,83	8,97	6,15
2014	3,00	3,66	3,28	6,33	2.392,46	24,17	7,52
2015	3,00	6,77	5,25	9,57	3.149,47	31,64	13,71
2016	3,00	5,75	5,51	1,62	3.000,71	-4,72	-7,44
2017	3,00	4,09	5,03	1,85	2.984,00	-0,56	4,71
2018	3,00	3,18	3,51	3,09	3.249,75	8,91	-0,91
2019	3,00	3,80	3,45	4,66	3.277,14	0,84	0,64
2020	3,00	1,61	1,03	1,65	3.432,50	4,74	4,72
2021	3,00	5,62	3,44	18,63	3.981,16	15,98	9,15
2022	3,00	13,12	9,99	19,18	4.810,20	20,82	5,19
2023	3,00	9,28	10,33	-0,79	3.822,05	-20,54	-17,98
Información mensual					Información mensual		
mar-23	3,00	13,34	11,42	12,42	4.627,27	23,45	8,57
abr-23	3,00	12,82	11,51	9,31	4.669,00	17,72	5,44
may-23	3,00	12,36	11,59	6,58	4.408,65	12,69	1,18
jun-23	3,00	12,13	11,62	4,80	4.191,28	1,55	-3,59
jul-23	3,00	11,78	11,44	1,82	3.923,49	-8,76	-12,14
ago-23	3,00	11,43	11,19	3,72	4.085,33	-7,15	-12,72
sep-23	3,00	10,99	10,88	3,74	4.053,76	-10,55	-14,83
oct-23	3,00	10,48	10,51	1,80	4.060,83	-15,74	-13,50
nov-23	3,00	10,15	10,61	-0,32	3.980,67	-17,23	-18,35
dic-23	3,00	9,28	10,33	-0,79	3.822,05	-20,54	-17,98
ene-24	3,00	8,35	9,69	-1,82	3.925,60	-15,25	-18,11
feb-24	3,00	7,74	9,20	-2,14	3.933,56	-18,19	-18,55
mar-24	3,00				3.842,30	-16,96	
					Información semanal		
mar-01-24					3.931,31	-18,34	
mar-08-24					3.920,79	-17,37	
mar-15-24					3.899,39	-17,67	
mar-22-24					3.888,02	-19,07	
mar-29-24					3.842,30	-17,53	

1/ A partir de 2003 se refiere al punto medio del rango meta

FUENTE BANCO DE LA REPUBLICA 4

3. ANALISIS LEGAL – MODALIDAD DE SELECCIÓN

El marco legal de la presente contratación está conformado por la Constitución Política, las leyes de la República de Colombia y en especial por la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007; y sus decretos reglamentarios, las normas orgánicas del presupuesto, las disposiciones cambiarias, el Estatuto Tributario y las demás normas concordantes con la materia, que rijan o lleguen a regir los aspectos del presente proceso de selección.

Ahora bien, con la finalidad de escoger al futuro contratista, dentro del presente proceso de selección, el Centro de Innovación y de Gestión Empresarial y Cultural del Sena Regional Cesar, hará uso de la modalidad de Contratación Directa, establecida en el numeral 4°, del Artículo 2° de la Ley 1150 de 2007, el cual señala:

4 <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/comportamiento-del-mercado-del-dolar-durante-el-dia-informacion-tiempo-real>

*“... Artículo 2. De las modalidades de selección.
(...)”*

*4. Contratación directa.
(...)*

4. Contratación directa. La modalidad de selección de contratación directa, solamente procederá en los siguientes casos:

a) Urgencia manifiesta;

b) Contratación de empréstitos;

c) <Inciso 1o. modificado por el artículo [92](#) de la Ley 1474 de 2011. El nuevo texto es el siguiente:> Contratos interadministrativos, siempre que las obligaciones derivadas del mismo tengan relación directa con el objeto de la entidad ejecutora señalado en la ley o en sus reglamentos.

Se exceptúan los contratos de obra, suministro, prestación de servicios de evaluación de conformidad respecto de las normas o reglamentos técnicos, encargos fiduciarios y fiducia pública cuando las instituciones de educación superior públicas o las Sociedades de Economía Mixta con participación mayoritaria del Estado, o las personas jurídicas sin ánimo de lucro conformadas por la asociación de entidades públicas, o las federaciones de entidades territoriales sean las ejecutoras. Estos contratos podrán ser ejecutados por las mismas, siempre que participen en procesos de licitación pública o contratación abreviada de acuerdo con lo dispuesto por los numerales 1 y 2 del presente artículo.

Inciso modificado por el artículo [95](#) de la Ley 1474 de 2011. El nuevo texto es el siguiente:> En aquellos eventos en que el régimen aplicable a la contratación de la entidad ejecutora no sea el de la Ley [80](#) de 1993, la ejecución de dichos contratos estará en todo caso sometida a esta ley, salvo que la entidad ejecutora desarrolle su actividad en competencia con el sector privado o cuando la ejecución del contrato interadministrativo tenga relación directa con el desarrollo de su actividad.

En aquellos casos en que la entidad estatal ejecutora deba subcontratar algunas de las actividades derivadas del contrato principal, no podrá ni ella ni el subcontratista, contratar o vincular a las personas naturales o jurídicas que hayan participado en la elaboración de los estudios, diseños y proyectos que tengan relación directa con el objeto del contrato principal.

Estarán exceptuados de la figura del contrato interadministrativo, los contratos de seguro de las entidades estatales;

d) La contratación de bienes y servicios en el sector Defensa y en el Departamento Administrativo de Seguridad, DAS, que necesiten reserva para su adquisición;*

e) Los contratos para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas;

f) Los contratos de encargo fiduciario que celebren las entidades territoriales cuando inician el Acuerdo de Reestructuración de Pasivos a que se refieren las Leyes [550](#) de 1999, [617](#) de 2000 y las normas que las modifiquen o adicionen, siempre y cuando los celebren con entidades financieras del sector público;

g) Cuando no exista pluralidad de oferentes en el mercado;

h) Para la prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión, o para la ejecución de trabajos artísticos que sólo puedan encomendarse a determinadas personas naturales;

i) *El arrendamiento o adquisición de inmuebles.*

j) *<Literal adicionado por el artículo [125](#) de la Ley 1753 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:> La contratación de bienes y servicios de la Dirección Nacional de Inteligencia (DNI), que requieran reserva para su adquisición.*

k) *<Literal adicionado por el artículo [82](#) de la Ley 2080 de 2021. El nuevo texto es el siguiente:> La selección de peritos expertos o asesores técnicos para presentar o contradecir el dictamen pericial en procesos judiciales.*

l) *<Literal modificado por el artículo [353](#) de la Ley 2294 de 2023. El nuevo texto es el siguiente:> Los contratos o convenios que las entidades estatales suscriban con los Cabildos Indígenas, las asociaciones de Cabildos Indígenas y/o Autoridades Tradicionales Indígenas, Consejos Indígenas y Organizaciones Indígenas con capacidad para contratar cuyo objeto esté relacionado con la ejecución de programas, planes y proyectos del plan de desarrollo relacionados con el fortalecimiento del gobierno propio, la identidad cultural, el ejercicio de la autonomía, la garantía de los derechos, satisfacción de necesidades y/o servicios públicos de los pueblos y comunidades indígenas. En el marco de dichos objetos se contemplará la ejecución de obras públicas que impliquen actividades de mantenimiento y/o mejoramiento de infraestructura social y de transporte, así como suministrar bienes y/o servicios para los que se acredite idoneidad, la cual deberá ser valorada teniendo en cuenta un enfoque diferencial.*

m) *<Literal adicionado por el artículo [2](#) de la Ley 2160 de 2021. El nuevo texto es el siguiente:> Los contratos que las entidades estatales suscriban con los consejos comunitarios de las comunidades negras, regulados por la Ley [70](#) de 1993, que se encuentren incorporados por el Ministerio del Interior en el correspondiente Registro Público Único Nacional y que hayan cumplido con el deber de actualización de información en el mismo registro, cuyo objeto esté relacionado con el fortalecimiento del gobierno propio, la identidad étnica y cultural, el ejercicio de la autonomía, y/o la garantía de los derechos de los pueblos de las mismas comunidades.*

n) *<Literal adicionado por el artículo [2](#) de la Ley 2160 de 2021. El nuevo texto es el siguiente:> Los contratos que las entidades estatales suscriban con las organizaciones de base de personas pertenecientes a poblaciones afrocolombianas, raizales y palenqueras o con las demás formas y expresiones organizativas, que cuenten con diez (10) años o más de haber sido incorporados por el Ministerio del Interior en el correspondiente Registro Público Único Nacional y que hayan cumplido con el deber de actualización de información en el mismo registro, cuyo objeto esté relacionado con el fortalecimiento de sus organizaciones, la identidad étnica y cultural, y/o la garantía de los derechos de las poblaciones de las mismas organizaciones.*

o) *<Literal adicionado por el artículo [353](#) de la Ley 2294 de 2023. El nuevo texto es el siguiente:> En situaciones de emergencia y desastres y dentro de sus territorios las Entidades Estatales comprarán de manera preferencial y directa productos agropecuarios a los pueblos y comunidades indígenas y a las comunidades negras, afrocolombianas, raizales y palenqueras, organizaciones y asociaciones campesinas, los cuales podrán ser donados al Fondo Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.*

De igual forma, el procedimiento se encuentra definido en el Artículo 2.2.1.2.1.4.1. y S.S. del Decreto 1082 de 2015;

SUBSECCIÓN 4

CONTRATACIÓN DIRECTA

Artículo 2.2.1.2.1.4.1. Acto administrativo de justificación de la contratación directa. La Entidad Estatal debe señalar en un acto administrativo la justificación para contratar bajo la modalidad de contratación directa, el cual debe contener:

1. La causal que invoca para contratar directamente.
2. El objeto del contrato.
3. El presupuesto para la contratación y las condiciones que exigirá al contratista.
4. El lugar en el cual los Interesados pueden consultar los estudios y documentos previos.

