Anexo 2

ANÁLISIS DEL SECTOR

ADQUISICIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PARA EL LABORATORIO DE TECNOLOGIAS VIRTUALES VIGENCIA 2021

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA es una de las entidades llamadas a impactar directamente en los indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia. En su estrategia cuenta como eje de desarrollo el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, el cual contempla la Investigación en Formación Profesional y el apoyo a la Investigación aplicada en los Centros de Formación como componentes.

De conformidad con el Artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, el Centro Agropecuario La Granja SENA — Espinal presenta a continuación el estudio del sector desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de riesgos, relativo al objeto de la presente contratación:

OBJETO:

"*CONTRATAR LA ADQUISICIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO PARA LOS EQUIPOS DE TELEMETRÍA (DRONES, CAMARA MULTIESPECTRAL Y ACCESORIOS) PARA EL LABORATORIO DE LA LINEA DE TECNOLOGIAS VIRTUALES DEL TECNOPARQUE NODO LA GRANJA DEL CENTRO AGROPECUARIO SENA — El ESPINAL VIGENCIA 2021*."

1. Descripción de la necesidad

Las instituciones de educación públicas, privadas y las empresas a nivel global con el fin de ser competitivos y brindar las mejores opciones en el mercado con respecto a los servicios que prestan, cuentan con material especializado que le permite sostener con la mayor calidad posible los servicios que ofrece, para asegurar un alto nivel de productividad.

Para garantizar el desarrollo de los proyectos de base tecnológica y/o de los sistemas de producción o servicio, se precisa mantener confiabilidad, disponibilidad y duración de los equipos que garantizan funcionamiento y exactitud de los mismos, asegurando lo que el cliente externo ha solicitado en las especificaciones de los servicios. La línea de Tecnologías Virtuales del Tecnoparque SENA Nodo La Granja apoya el desarrollo de proyectos de base tecnológica en todas las áreas que integren aprendices y talentos, desde su implementación para dar cumplimiento a lo anterior, es necesario contar con equipos especializados en óptimas condiciones dentro del laboratorio para ampliar la oferta de ensayos y determinaciones en general.

Con el Sistema de Investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación - SENNOVA, se fortalece el papel de la Red Tecnoparque como apoyo para la generación de nuevas tecnologías, productos y procesos que se dan al interior de los centros de formación. En el cual se destacan el fortalecimiento de líneas de investigación aplicada en Tecnologías Virtuales y en la telemetría como eje fundamental de la agricultura de precisión.

La Agricultura de precisión, agrónica, telemetría, cartográfia digital, entre otras tecnologías han evolucionado de forma exponencial durante los últimos años. Estos prototipos permiten un proceso ágil del desarrollo y diseño de productos con el fin de reducir tiempo en la comercialización

En el marco de mejorar el desarrollo de proyectos innovadores de base tecnológica y la eficiencia en el resultado de los prototipos funcionales. La línea de tecnologías virtuales del Tecnoparque nodo La Granja, requiere ofrecer soluciones tecnológicas actualizadas acordes a los proyectos que integren el uso de programas y sistemas operativos específicos para el diseño y desarrollo de proyectos que vinculen la telemetría, la captura de imágenes multiespectral (ortomosaico) y la agricultura de precisión.

Por lo anterior se requiere garantizar las óptimas condiciones de los equipos especializados dentro del laboratorio de la línea de virtualización anteriormente expuesta, en el área de virtualización para el desarrollo de proyectos en temáticas como: Marketing digital, diseños web, aplicaciones móviles, desarrollo de software, estudios topográficos, diseño digital, modelado 3D, agricultura de precisión, agrónica, telemetría, cartografía digital, desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada, animación 3D, desarrollo de aplicaciones de realidad virtual, desarrollo de aplicaciones para negocios electrónicos, energías renovables (paneles solares, etc.), entre otros; además de fortalecer los procesos de desarrollo tecnológico e innovación para la región. Contando con los elementos denominados así:

ITEM	CODIGOS UNSPSC	FICHA TECNICA	ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	25201708 45121510	1	Servicio de mantenimiento preventivo para el equipo DJI S900, LB2 y Zenmuse X3	UN	1
2	25201708 45121510	2	Servicio de Mantenimiento / Actualización Camara Red Edge Multiespectral – incluye actualización de licencia pix4d	UN	1
3	25201708 45121510	3	Servicio de mantenimiento preventivo para el equipo DJI Phantom 4.	UN	1

2. Análisis del sector

El SENA contratará el objeto en mención con personas naturales o jurídicas con experiencia en la materia que cuenten con personal idóneo y que estén catalogadas con el código de bienes y servicios establecido por el clasificador de Colombia compra eficiente, usando el sistema de Codificación Estándar de Productos y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) y demás códigos CIIU, establecidos por la normativa Nacional.

2.1. Servicio de Mantenimiento

Se le llama mantenimiento a toda operación y proceso destinado a la conservación de equipos, infraestructura y/o instalaciones mediante la realización de revisión y limpieza de cada una de las piezas y elementos tanto internos y externos que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.

Siendo el objetivo principal de la adquisición del servicio de mantenimiento de los equipos requeridos en el laboratorio para asegurar un alto nivel de productividad con el fin de garantizar una respuesta inmediata a las necesidades de los usuarios tanto internos del Centro Agropecuario La Granja, como externos al Tecnoparque.

2.2. **TECNOLOGIAS VIRTUALES**

Las tecnologías virtuales permiten diseñar interfaces digitales interactivas mediante el uso de metodologías, técnicas de diseño, modelos digitales y herramientas de hardware y software especializado, desarrollar aplicaciones digitales interactivas multiplataforma mediante técnicas de modelado en diseño digital, lenguajes de programación, metodologías de desarrollo WEB y herramientas de software especializado, para contribuir a las necesidades de la organización.

En el campo laboral de la tecnología virtual, Tecnologías de la información, área Entornos Virtuales y Negocios Digitales podrá desenvolverse en:

Empresas públicas y privadas que demanden servicios de Tecnologías de la información preferentemente en desarrollo web, desarrollo de productos digitales, realidad virtual, realidad aumentada, manejo de redes sociales tales como:

- Empresa de servicios comerciales e industriales
- Pequeñas y medianas empresas
- Agencias de publicidad
- Organismos públicos.
- Agencias de consultoría.
- Propia empresa.

En el área de virtualización se desarrollan proyectos en temáticas como:

- Marketing digital
- Diseños web
- Aplicaciones móviles
- Desarrollo de software
- Estudios topográficos
- Modelado 3D
- Producción Fotográfica y de video.
- Desarrollo de aplicaciones de realidad aumentada
- Desarrollo de aplicaciones de realidad virtual
- Agricultura de precisión
- Agrónica
- Telemetría
- Energías renovables (paneles solares, etc.),

El uso de las TIC, ofrece una transformación positiva en diferentes sectores de Colombia especialmente en sector empresarial. La aplicación de las TIC en las empresas, permite mejoras importantes en la producción de productos innovadores. El amplio desarrollo de productos amplia la demanda de la economía actual y genera nuevas oportunidades de negocio. Gracias a las TIC Existen oportunidades que fortalecen los mercados para que las empresas mejoren la comunicación con los clientes y potencialicen la innovación tecnológica.

Varela afirma que las tecnologías virtuales “son sistemas tecnológicos inteligentes para gestionar activamente la transmisión de datos y modulares, donde el dueño de la plataforma y terceros pueden ofrecer sus contenidos y servicios de forma complementaria para aumentar el valor de la plataforma con el encuentro de clientes y proveedores en un entorno de servicio garantizado".

3. ESTRUCTURA DEL SECTOR

El artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015 establece el deber de las Entidades Estatales de analizar el sector, es decir, el mercado relativo al objeto del Proceso de Contratación, desde la perspectiva legal, comercial, financiera, organizacional, técnica y de análisis de Riesgo. El resultado del análisis debe plasmarse en los estudios y documentos previos del Proceso de Contratación. La importancia de realizar este análisis ha sido recalcada en las recomendaciones que la Organización de Cooperación y de Desarrollo Económicos (OCDE) le ha formulado al Gobierno Nacional, las cuales constituyen buenas prácticas en materia de promoción de la competencia en la contratación pública.