Este acto administrativo no es necesario cuando el contrato a celebrar es de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión, y para los contratos de que tratan los literales (a) y (b) del artículo 2.2.1.2.1.4.3 del presente decreto.

(Decreto 1510 de 2013, artículo [73](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.2. Declaración de urgencia manifiesta. Si la causal de contratación directa es la urgencia manifiesta, el acto administrativo que la declare hará las veces del acto administrativo de justificación, y en este caso la Entidad Estatal no está obligada a elaborar estudios y documentos previos.

(Decreto 1510 de 2013, artículo [74](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.3. No publicidad de estudios y documentos previos. Los estudios y documentos previos elaborados para los siguientes Procesos de Contratación no son públicos: a) la contratación de empréstitos; b) los contratos interadministrativos que celebre el Ministerio de Hacienda y Crédito Público con el Banco de la República, y c) los contratos a los que se refiere el 2.2.1.2.1.4.6 del presente decreto.

(Decreto 1510 de 2013, artículo [75](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.4. Convenios o contratos interadministrativos. La modalidad de selección para la contratación entre Entidades Estatales es la contratación directa; y en consecuencia, le es aplicable lo establecido en el artículo 2.2.1.2.1.4.1 del presente decreto.

Cuando la totalidad del presupuesto de una Entidad Estatal hace parte del presupuesto de otra con ocasión de un convenio o contrato interadministrativo, el monto del presupuesto de la primera deberá deducirse del presupuesto de la segunda para determinar la capacidad contractual de las Entidades Estatales.

(Decreto 1510 de 2013, artículo [76](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.5. No obligatoriedad de garantías. En la contratación directa la exigencia de garantías establecidas en la Sección 3, que comprende los artículos 2.2.1.2.3.1.1 al 2.2.1.2.3.5.1 del presente decreto no es obligatoria y la justificación para exigir las o no debe estar en los estudios y documentos previos.

(Decreto 1510 de 2013, artículo [77](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.6. Contratación de Bienes y Servicios en el Sector Defensa, la Dirección Nacional de Inteligencia y la Unidad Nacional de Protección que necesiten reserva para su adquisición. Las Entidades Estatales no están obligadas a publicar los Documentos del Proceso para adquirir bienes y servicios en el Sector Defensa, la Dirección Nacional de Inteligencia y la Unidad Nacional de Protección que requieren reserva. En estos procesos de contratación la adquisición debe hacerse en condiciones de mercado sin que sea necesario recibir varias ofertas.

(Decreto 1510 de 2013, artículo [78](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.7. Contratación para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas. La contratación directa para el desarrollo de actividades científicas y tecnológicas debe tener en cuenta la definición contenida en el Decreto-Ley [591](#) de 1991 y las demás normas que lo modifiquen, aclaren, adicionen o sustituyan.

(Decreto 1510 de 2013, artículo [79](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.8. Contratación directa cuando no exista pluralidad de oferentes. Se considera que no existe pluralidad de oferentes cuando existe solamente una persona que puede proveer el bien o el servicio por ser titular de los derechos de propiedad industrial o de los derechos de autor, o por ser proveedor exclusivo en el territorio nacional. Estas circunstancias deben constar en el estudio previo que soporta la contratación.

(Decreto 1510 de 2013, artículo [80](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.9. Contratos de prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión, o para la ejecución de trabajos artísticos que solo pueden encomendarse a determinadas personas naturales. Las Entidades Estatales pueden contratar bajo la modalidad de contratación directa la prestación de servicios profesionales y de apoyo a la gestión con la persona natural o jurídica que esté en capacidad de ejecutar el objeto del contrato, siempre y cuando la Entidad Estatal verifique la idoneidad o experiencia requerida y relacionada con el área de que se trate. En este caso, no es necesario que la Entidad Estatal haya obtenido previamente varias ofertas, de lo cual el ordenador del gasto debe dejar constancia escrita.

Los servicios profesionales y de apoyo a la gestión corresponden a aquellos de naturaleza intelectual diferentes a los de consultoría que se derivan del cumplimiento de las funciones de la Entidad Estatal, así como los relacionados con actividades operativas, logísticas, o asistenciales.

La Entidad Estatal, para la contratación de trabajos artísticos que solamente puedan encomendarse a determinadas personas naturales, debe justificar esta situación en los estudios y documentos previos.

(Decreto 1510 de 2013, artículo [81](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.10. Adquisición de bienes inmuebles. Las Entidades Estatales pueden adquirir bienes inmuebles mediante contratación directa para lo cual deben seguir las siguientes reglas:

- 1. Avaluar con una institución especializada el bien o los bienes inmuebles Identificados que satisfagan las necesidades que tiene la Entidad Estatal.*
- 2. Analizar y comparar las condiciones de los bienes inmuebles que satisfacen las necesidades identificadas y las opciones de adquisición, análisis que deberá tener en cuenta los principios y objetivos del sistema de compras y contratación pública.*
- 3. La Entidad Estatal puede hacer parte de un proyecto inmobiliario para adquirir el bien inmueble que satisfaga la necesidad que ha identificado, caso en el cual no requiere el avalúo de que trata el numeral 1 anterior.*

(Decreto 1510 de 2013, artículo [82](#))

Artículo 2.2.1.2.1.4.11. Arrendamiento de bienes inmuebles. Las Entidades Estatales pueden alquilar o arrendar inmuebles mediante contratación directa para lo cual deben seguir las siguientes reglas:

- 1. Verificar las condiciones del mercado inmobiliario en la ciudad en la que la Entidad Estatal requiere el inmueble.*
- 2. Analizar y comparar las condiciones de los bienes inmuebles que satisfacen las necesidades identificadas y las opciones de arrendamiento, análisis que deberá tener en cuenta los principios y objetivos del sistema de compra y contratación pública.*

(Decreto 1510 de 2013, artículo [83](#))

3.7. Normatividad que regula la actividad económica

- Constitución Política
- Ley 80 de 1993
- Ley 1150 de 2007
- Decreto 1082 de 2015
- Decreto Ley 019 de 2012
- Decreto 1510 de 2013
- Ley 1474 de 2011
- Código Contenciosos Administrativo
- Código de Comercio
- Código Civil
- Decreto ley 2811 de 1974. Reglamentado por los Decretos Nacionales 1608 de 1978, 1715 de 1978, 704 de 1986, 305 de 1988, 4688 de 2005, 2372 de 2010. Código De Los Recursos Naturales
- Ley 9 de 1979, Reglamentada Parcialmente por los Decretos Nacionales Nos. 704 de 1986, 305 de 1988, Resolución 1172 de 1989, 374 de 1994, 546 de 1998, 2493 de 2004, Modificada por el art. 36, Decreto Nacional 126 de 2010. Código Sanitario Nacional, en su compendio de normas sanitarias relacionadas con la afectación de la salud humana y el medio ambiente.
- Y demás normas concordantes en la materia.

3.8. Normatividad ambiental y cambios recientes en su aplicación

La normatividad que regula la actividad ambiental, y dentro de ella los lineamientos del sector de la construcción en aspectos ambientales, es la siguiente:

- Decreto 1076 de 2015 Decreto Reglamentario en Materia Ambiental.
- Decreto ley 2811 de 1.974: Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.
- Ley 23 de 1973: Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales.
- Ley 99 de 1993: Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la Ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.

- Ley 388 de 1997: Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.
- Decreto 1124 de 1999: Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 1555 de 2005 (MAVDT). Se reglamenta el uso del Sello Ambiental Colombiano. Resolución 242 de 2014, Artículo 13.- Programas de Gestión Ambiental, Programa de Consumo Sostenible. Este programa deberá definir acciones que promuevan el uso y consumo responsable de materiales; el fortalecimiento de la cadena de suministro que generen valor agregado en la entidad, con la adquisición de un bien, producto o servicio; que minimice los impactos ambientales más significativos desde la extracción de la materia prima, su fabricación, distribución, hasta su disposición final, considerando el ciclo de vida de los productos. Las entidades deberán verificar que los terceros con que se contrate la prestación de un bien o servicio cuenten con los permisos ambientales requeridos para el desarrollo de su actividad. ISO 9000,
- Resolución 1512 de 2010. “Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones”

4. ANALISIS TECNICO

Contratar el mantenimiento del microscopio Vortex del laboratorio de Biotecnología de la Tecnoacademia Codazzi del Centro de Innovación y de Gestión Empresarial y Cultural del SENA Regional Cesar.

ITEM	DESCRIPCION	REQUERIMIENTO	Código UNSPSC	UNIDAD DE MEDIDA	CANT
1	MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO	Mantenimiento Preventivo SEM Vega 3: Verificación de funcionamiento del equipo. Limpieza general externa. Limpieza interna, limpieza de tarjetas electrónicas, limpieza de filtros de aire. Limpieza de partes mecánicas, limpieza de cámara de vacío, limpieza de porta aperturas, cambio de aperturas Limpieza de cilindro Wehnelt y limpieza de anodo. Limpieza de bomba turbo molecular, cambio de reservorio si es necesario. Limpieza de bomba mecánica, cambio de aceite, cambio de filtro. Centrado mecánico de filamento, centrado de la columna, centrado de haz de	41111711 81101706	Unidad	1

ITEM	DESCRIPCION	REQUERIMIENTO	Código UNSPSC	UNIDAD DE MEDIDA	CANT
		electrones, verificación de sensores de electrones retro-dispersos y secundarios. Actualización de software Tescan por la última versión disponible. Marca: VORTEX ST Cambio de Pieza de APE-00 Filter for Pfeiffer rotary pump Marca: Tescan TOH Cambio de Pieza de S-472-0012 Final Aperture 50µm Marca: Tescan TOH Cambio de Pieza de S-472-0014 Spray Aperture 500 µm Marca: Tescan TOH Marca: VORTEX ST			

Las especificaciones esenciales se encuentran contenidas en el Anexo Técnico – Fichas Técnicas a publicar junto a este documento.

2.1. REQUISITOS TECNICOS DE CRITERIOS AMBIENTALES Y DE SG-SST

Aplican los siguientes requisitos técnicos de Seguridad y Salud en el Trabajo y Criterios Ambientales:

CRITERIO AMBIENTAL, SST/TECNICO	REQUISITO LEGAL ASOCIADO	SOPORTE/ EVIDENCIA	ETAPA
<p>Exigir a todos los proponentes que en el proceso contractual cumplan con:</p> <p>Demostrar cumplimiento de las obligaciones que le aplican en relación con la Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Personas Independientes: Certificación Firmada por el representante legal donde indique que es persona natural que no tiene trabajadores a cargo y no está obligada a implementar el Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>**Nota: De acuerdo con la resolución 0312 de 2019 en el Parágrafo 2. No están obligados a implementar los Estándares Mínimos los trabajadores independientes con afiliación voluntaria al Sistema General de Riesgos Laborales de que trata la Sección 5 del Capítulo 2 del Título 4 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1072 de 2015, Único Reglamentario del Sector Trabajo</p>	<p>Decreto 1072 de 2015, Libro 2, Parte 2, Título 4, capítulos 1, 2, 3, y 6</p> <p>Artículo 2.2.4.1.3</p> <p>Artículo 2.2.4.6.1</p> <p>Artículo 2.2.4.6.4</p> <p>Artículo 2.2.4.6.8</p> <p>Resolución 0312 de 2019 Ministerio del Trabajo</p>	<p>1. CERTIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SG-SST ACORDE A LA EVALUACIÓN DE ESTÁNDARES MÍNIMOS, FIRMADA POR EL REPRESENTANTE LEGAL Y EL RESPONSABLE DEL SG - SST, CON LOS SIGUIENTES SOPORTES:</p> <p>2. FOTOCOPIA DE CÉDULA, CERTIFICADO VIGENTE CURSO DE SG-SST DE 50 HORAS O SU ACTUALIZACIÓN CURSO DE 20 HORAS Y LICENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DEL PROFESIONAL RESPONSABLE DEL SG-SST.</p> <p>3. EVALUACION DE ESTÁNDARES MÍNIMOS DEL MINISTERIO DEL TRABAJO Y/O DE LA ARL Y RESPECTIVO PLAN DE ACCIÓN DE ACUERDO A LA APLICACIÓN DE ESTÁNDARES MÍNIMOS CUANDO SEA INFERIOR AL 85% APLICABLES - DEC. 1072/2015(2.2.4.6.1) Y RES 0312-2019.</p> <p>PERSONAS INDEPENDIENTES: CERTIFICACIÓN FIRMADA POR EL REPRESENTANTE LEGAL DONDE INDIQUE QUE ES PERSONA NATURAL QUE NO TIENE TRABAJADORES A CARGO Y NO ESTA OBLIGADA A IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y</p>	<p>PRECONTRACTUAL</p>



SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

		<u>SALUD EN EL TRABAJO. (Requisito de Seguridad y Salud en el trabajo).</u>	
Lista de sustancias químicas con sus fichas de datos de seguridad suministrada por el fabricante, comercializador o importador acorde con lo definido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos Nota: Las Fichas de datos de seguridad deben ser en idioma español, contener los 16 ítems que establece la Resolución 773 de 2021 y estar actualizadas (fechas no superiores a los 5 años)	Ley 55 de 1993 Artículos <u>6, 7, 8 y 9</u> <u>Decreto 1079 de 2015</u> <u>NTC 4435</u>	FICHAS DE SEGURIDAD DE LOS PRODUCTOS SUMINISTRADOS. (REQUISITO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN ARTICULACIÓN CON GESTIÓN AMBIENTAL)	CONTRACTUAL
Entregar los productos debidamente etiquetados acorde con lo establecido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos	Decreto 1496 de 2018 - Clasificación y etiquetado de productos químicos	REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LOS ÍTEMS QUE LO NECESITEN (EL SENA LO VERIFICARÁ EN LA EJECUCIÓN CONTRACTUAL). (OBLIGACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN ARTICULACIÓN CON GESTIÓN AMBIENTAL).	CONTRACTUAL
Relación del personal que ingresa a las instalaciones con su respectivo pago de seguridad social, certificados de afiliación a EPS, AFP y ARL. Nota: Aplicable únicamente cuando se requiere ingreso de personal externo a la entidad y a los lugares de eventos para el cumplimiento de contrato.	Decreto 1072 de 2015. Decreto Único Reglamentario Sector Trabajo	Certificados de afiliación vigente y pago de Seguridad Social no mayor a 30 días. (Obligación de Seguridad y Salud en el Trabajo)	CONTRACTUAL

5. ANALISIS DESDE LA PERSPECTIVA ORGANIZACIONAL

Se requiere la prestación del servicio de una empresa legalmente constituida ante la cámara de comercio, que dentro de su objeto social contemple mantenimiento de Microscopios electrónicos de barrido de la marca vortex o similares con el objeto del contrato, que cumpla con las condiciones de idoneidad y experiencia exigidas en el presente proceso de selección; para que ponga a disposición, las condiciones técnicas aquí señaladas, que se encuentre en óptimas condiciones, que cumpla con todos los reglamentos, permisos, requeridos por la ley, lo anterior con el fin de minimizar los riesgos en la futura contratación, en lo que respecta con la prestación del servicio.

6. ANALISIS DE LA DEMANDA

6.7.1. ANALISIS DE DEMANDA SEGÚN EL MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATEGICO

Se realiza el análisis de la demanda con la herramienta modelo de abastecimiento estratégico (MAE) elaborado por la agencia nacional de contratación pública Colombia Compra eficiente 2021 CCE-EMAE-FM-02 V2 y de Actualización del 06/05/2026

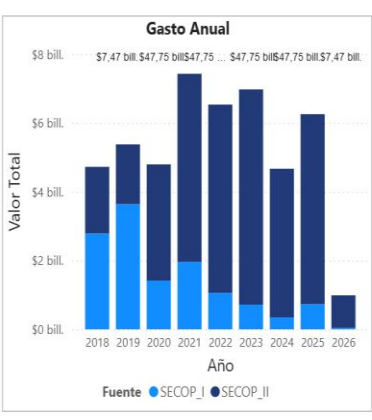


SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

Agencia Nacional
de Contratación Pública
Colombia Compra Eficiente

ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Atrás
Reiniciar



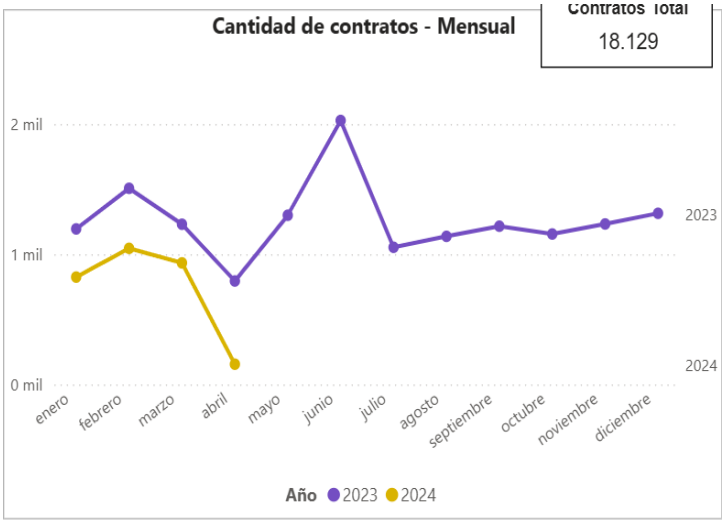
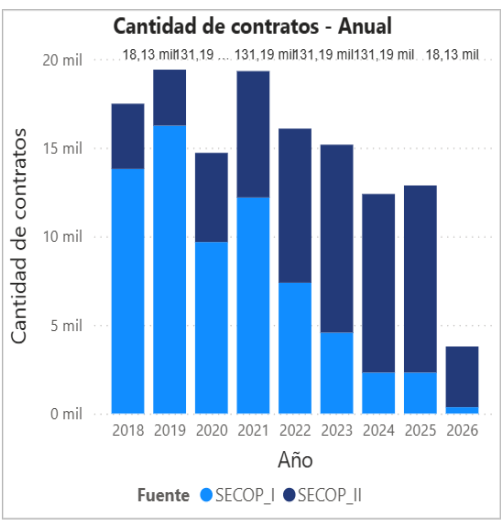
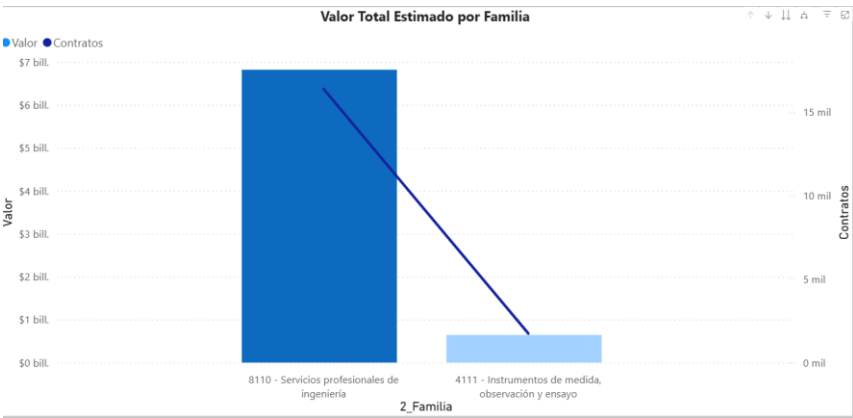
FILTROS:

Seleccione el año:
2021 2022 2023 2024 2025 2026

Seleccione la Fecha
Fecha_firma
01/01/2023 03/04/2024

Departamento de Entidad
Todas

Nombre de Entidad (agregado)
* ingrese el nombre sin tildes
Buscar
ANTIOQUIA - ALCALDIA MUNICIPIO DE ABEJORRAL

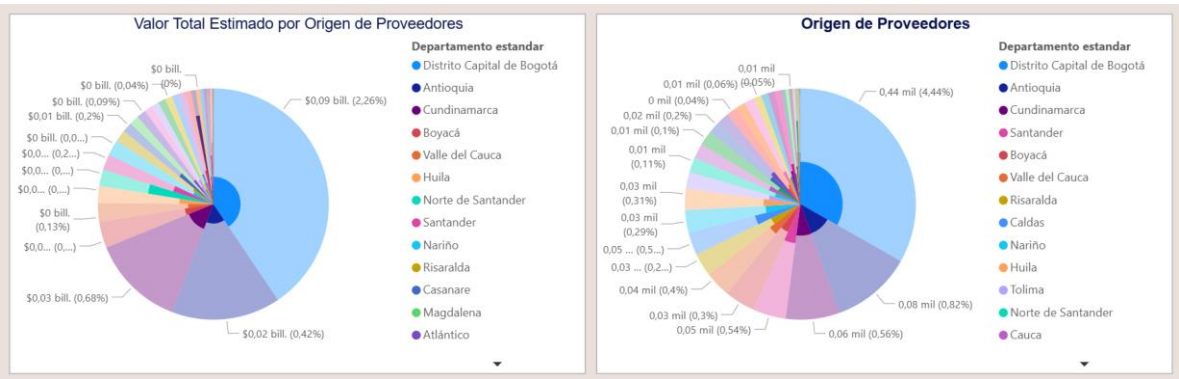


Seleccione una categoría:
(Segmento / Familia / Clase)
8110
81 - Servicios Basados en Ingeniería, Investigac...
8110 - Servicios profesionales de ingeniería
41 - Equipos y Suministros de Laboratorio, de ...
4111 - Instrumentos de medida, observació...

Valor contratado:
\$0 \$375.697.287.791

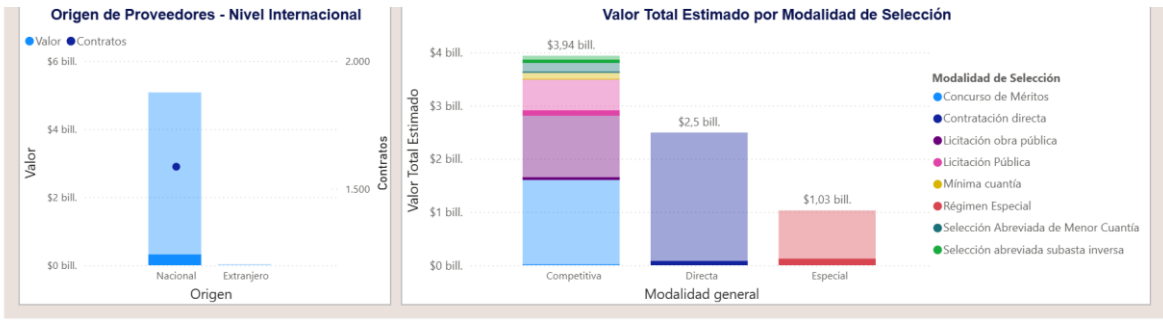
Modalidad de selección
Competitiva Enajenación
Directa Especial

Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC							
Año	2023		2024		Total		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación
8110 - Servicios profesionales de ingeniería	85,07%	2781	\$470.463.357.996	6,30%	16390	\$6.822.019.002.031	91,37%
811015 - Ingeniería civil	68,80%	2018	\$378.543.043.292	5,07%	12712	\$5.515.430.134.356	73,87%
811022 - Ingeniería de transporte	6,87%	79	\$16.573.319.167	0,22%	610	\$529.741.555.622	7,10%
811017 - Ingeniería eléctrica y electrónica	5,61%	289	\$51.341.548.131	0,69%	1694	\$470.214.320.553	6,30%
811016 - Ingeniería mecánica	1,97%	80	\$3.141.043.744	0,04%	336	\$150.346.948.330	2,01%
811027 - Servicios de diseño e ingeniería de sistemas instrumentados de control	0,89%	154	\$9.173.820.418	0,12%	482	\$75.267.905.270	1,01%
811024 - Ingeniería de transmisión de energía eléctrica	0,42%	4	\$1.659.449.977	0,02%	29	\$32.791.185.561	0,44%
811019 - Ingeniería de petróleos y gas	0,31%	9	\$941.740.599	0,01%	33	\$24.285.210.141	0,33%
811018 - Ingeniería química	0,09%	104	\$5.721.542.398	0,08%	336	\$12.106.033.147	0,16%
811026 - Servicios de muestreo	0,05%	8	\$415.328.123	0,01%	61	\$3.793.875.753	0,05%
811020 - Ingeniería de minas	0,02%	20	\$1.964.872.073	0,03%	56	\$3.787.273.491	0,05%
811021 - Ingeniería de océanos	0,03%	3	\$165.874.990	0,00%	10	\$2.730.378.961	0,04%
Total	93,42%	2961	\$491.451.494.520	6,58%	18129	\$7.466.066.544.235	100,00%





SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE



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.

Forma como las entidades han adquirido los bienes y servicios. Desde la perspectiva de la demanda estatal, las entidades públicas han adquirido servicios relacionados con instrumentación científica, equipos de medición y servicios especializados de ingeniería mediante contratos orientados al mantenimiento, calibración, soporte técnico y operación de equipos tecnológicos y científicos de alta complejidad. El análisis evidencia que estas adquisiciones se realizan principalmente para garantizar la continuidad operativa de laboratorios, centros de investigación, instituciones académicas, entidades de salud y organismos técnicos. Durante el periodo analizado se registran aproximadamente 18.129 contratos por un valor estimado superior a \$7,46 billones, reflejando una demanda significativa de servicios técnicos especializados y soporte de instrumentación avanzada.

Forma de contratación utilizada por las entidades. El comportamiento contractual muestra que las entidades estatales han utilizado principalmente modalidades competitivas, las cuales concentran aproximadamente \$3,94 billones del valor contratado. En segundo lugar se encuentra la contratación directa, con cerca de \$2,5 billones, seguida por las modalidades especiales, con aproximadamente \$1,03 billones. Este comportamiento resulta relevante para procesos de mantenimiento especializado de equipos científicos, dado que la contratación directa presenta una participación importante en el sector, especialmente cuando se trata de servicios técnicos especializados, soporte exclusivo de fabricante, compatibilidad tecnológica o mantenimiento que requiere conocimiento específico sobre equipos de alta complejidad como telescopios de barrido y sistemas de observación técnica.

Cantidad de contratos por vigencias y comportamiento de la demanda. El análisis por vigencias evidencia un comportamiento sostenido en la contratación de servicios de ingeniería e instrumentación científica entre los años 2023 y 2024. En 2023 se registraron aproximadamente 15.168 contratos por un valor cercano a \$6,97 billones, mientras que en 2024 se reportaron 2.961 contratos por aproximadamente \$491.451 millones. Aunque se observa una disminución en la cantidad de contratos en 2024, el mercado mantiene una dinámica activa de adquisición de servicios especializados relacionados con instrumentación, análisis técnico y soporte tecnológico.

Compras más representativas por categoría. Las compras más representativas se concentran principalmente en las categorías asociadas a equipos de medición, observación y ensayo, entre ellas:

- 411131 – Analizadores y monitores de gas, con valores superiores a \$892 millones.
- 411121 – Transductores, relacionados con medición técnica y monitoreo especializado.
- 411128 – Equipos e instrumentos relacionados con el transporte.

- 411123 – Instrumentos de medición de humedad.
- 411155 – Equipos de generación y medición de sonido.
- 411146 – Instrumentos de verificación de metales y materiales estructurales.

Estas categorías evidencian que el mercado se encuentra altamente orientado a instrumentación científica, monitoreo técnico, equipos de laboratorio y mantenimiento especializado de sistemas tecnológicos complejos, contexto dentro del cual se ubicaría el mantenimiento de un telescopio de barrido.

Modalidades de selección utilizadas. Las entidades han utilizado modalidades como licitación pública, concurso de méritos, selección abreviada, subasta inversa, mínima cuantía, contratación directa y régimen especial. En términos de valor predominan las modalidades competitivas; sin embargo, la contratación directa presenta una participación considerable, particularmente en servicios asociados a soporte técnico especializado, mantenimiento de equipos científicos y servicios de ingeniería que requieren experiencia certificada, disponibilidad de repuestos originales o representación exclusiva del fabricante. Este comportamiento sustenta técnicamente la viabilidad de una contratación directa para el mantenimiento de un telescopio de barrido cuando existan condiciones de exclusividad técnica o proveedor especializado.