Con base en la Guía publicada por la Agencia Nacional de Contratación Pública - Colombia Compra Eficiente, en especial las herramientas dadas a conocer para entender el mercado del bien, obra o servicio que el SENA pretende adquirir para diseñar el Proceso de Contratación, con la información necesaria para alcanzar los objetivos de eficacia, eficiencia, economía, promoción de la competencia y manejo del Riesgo.

La Subdirección del Centro dentro de las políticas del SENA, para el cumplimiento de su misión institucional y con el fin de garantizar el óptimo funcionamiento para la línea de Tecnología Virtual considera de vital importancia contar con los equipos tecnológicos especializados en óptimas condiciones, para ello se requiere la adquisición del servicio de mantenimiento de los mismos, los cuales deben ser adquiridos debido a que los equipos y la infraestructura tecnológica son usados en cada uno de los periodos de investigación, motivo por el cual, se genera un desgaste en sus componentes y para evitar su daño y su carencia, es necesario realizar la contratación para realizar los servicios de mantenimiento pertinentes tenidos en cuenta por parte de los expertos y dinamizador del Nodo.

3.1. Análisis de mercado

3.1.1. Análisis de la demanda

En cumplimiento de lo establecido en el decreto 1082 de 2015 se realizó el análisis necesario para conocer el sector relativo en este caso se revisó condiciones particulares de otros procesos de contratación similares, se acopio información a través del SECOP de procesos anteriores similares al objeto a contratar adelantado por otras entidades estatales y por el SENA así:

Adquisiciones previas de la entidad: Para analizar el presente sector se tuvo en cuenta los procesos de contratación que el SENA ha realizado en vigencias anteriores:

NÚMERO DE PROCESO	ENTIDAD	OBJETO	LUGAR DE EJECUCION	CUANTIA
FGN-NC-0045-2021	Fiscalía general de la nación nivel central.	Prestar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo con suministro de repuestos para los drones (uas) de la fiscalía general de la nación	**Bogotá Distrito Capital**	39.179.786 COP
UBPD-MC-009-2021	Unidad de búsqueda de personas dadas por desaparecidas en el contexto y en razón del conflicto armado	Renovar el soporte y mantenimiento de la licencia de software de fotogrametría pix4d para la gestión y procesamiento de imágenes de drones de la UBPD.	**Bogotá Distrito Capital**	3.925.197 COP
4163.001.32.1.198-2021	Santiago de Cali distrito especial - secretaría de gestión del riesgo de emergencias y desastre	Mantenimientos y adquisición de accesorios de drones para monitoreo de fenómenos, cubrimiento de eventos y atención de emergencias y desastres en Santiago de Cali, según ficha ebi bp-26002841.	**Cali**	5.029.535 COP

3.1.2. Análisis de la oferta

El sector de venta y mantenimiento de equipos especializados de la rama de tecnologías virtuales y drones y cámaras especializadas para la telemtría, al ser equipos tan específicos y con baja demanda en el país, no cuenta con una extensa lista de proveedores, sin embargo, SÍ se evidencian procesos contractuales desarrollados en diferentes zonas del país y diferentes entidades públicas, así como distintas regionales del SENA, así como diferentes proveedores que pueden ofrecer el servicio en las condiciones establecidas. Se indagó en el SECOP y en el Sistema de Información y Reporte Empresarial (SIREM) la información financiera y organizacional de participantes como oferentes y contratistas en Procesos de Contratación anteriores con otras Entidades Estatales, quienes pueden ser potenciales proveedores en el mercado nacional del bien o servicio a contratarse.

La Información Financiera debe ser presentada en moneda legal colombiana, por ser esta la unidad de medida para la preparación y presentación de la información contable, según lo dispuesto en el artículo 50 del Decreto 2649 de 1993 "Reglamento General de Contabilidad".

De esta manera y, por experiencias anteriores, se ha visto que por lo general se han celebrado este tipo de contratos con empresas debidamente registradas en el país, o en su defecto Multinacionales con empresas debidamente autorizadas y certificadas para la prestación del servicio y mantenimiento. Motivo por el cual se prevé, que estos proveedores se encuentran registrados como personas naturales o firmas jurídicas, y que según la actividad económica registrada en el RUP se encuentran habilitados para suministrar los bienes o servicios a recibir.

En concordancia con lo anteriormente expuesto y, teniendo en cuenta que la capacidad financiera del proponente será objeto de verificación de cumplimiento como requisito habilitante, los indicadores de la capacidad financiera.

INDICADOR	Si el indicador es mayor, la probabilidad de riesgo es	LIMITE
Índice de liquidez	Menor	Mínimo
Índice de endeudamiento	Mayor	Máximo
Razón de cobertura de intereses	Menor	Mínimo

En este orden de ideas, y de acuerdo a lo estipulado por la normatividad legal vigente para el presente proceso se analizarán los indicadores, en base a la formulación y el índice requerido será el siguiente:

Indicadores de capacidad financiera

CAPACIDAD FINANCIERA	P1	P2	SECTOR	PROMEDIO
Índice de Liquidez	2,0137511	1,65582765	1,834789374	1,83478937
Índice de Endeudamiento	0,47598131	0,57292067	0,524450991	0,52445099
Razón de Cobertura de Intereses	7,21151623	4,37371041	5,792613324	5,79261332
CAPACIDAD ORGANIZACIONAL	**P1**	**P2**	**SECTOR**	**PROMEDIO**
Rentabilidad del Patrimonio	0,03982953	0,25364492	0,146737224	0,14673722
Rentabilidad del Activo	0,15051458	0,1083265	0,129420539	0,12942054

De acuerdo a la anterior información, tomada del Sistema de Información y Reporte Empresarial (SIREM), de posibles potenciales proveedores correspondiente a la vigencia 2015. Procedemos a realizar el siguiente análisis:

- **Índice de Liquidez = Activo Corriente / Pasivo Corriente**, el cual determina la capacidad que tiene un proponente para cumplir con sus obligaciones de corto plazo. A mayor índice de liquidez, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones de corto plazo.

Por lo que el SENA verificó en el valor promedio los posibles Oferentes en el Sector, y que representan la muestra base del presente cálculo. La muestra de proveedores posibles señala un promedio de 1,83. Teniendo en cuenta el valor del contrato y su forma de pago, dentro de la cual el contratista debe asumir la totalidad de gastos hasta su ejecución total, este indicador debe ser mayor o igual a 1.9.

- **Índice de Endeudamiento = Pasivo Total / Activo Total**, el cual determina el grado de endeudamiento en la estructura de financiación (pasivos y patrimonio) del proponente. A mayor índice de endeudamiento, mayor es la probabilidad del proponente de no poder cumplir con sus pasivos.

Teniendo en cuenta el alto promedio en el análisis realizado a los posibles proveedores nacionales, para el presente caso será aceptable que un proveedor se encuentre con un nivel de endeudamiento Igual o menor al 52%

- **Razón de Cobertura de Intereses = Utilidad Operacional / Gastos de Intereses**, el cual refleja la capacidad del proponente de cumplir con sus obligaciones financieras. A mayor cobertura de intereses, menor es la probabilidad de que el proponente incumpla sus obligaciones financieras.

Una entidad puede encontrarse en dificultades financieras y operacionales y mantener el giro ordinario de sus negocios por un buen tiempo en la medida en que sea capaz de pagar sus intereses de deuda.

Las entidades que no tienen gastos de interés y cuya utilidad operacional es positiva cumplen con el indicador de razón de cobertura de intereses.

Por el contrario, si el Oferente tiene gastos de intereses derivados de la deuda la razón mínima de cobertura de intereses debe ser mayor o igual 5.8 Puesto que es importante contar con Oferentes que puedan solventar sus obligaciones financieras.