Origen de los proveedores que atienden la demanda. El análisis territorial muestra que la demanda es atendida principalmente por proveedores ubicados en el Distrito Capital de Bogotá, que concentra aproximadamente el 40,55% del valor contratado, seguido por departamentos como Antioquia, Cundinamarca, Valle del Cauca, Boyacá, Santander y Norte de Santander. Esto evidencia una concentración de la oferta técnica y científica en Bogotá, donde se ubican las principales empresas de ingeniería, laboratorios especializados, integradores tecnológicos y representantes de equipos científicos. Origen internacional de los proveedores. A nivel internacional, el análisis evidencia que la contratación se encuentra concentrada principalmente en proveedores de origen nacional; no obstante, gran parte de los equipos científicos, componentes tecnológicos y sistemas de instrumentación corresponden a tecnología importada. Las empresas nacionales actúan frecuentemente como representantes autorizados, distribuidores exclusivos o integradores de marcas internacionales, especialmente de fabricantes provenientes de Estados Unidos, Europa y Asia. Para equipos altamente especializados como telescopios de barrido, es común que los servicios de mantenimiento dependan de proveedores autorizados por el fabricante o de empresas con certificaciones técnicas específicas, lo cual puede restringir la pluralidad de oferentes y justificar esquemas de contratación directa.

Principales proveedores identificados. Entre los principales proveedores identificados en el mercado se destacan empresas como VCP Ingeniería S.A.S., ANNAR Diagnóstica Import S.A.S., AQUALAB S.A.S., BIOMERIEUX COLOMBIA S.A.S., Innovación Tecnológica S.A.S., KHYMOS S.A.S., LABCARE de Colombia S.A.S. y diferentes consorcios de ingeniería y tecnología especializados en instrumentación científica y servicios técnicos. Estos actores cuentan con capacidades de soporte, calibración, mantenimiento y suministro de equipos especializados para entidades públicas y centros técnicos de investigación.

6.8. Adquisiciones Previas de la Entidad

6.8.1. ANTECEDENTE DE LA ENTIDAD

Para analizar el presente sector se tuvo en cuenta los valores que el SENA Centro de Innovación y de Gestión Empresarial y Cultural ha cancelado a distintas empresas que han prestado esta clase de servicios en los años 2024, 2023, 2022, 2020, 2019, 2018, y 2017, así:

AÑO DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	No. DE CONTRATO	OBJETO DEL CONTRATO	PLAZO	VALOR
2024	CO1.PCCNTR.7124796	Contratar el mantenimiento del microscopio Vortex del laboratorio de Biotecnología de la Tecnoacademia Codazzi del Centro de Innovación y de Gestión Empresarial y Cultural del SENA Regional Cesar	20 días calendario	\$30.000.000
2023	CO1. PCCNTR. 5642296 INVITACIÓN PÚBLICA MC-CSR-COMM-021-2023	Prestación de servicios para el mantenimiento preventivo y actualización de software del Microscopio Electrónico de Barrido del ambiente de formación de la línea de Biotecnología y Nanotecnología de Tecnoacademia - Cesar, 2023	20 días calendario	\$25.000.000 pesos colombianos
2022	CO1. PCCNTR. 4113231 MC-COMM-021-2022	Prestación de servicios para el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de Biotecnología de Tecnoparque nodo Valledupar, vigencia 2022.	40 días calendario	\$ 10.748.824 pesos colombianos
2021	-	No se realizó contratación	-	-
2020	CO1. PCCNTR. 2065973 MC-CSR-COMM-014-2020	MANTENIMIENTO PREVENTIVO (LIMPIEZA, MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y REVISIÓN TÉCNICA) Y CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DEL LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA Y NANOTECNOLOGÍA DE TECNOPARQUE NODO VALLEDUPAR ADSCRITOS AL CENTRO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MINERO SENA REGIONAL – CESAR.	15 días calendario	\$12.558.005 pesos colombianos
2019	965	Contratar el mantenimiento preventivo (limpieza, mantenimiento preventivo y revisión técnica) calibración de equipos del laboratorio de Biotecnología y Nanotecnología de Tecnoparque nodo Valledupar adscritos al Centro de Operación y Mantenimiento Minero SENA Regional – Cesar	40 días calendario	\$6,937,700 pesos colombianos
2018	928	Contratar el mantenimiento preventivo (limpieza, mantenimiento preventivo y revisión técnica) calibración de equipos del laboratorio de Biotecnología y Nanotecnología de Tecnoparque nodo Valledupar adscritos al Centro de Operación y Mantenimiento Minero SENA Regional – Cesar	45 días calendario	\$5,176,500 pesos colombianos
2017	992	Prestación de Servicios para el mantenimiento preventivo (limpieza, mantenimiento preventivo y revisión técnica) calibración e incluido los repuestos de equipos del laboratorio de Biotecnología y Nanotecnología del Tecnoparque nodo Valledupar adscritos al Centro de Operación y Mantenimiento Minero SENA Regional – Cesar,	45 días calendario	\$8,707,230.00 pesos colombiano

6.8.2. ANTECEDENTE DE OTRAS REGIONALES Y ENTIDADES

ENTIDAD	SENA REGIONAL ANTIOQUIA Grupo Administrativo Intercentros Medellín	FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA
MODALIDAD DE SELECCIÓN	Contratación Directa	Contratación Directa
OBJETO DEL CONTRATO	CONTRATAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO SEM DEL CENTRO TEXTIL Y DE GESTIÓN INDUSTRIAL.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO DEL MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO MARCA CARL ZEISS MODELO SIGMA VP FIELD EMISSION.
VALOR DEL CONTRATO	\$ 30.000.000	\$ 32.000.000
MONEDA	Peso Colombiano	Peso Colombiano
ADICIONES	NO	NO
FORMA DE PAGO	<p>Se pagará al contratista mediante pagos PARCIALES dentro de los treinta (30) días siguientes a la prestación del servicio contratado, previo recibo a entera satisfacción y el cumplimiento de los requisitos legales y trámites administrativos a los que haya lugar, de lo cual deberá dar cuenta por escrito el respectivo supervisor del contrato.</p> <p>El SENA efectuará las retenciones que en materia tributaria tenga establecida la Ley y respecto de las cuales sea su obligación efectuar la retención. En los demás casos, el contratista deberá cumplir con el pago de los impuestos, tasas o contribuciones que se deriven de la presente contratación. Deberán ser tramitadas por el CONTRATISTA, las devoluciones o exenciones a que crea tener derecho ante la respectiva Administración de Impuestos, sin responsabilidad alguna por parte del SENA o costo para ella.</p>	<p>En tres pagos;</p> <p>1 Facturado con corte a 31 de agosto de 2024 a OCTUBRE</p> <p>2 Facturado con corte a 31 de octubre de 2024 a DICIEMBRE y/o CUENTAS POR PAGAR 2024 (pagaderas primer trimestre 2025)</p> <p>3 facturado con corte a 15 de diciembre de 2024 CUENTAS POR PAGAR 2024 (pagaderas primer trimestre 2025)</p> <ul style="list-style-type: none">• Certificación de pago al Sistema General de Seguridad Social Integral (Pago de aportes en Salud, Pensión y Sistema de Riesgos Laborales) y de Aportes Parafiscales (ICBF, SENA, Caja de Compensación Familiar), la cual debe ser expedida por el Revisor Fiscal de la empresa o el Representante Legal de la misma, en cumplimiento del Artículo 50 de la Ley 789 de 2002, la Ley 828 de 2003 y el Artículo 23 de la Ley 1150 de 2007.• Entrega de Factura electrónica.• Acta de Recibido de a satisfacción por parte del Supervisor del Contrato• Las demás que ordene la ley, el reglamento, y los demás documentos del proceso contractual. <p>Nota: El pago en las fechas establecidas estará sujeto a la aprobación previa de PAC por parte del Ministerio de Hacienda y Crédito Público</p>
OFERENTES	MICRONANONICS TECHNOLOGIES SAS NIT 900427477	MICRONANONICS TECHNOLOGIES SAS NIT 900427477
VIGENCIA DEL CONTRATO	30 días calendario	130 días calendario
GARANTIAS EXIGIDAS EN EL PROCESO	<p>X Cumplimiento: por el (10%) del valor del contrato en vigencia del contrato y 6 meses adicionales.</p> <p>X Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: por el (5 %) del valor del contrato en vigencia del contrato y tres (3) años más.</p> <p>X Calidad del Servicio: por el (20%) del valor del contrato en vigencia del contrato y 6 meses adicionales.</p>	<p>x. Cumplimiento del Contrato 30% Desde la firma digital del contrato en la plataforma del SECOP II, durante la ejecución del contrato y hasta el plazo previsto para la liquidación, es decir 6 meses posteriores al término de ejecución.</p> <p>x. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales 5% Desde la firma digital del contrato en la plataforma del SECOP II, durante la ejecución del contrato, durante el plazo previsto para la liquidación y hasta tres (3) años más.</p>

ENTIDAD	SENA REGIONAL ANTIOQUIA Grupo Administrativo Intercentros Medellín	FUERZA AEROESPACIAL COLOMBIANA
	X Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados: por el (10%) del valor del contrato en vigencia del contrato y 6 meses adicionales.	x. Calidad de Servicios 50% Desde el plazo previsto para la liquidación del presente contrato hasta un (01) año.
FUENTE / URL	Número del proceso CD_ANT_CTGI_003_2024 ID del contrato en SECOP CO1.PCCNTR.6827312	Número del proceso 109-00-B-COFAC-BACOF-2024 ID del contrato en SECOP CO1.PCCNTR.6612429

7. ANALISIS DE LA OFERTA

Para realizar el análisis de la oferta la entidad tiene como referencia la siguiente información