INDICADOR	FORMULA	INDICE REQUERIDO
Índice de Liquidez	Activo corriente dividido por el pasivo corriente	Mayor o igual a 1,9
Índice de Endeudamiento	Pasivo total dividido por el activo total	Menor o igual 52%
Razón de Cobertura de Intereses	Utilidad operacional dividida por los gastos de intereses	Mayor o igual a 5.8

- **Indicadores de capacidad organizacional**

INDICADOR	FORMULA	INDICE REQUERIDO
Rentabilidad sobre el patrimonio	Utilidad operacional dividida en el patrimonio.	Mayor o igual a 0,14
Rentabilidad sobre el activo	Utilidad operacional dividida en el activo total.	Mayor o igual a 0,12

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)		**P1**	**P2**	**P3**
Ubicación	Local			
	Nacional	X	X	X
Proceso de producción de bienes y servicios	Materia Prima/ transformación – producción /distribución	N/A	N/A	N/A
	Compra / bodegaje/distribución			
	Importación /Distribución	X	X	X
Forma de distribución y entrega de bienes o servicios	Directo: del productor al usuario	X	X	X
	Indirecto: del productor a distribuidores y de estos al usuario	X	X	X
Costos asociados	Se tiene como referencia los costos adicionales asociados para garantizar la efectiva entrega del bien/ servicio, (costos de manipulación, transporte, personal, elementos, equipos, etc.)	No Identificados	No identificados	No identificados
Los proveedores se encuentran en las siguientes clasificaciones.	Materias primas			
	Fabricante	X	X	X
	Importador	X	X	X
	Ensamblador			
	Distribuidor mayorista	X	X	X
	Distribuidor minorista	X	X	X
	Intermediario			
	Transportador			
	Servicio especializado	X	X	X

Por su naturaleza económica enfocada casi de forma exclusiva al sector primario, Colombia, en general, no es un país productor de tecnología, incluyendo las tecnologías requeridas para el desarrollo, producción y comercialización de materiales, elementos e insumos empleados en laboratorios de ensayos, pruebas para mediciones y automatización y servicios especializados de mantenimiento de equipos de tecnologías virtuales, por esta razón, se carece de datos oficiales que describan el comportamiento comercial de este tipo de tecnologías desde y hacia el país.

No obstante, a nivel mundial las transacciones relacionadas con este tipo específico de equipamiento tecnológico de uso especializado, moviliza grandes sumas de dinero cada año. Aunque actualmente no es posible afirmar con claridad el monto exacto o aproximado de dinero en las transacciones anuales que se realizan en Colombia relacionadas con la compra, venta y mantenimiento de este tipo de tecnología, si es posible inferir que, desde hace algunos años, la tendencia de compra ha venido creciendo de forma rápida y consistentemente, al analizar las políticas de comercio internacional en vigor que rigen los parámetros y criterios de compra de tecnología hacia el país.

El Centro Agropecuario La Granja del SENA Regional Tolima, de conformidad con los principios de transparencia para la contratación, requirió las cotizaciones respectivas a una muestra de posibles interesados en participar como parte del estudio de mercado del proceso en mención, con el fin de realizar el cálculo del valor estimado del proceso.

Listado de empresas invitadas a cotizar el servicio de mantenimiento de equipos especializados de tecnologías virtuales y prototipado 3d para el laboratorio de Tecnología virtual del Tecnoparque Nodo La Granja Espinal.

EMPRESA	CORREO
American outsorcing	andresvento@amerout.com
DROGON SAS	Dmolina@drogon.co

En respuesta a esta solicitud se recibieron pre-cotizaciones que permitieron determinar las variables consideradas para calcular el presupuesto del presente proceso, para lo cual se tendrá en cuenta el valor promedio unitario de las cotizaciones presentadas por las diferentes empresas. (Anexo. Cuadro comparativo de precios).

Teniendo en cuenta la información relacionada, se deja evidencia que el objeto descrito en los estudios previos, corresponden a la dinámica de la oferta y la demanda que se ha generado en el SENA en los últimos años.

Se expide en el Espinal el día 15 de octubre del año 2021.

Cordialmente,

JUAN MANUEL SÁNCHEZ SOTO
Dinamizador Tecnoparque Nodo La Granja
Centro Agropecuario La Granja
SENA – Espinal SENA – Espinal

Proyecto y Reviso:

Evelio Andrés Gómez Cortés
Experto de la línea de Tecnologías Virtuales

Erika Alejandra Beltrán Cuesta
Experto de la línea de Tecnologías Virtuales