Proveedores (Identificar posibles proveedores en el mercado nacional y/o local)		Proveedor 1
		VORTEX COMPANY SAS
Ubicación	Local	
	Nacional	X
Proceso de producción de bienes o servicios	Materia Prima/ transformación – producción /distribución	X
	Compra / bodegaje/distribución	X
	Importación/distribución	
Forma de distribución y entrega de bienes o servicios	Directo: del productor al usuario	X
	Indirecto: del productor a distribuidores y de estos al usuario	
Costos asociados	Se tiene como referencia los costos adicionales asociados para garantizar la efectiva entrega del bien/ servicio, <u>(costos de manipulación, transporte, personal, elementos, equipos, etc.)</u>	LOS COSTOS YA ESTAN INCLUIDO EN EL SERVICIO
Los proveedores se encuentran en las siguientes clasificaciones.	Materias primas	
	Fabricante	X
	Importador	X
	Ensamblador	X
	Distribuidor mayorista	X
	Distribuidor Minorista	X
	Intermediario	
	Transportador	
	Servicio Especializado	X

7.7. ANÁLISIS DEL VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y PRESUPUESTO OFICIAL:

El Centro de Innovación y de Gestión Empresarial y Cultural para el presente proceso de selección publicó a través de la página web de la plataforma SECOP II, mediante solicitud de información a los proveedores SOLICITUD INFO PROV 019 2026 publicada el día 13 de mayo al el 15 de mayo de 2026, invitando a proveedores a presentar cotizaciones, 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, para lo cual, a través de la unidad de correspondencia de la Dirección Regional Cesar del SENA se presentó cotización por parte de la empresa **VORTEX COMPANY SAS**, Así mismo, en la plataforma SECOP II se cargaron las cotizaciones radicadas, Sin embargo, de acuerdo con la modalidad de contratación se determina el valor para la prestación del servicio conforme lo indico en su cotización la empresa **VORTEX COMPANY SAS** como se muestra a continuación:



SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

Ítem	CODIGO UNSPSC	Descripción/Actividad	Unidad de medida	Cant.	VL UNITARIO SIN IVA	VL UNITARIO INCLUIDO IVA	VL TOTAL INCLUIDO IVA
1	41111711 81101706	Mantenimiento Preventivo SEM Vega 3 SBU SN:118-0175 Verificación de funcionamiento del equipo. Limpieza general externa. Limpieza interna, limpieza de tarjetas electrónicas, limpieza de filtros de aire, limpieza de partes mecánicas, limpieza de cámara de vacío, limpieza de porta aperturas, cambio de aperturas, limpieza de cilindro Wehnelt y limpieza de anodo. Limpieza de bomba turbo molecular, cambio de reservorio si es necesario. Limpieza de bomba mecánica, cambio de aceite, cambio de filtro. Centrado mecánico de filamento, centrado de la columna, centrado de haz de electrones, verificación de sensores de electrones retro-dispersos y secundarios. Actualización de software Tescan por la última versión disponible. Cambio de pieza de APE-00 Filter for Pfeiffer rotary pump Marca: Tescan TOH, Cambio de Pieza de S-472-0012 Final Aperture 50µm Marca: Tescan TOH, Cambio de Pieza de S-472-0014 Spray Aperture 500 µm Marca: Tescan TOH Marca: VORTEX STMarca: VORTEX ST	UN	1	25.210.084	30.000.000	30.000.000
TOTAL							\$ 30.000.000

En conclusión, de conformidad a los precios de la oferta, se estableció un valor de **TREINTA MILLONES DE PESOS (\$30.000.000)** Incluido IVA, así como se detallan las ofertas presentadas por VORTEX COMPANY SAS anexas a este documento.

7.2. ANALISIS DE OFERTA SEGÚN EL MODELO DE ABASTECIMIENTO ESTRATEGICO

En este mismo sentido la Agencia Nacional de contratación pública Colombia Compra Eficiente desarrolló el Modelo de Abastecimiento Estratégico para la compra pública (MAE)

El MAE hace parte de la Política de Compras y Contratación Pública, y se articula con las demás buenas prácticas y herramientas usadas en los procesos de compra y contratación estatal que han sido desarrolladas por la ANCP-CCE, con el fin de generar una mayor eficiencia, transparencia y optimización de los recursos del Estado.





**Agencia Nacional
de Contratación Pública**
Colombia Compra Eficiente

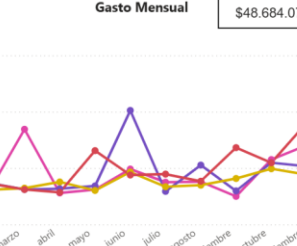
ANÁLISIS DE LA OFERTA

[< Atrás](#)

[Reiniciar](#)

Gasto Mensual

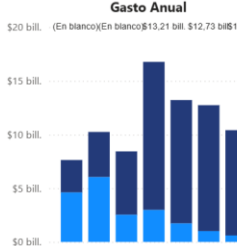
Valor Total
\$48.684.076.775.859



Año ● 2022 ● 2023 ● 2024 ● 2025

Gasto Anual

\$20 bill. (En blanco) En blanco \$13,21 bill. \$12,73 bill \$10,41 bill \$12,33 bill



Fuente ● SECOP_I ● SECOP_II

FILTROS:

Seleccione el año:

2020 2021 2022 2023 2024 2025 >

Seleccione la Fecha

Fecha_firma
01/01/2022 31/12/2025

Seleccione una categoría:

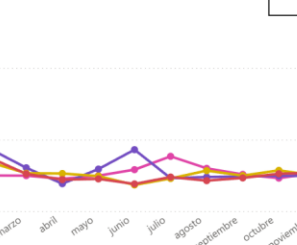
(Segmento / Familia / Clase)

☒ Buscar

- ☒ 81 - Servicios Basados en Ingeniería, Investigac...
- ☒ 8110 - Servicios profesionales de ingeniería
- ☒ 8111 - Servicios informáticos
- ☒ 8112 - Economía
- ☒ 8113 - ...

Cantidad de contratos - Mensual

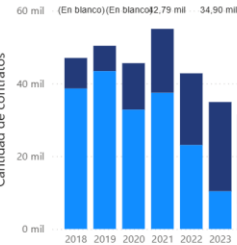
Contratos Total
139.413



Año ● 2022 ● 2023 ● 2024 ● 2025

Cantidad de contratos - Anual

60 mil (En blanco) En blanco 22,79 mil 34,90 mil 31,43 mil 30,30 mil



Fuente ● SECOP_I ● SECOP_II

Filtro de Departamento - Proveedor:

Departamento estándar

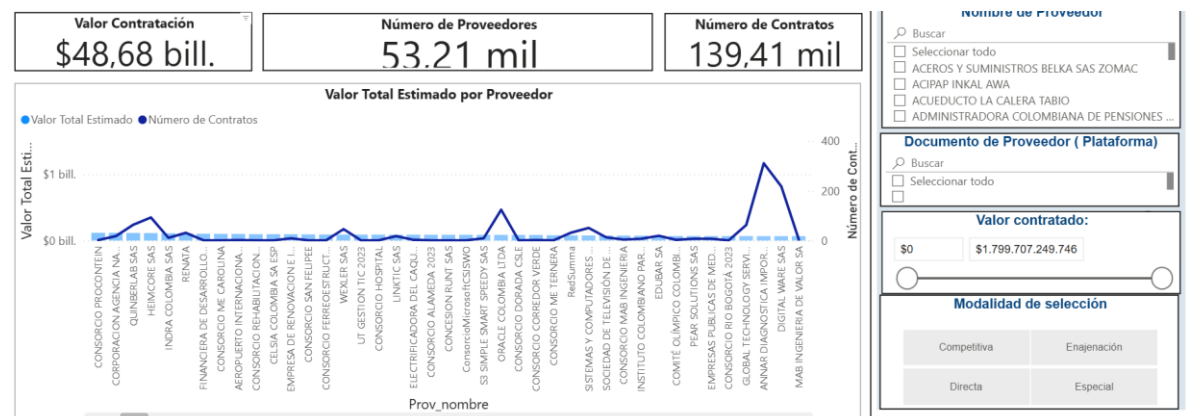
☒ Buscar

- ☐ Seleccionar todo
- ☐ Amazonas
- ☐ Antioquia
- ☐ Arauca
- ☐ Atlántico
- ☐ Bolívar
- ☐ Boyacá

Plataforma:

SECOP_I SECOP_II

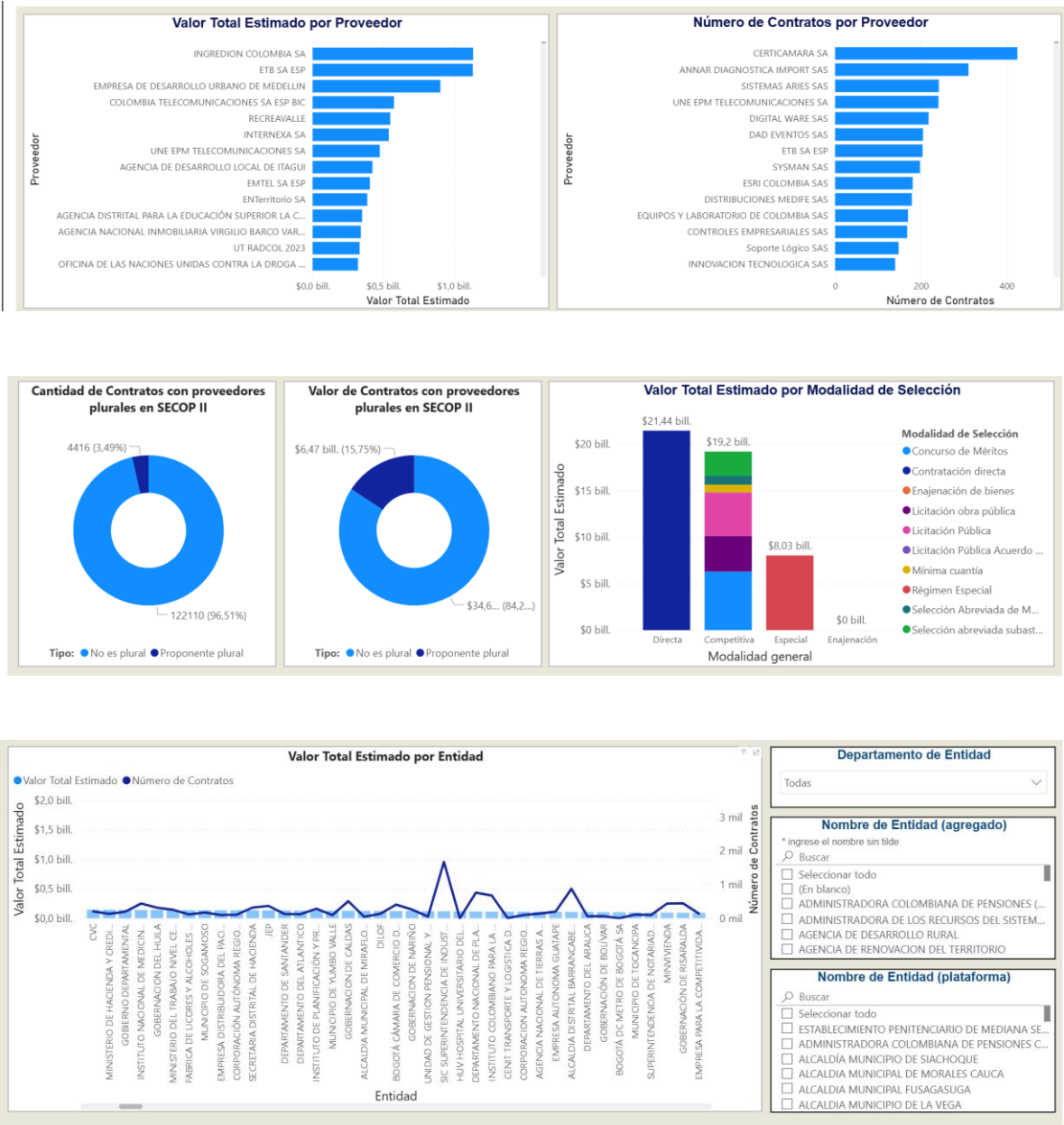
En el análisis de la oferta tiene como objetivo el análisis del mercado de oferta y opciones de suministro para las categorías de compra definidas como estratégicas y prioritarias. Así mismo, se realizará la identificación y perfilamiento del portafolio de proveedores junto con la definición de los requisitos y criterios de evaluación de estos.





SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

En la categoría de 32 – Componentes y suministro electrónicos, en las vigencias del 2021 al 2025 a nivel nacional hay un gasto total de \$48.68 billones en 139.41 mil contratos, en donde 5321 proveedores a nivel nacional suministraron estos bienes a las entidades del estado.



Comportamiento contratación por bienes y servicios de UNSPSC									
Año	2023		2024		2025		Total		
Clasificador de Bienes y Servicios - Familia	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor	Participación	Contratos	Valor
4110 - Equipo de laboratorio y científico	0,28%	642	\$112.211.700.841	0,23%	753	\$198.523.976.862	0,41%	3342	\$606.081.125.104
4111 - Instrumentos de medida, observación y ensayo	1,28%	1431	\$294.203.674.377	0,60%	1477	\$358.076.213.257	0,74%	6896	\$1.609.881.141.104
4112 - Suministros y accesorios de laboratorio	0,79%	443	\$86.731.502.485	0,18%	488	\$80.644.137.366	0,17%	4446	\$678.011.141.104
8110 - Servicios profesionales de ingeniería	13,05%	10957	\$4.374.658.981.065	8,99%	11391	\$5.896.602.516.228	12,11%	49604	\$22.821.751.141.104
8111 - Servicios informáticos	7,87%	11310	\$3.991.865.607.798	8,20%	10626	\$3.766.374.274.511	7,74%	49719	\$14.035.731.141.104
8112 - Economía	0,06%	436	\$30.457.248.066	0,06%	251	\$35.655.594.675	0,07%	1640	\$128.221.141.104
8113 - Estadística	0,33%	501	\$207.442.347.298	0,43%	357	\$239.801.694.782	0,49%	1940	\$729.491.141.104
8114 - Tecnologías de fabricación	1,29%	3705	\$620.258.667.818	1,27%	2961	\$804.587.595.896	1,65%	12757	\$4.739.691.141.104
8115 - Servicios de pedología	0,44%	953	\$197.554.939.309	0,41%	970	\$700.939.309.251	1,44%	4864	\$1.382.131.141.104
8116 - Entrega de servicios de tecnología de información	0,76%	1048	\$493.209.741.077	1,01%	1030	\$247.964.769.455	0,51%	4205	\$1.953.041.141.104
Total	26,16%	31426	\$10.408.594.410.134	21,38%	30304	\$12.329.170.082.283	25,32%	139413	\$48.684.071.141.104

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.

En la modalidad de selección competitiva participaron aproximadamente 608 proveedores en los cuales sobresale el proveedor EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTA ETB SA ESP, con ventas de 32.602 millones de pesos aproximadamente en estas tres vigencias.

El 98,05% de la contratación fueron con empresas que no pertenecen a la categoría de proveedores no plurales y un 1,95% se le adquirieron los bienes a plurales del orden nacional.

7.3. Promoción del acceso de las MIPYMES al mercado de Compras Públicas

No Aplica, en razón a la falta de pluralidad de oferentes para objeto del presente proceso de contratación directa.

7.3.1. Potenciales proveedores

De acuerdo con el análisis de la demanda por parte de la entidad, y de las entidades analizadas, podría indicarse como posible oferente la siguiente persona natural o jurídica:

RAZON SOCIAL O NOMBRE	NIT. o Núm. Id.	Cámara de Comercio	¿Es MiPymes?
VORTEX COMPANY SAS	900130648-4	BOGOTA DC	SI – PEQUEÑA EMPRESA

Se debe resaltar que esta empresa cuenta con experiencia, capacidad financiera, organizacional y jurídica suficiente; que podrá cumplir con las especificaciones técnicas exigidas por la entidad, por lo cual la sitúa, sin perjuicio de las exigencias de la entidad dentro del proceso de Contratación Directa, como la indicada por la idoneidad, experiencia y exclusividad para ejecutar el objeto del contrato.

7.4. Verificación en Tienda Virtual del Estado Colombiano

La entidad realizó la verificación en el portal de Colombia Compra Eficiente, dentro de los Acuerdo Marco de Precios vigentes a la fecha y del Catálogo de las Grandes Superficies con cobertura en la

Ciudad de Valledupar, encontrando que la necesidad por sus características especializadas y exclusivas, no puede ser suplida mediante la Tienda Virtual del Estado Colombiano, siendo así, necesario realizar la contratación mediante la modalidad de Contratación Directa.

7.5. Dinámica de producción, distribución y entrega de bienes o servicios

La dinámica de la prestación del servicio está dada por la práctica generalizada de que las empresas participantes en los procesos de selección, y potenciales contratistas, son lo que le genera niveles importantes de independencia y autonomía para la prestación del servicio, y reducción de márgenes de intermediación, en favor del incremento de sus utilidades del negocio. Dicho factor también puede incidir en la disminución del valor de las ofertas, en la adjudicación del proceso.

7.6. Acuerdos comerciales:

✓ **Indicación de si el proceso de contratación está cobijado por un Acuerdo Comercial**

De acuerdo con la definición contenida en el Artículo 2.2.1.1.3.1 del Decreto 1082 de 2015. los Acuerdos Comerciales son tratados internacionales vigentes celebrados por el Estado colombiano, que contienen derechos y obligaciones en materia de compras públicas, en los cuales existe como mínimo el compromiso de trato nacional para: (I) los bienes y servicios de origen colombiano y (II) los proveedores colombianos.

De acuerdo con lo señalado en el literal D del Manual para el manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación, expedido por Colombia Compra eficiente, *“las Entidades Estatales deben determinar en la etapa de planeación si los Acuerdos Comerciales son aplicables al Proceso de Contratación que están diseñando y en caso de que sean aplicables, cumplir con las obligaciones contenidas en los mismos. Las Entidades Estatales que adelantan sus Procesos de Contratación con las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007 no deben hacer este análisis en las modalidades de selección de contratación directa y de mínima cuantía”*

8. ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DEL RIESGO Y LA FORMA DE MITIGARLO

En esta clase de contratos los riesgos previsibles son en la ejecución del contrato, específicamente relacionados con la efectiva prestación del servicio Por lo anterior los riesgos se estiman en la siguiente matriz.

Ítem	1	2	3	4	5	6	7
Clase	General	Específico	Específico	Específico	General	Específico	Específico
Fuente	Interno	Interno	Interno	Interno	Externo	Interno	Externo
Etapas	Planeación	En ejecución	En ejecución	Ejecución	Ejecución	Ejecución	Ejecución
Tipo	Operacional	Operacional	Operacional	Operacional	Operacional	Operacional	Operacional
Descripción	Demora en los tiempos previstos para el proceso en su etapa precontractual	Errores cometidos por el contratista en la presentación de la oferta (documentos)	Modificación de especificaciones técnicas de los bienes y/o servicios adquiridos	Retrasos en la entrega de bienes y/o servicios	Paralización del uso del objeto del mantenimiento	Deficiencia en la calidad no correspondan a los requeridos por la entidad	Incumplimiento de cualquiera de las obligaciones del contrato (parcial o total) por parte del contratista
Consecuencia de la ocurrencia del evento	*Demora para la celebración del contrato	*Incumplimiento de las condiciones (Invitación Pública) *No obtención del objeto contractual	*No cumplimiento de los fines y cometidos de la contratación *Deficiente calidad en los bienes y/o servicios objeto de la presente contratación	Que no se entreguen los bienes y/o servicios impidiendo el normal desarrollo de la ejecución contractual de los conductores, así como los	Demora o Paralización de la formación proyectada	Que los bienes o repuestos objeto del mantenimiento no correspondan a los requeridos por la entidad	*La no entrega de los bienes y/o servicios en óptimas condiciones.*Incumplimiento de las normas aplicables derivadas del proceso de contratación.*Incumplimiento



SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

Ítem		1	2	3	4	5	6	7
					desplazamientos			de las condiciones establecidas por la entidad y pactadas por el contratista
Probabilidad		1	3	3	3	4	3	3
Impacto		1	4	4	3	3	3	4
Valoración		2	7	7	6	7	6	7
Categoría		Bajo	ALTO	ALTO	Alto	Alto	Alto	ALTO
¿A quién se le asigna?		Entidad	CONTRATISTA	CONTRATISTA –ENTIDAD	Contratista	Entidad Estatal y contratista	Contratista	CONTRATISTA
Tratamiento/Control a ser implementado		*Preparación acertada del cronograma y en plazo de contingencias ampliar los plazos inicialmente programados	Verificación de documentos de la propuesta, según el cronograma del proceso. El contratista debe haber verificado observancia de los requisitos del proceso de selección	Evaluación de alternativas óptimas, concertación y planeación adecuada	Hacer efectiva garantía de cumplimiento	Elaborar un cronograma de trabajo con el contratista para no afectar en mayor medida la formación.	Hacer efectiva garantía de Calidad del servicio	Realizar el debido procedimiento administrativo, agotando cada una de las instancias a las que haya lugar (declaración de incumplimiento y hacer efectivas las garantías)
Impacto después del tratamiento	Probabilidad	1	1	1	3	2	3	2
	Impacto	1	1	1	2	2	2	3
	Valoración	2	2	2	5	4	5	5
	Categoría	Bajo	BAJO	BAJO	Medio	Bajo	Medio	Medio
¿Afecta la ejecución del contrato?		No	NO	SI	Sí	Sí	Sí	SI
Responsable por implementar el tratamiento		Entidad	ENTIDAD-COMITÉ EVALUADOR	ENTIDAD – SUPERVISOR	Contratista	Entidad Estatal	Entidad Estatal	ENTIDAD-SUPERVISOR
Fecha estimada en que se inicia el tratamiento		Una vez se presente la contingencia	En el momento de la evaluación	A partir del acta de inicio del contrato	Desde el inicio de la ejecución contractual	Desde el inicio de la ejecución contractual	Desde que se evidencie el incumplimiento	Una vez se presente el incumplimiento
Fecha estimada en que se completa el tratamiento		Una vez se expida el acto	Al terminar las evaluaciones	A partir del acta de terminación del contrato	Hasta la liquidación del contrato	Hasta que se termine la ejecución del contrato	Hasta la liquidación del contrato	Una vez el contratista cumpla o se ejecuten las garantías del contrato
Monitoreo y revisión	Como se realiza el monitoreo	Controlando la ejecución del cronograma y detectando a tiempo las situaciones que ocasionen en el evento	Garantizar el control de las evaluaciones	Garantizar la ejecución	Permanente por parte del supervisor	Permanente supervisor del contrato	Permanente supervisor del contrato	Mediante la supervisión hacer los requerimientos que permitan el cumplimiento de las obligaciones
	Periodicidad ¿Cuándo?	Seguimiento permanente al Proceso contractual	En la etapa precontractual	Etapas contractual y Post-contractual	Durante todo el proceso de ejecución del contrato.	Permanente durante todo el proceso de ejecución del contrato.	Permanente durante todo el proceso de ejecución del contrato.	Etapas contractual y Post-contractual

Ítem	8	9	10	11	12	13	14
Clase	Específico	Específico	General	Específico	General	General	Específico
Fuente	Externo	Interno	Externo	Externo	Externo	Externo	Externo
Etapas	Ejecución	Ejecución	Ejecución	Ejecución	Contractual	Ejecución	Ejecución
Tipo	Operacional	Operacional	Operacional	Riesgo económico	Económico	Regulatorio	Operacional
Descripción	Eventos naturales que puedan tener impacto en la ejecución del contrato	Problemas con la calidad del servicio prestado	Accidente de trabajo durante la prestación del servicio de mantenimiento	Variaciones súbitas en los precios o desabastecimiento para desarrollar el objeto contractual.	La fluctuación de los precios de los bienes y/o servicios adquiridos	Expedición de Normas que impacten la ecuación económica del contrato	La disposición del almacenamiento, segregación y transformación del residuo en los sitios no cumpla con las condiciones técnicas y biosanitarias exigidas para tal fin



SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

Ítem		8	9	10	11	12	13	14
Consecuencia de la ocurrencia del evento		Que se pueda afectar la consecución de los bienes objeto del suministro por las inundaciones, ciclones o derrumbes.	Que posterior a la realización del mantenimiento , se produzca un fallo en los equipos objeto del mismo.	Demora prestación de servicio	Parálisis en la ejecución del contrato	*Reclamo o sobre cobros por parte del contratista *Se deriva de los efectos provenientes de las variaciones de las tasas de interés, de cambio, devaluación real y de otras variables del mercado, frente a las estimaciones iniciales del contratista, que pueden afectar las utilidades esperadas o generar pérdidas	Que se pueda romper la correlación de obligaciones entre las partes generando desequilibrio económico del contrato	*No ejecución del contrato y perjuicio a los planes de mejoramiento de la calidad educativa *No legalización del contrato
Probabilidad		3	3	2	1	2	2	4
Impacto		2	2	2	5	4	2	3
Valoración		5	5	4	6	6	4	7
Categoría		Medio	Medio	Bajo	Riesgo alto	ALTO	bajo	ALTO
¿A quién se le asigna?		Contratista y Entidad Estatal	Contratista	Contratista	Contratista	CONTRATISTA	Contratista	CONTRATISTA- ENTIDAD
Tratamiento/Control a ser implementado		Una vez advertidos su ocurrencia, se establece plan de contingencia para mitigar su impacto en el desarrollo del mantenimiento .	Hacer efectiva la garantía de calidad del servicio.	El contratista deberá asignar reemplazo, para realizar la prestación del servicio dentro del término pactado.	Prever con antelación a los desabastecimientos que se puedan advertir, la toma de medidas de abastecimiento de insumos y repuestos para ejecutar el objeto contractual.	*Establecer en la Invitación Pública, que los precios de la oferta son fijos	Revisión normas jurídicas que puedan afectar el equilibrio contractual	Solicitar en los criterios de SST y Ambientales Declaración Juramentada de disposición de RESPEL y Residuos de Construcción según sea el caso
Impacto después del tratamiento	Probabilidad	2	2	2	1	1	2	1
	Impacto	2	1	1	3	1	1	1
	Valoración	4	3	3	4	2	3	2
	Categoría	Bajo	Bajo	Bajo	bajo	Bajo	bajo	BAJO
¿Afecta la ejecución del contrato?		Sí	Sí	Sí	Si	SI	si	SI
Responsable por implementar el tratamiento		Entidad Estatal	Entidad Estatal	Contratista	Contratista	CONTRATISTA- Entidad	Entidad Estatal y contratista	ENTIDAD- Supervisor Contrato
Fecha estimada en que se inicia el tratamiento		Desde la ocurrencia del evento natural	Desde el inicio de la ejecución contractual	Desde el inicio de la ejecución contractual	Desde el inicio de la ejecución contractual	Al momento que se presente evento se realiza el tratamiento necesario	Desde el inicio de la ejecución contractual	Ejecución
Fecha estimada en que se completa el tratamiento		Hasta se mitigue la consecuencia del evento natural	Hasta la liquidación del contrato	Hasta la liquidación del contrato	Hasta la liquidación del contrato.	El contratista asume los cambios del precio	Hasta la liquidación del contrato	Hasta la etapa post-contractual
Monitoreo y revisión	Como se realiza el monitoreo	Permanentemente supervisor del contrato	Permanentemente supervisor del contrato	A través del área de gestión contractual	Permanente por parte del supervisor	Hacer adecuadas especificaciones técnicas, teniendo en cuenta las condiciones del mercado	A través del supervisor del contrato	Controlando la ejecución del proceso contractual
	Periodicidad ¿Cuándo?	Permanentemente durante todo el proceso de ejecución del contrato.	Permanentemente durante todo el proceso de ejecución del contrato y posterior	Una vez advertido el cambio normativo	Durante todo el proceso de ejecución del contrato.	En la ejecución del contrato	Una vez advertidos indicios de desabastecimiento	Cada vez que se generen las actas y certificados de



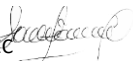
SERVICIO NACIONAL
DE APRENDIZAJE

Ítem		8	9	10	11	12	13	14
			durante la vigencia de la garantía de Calidad y correcto funcionamiento de los bienes					

 Firmado digitalmente
por CARLOS RAFAEL
MELO FREYLE

CARLOS RAFAEL MELO FREYLE

Subdirector Centro de Innovación y de Gestión Empresarial y Cultural
SENA - Regional Cesar

Proyectó: Sandra Medina Argote - Técnico Grado 03 – CIGEC 

Vo. Bo. Criterios SST: Andres Jimenez Jimenez – Dinamizadora SST CIGEC 

Vo. Bo. Criterios Ambientales: Jhon Fredy Patiño Galvis – Dinamizador Ambiental y Energético CIGEC 