



ANÁLISIS DE OPORTUNIDAD Y CONVENIENCIA DE LA CONTRATACIÓN

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

El Servicio Nacional de Aprendizaje, es una entidad estatal consagrada a la formación Profesional Integral, interesada en estimular prácticas de innovación entre sus aprendices con miras en generar, producir, adaptar e introducir avances tecnológicos en el sector productivo del país. Enmarcado en el bienestar social y dedicado al apoyo directo a las empresas, el Sena encuentra la necesidad de ejercer la práctica investigativa debidamente soportada desde la Ley 119 de 1994. Básicamente en ella encomienda al Sena a “participar en actividades de investigación y desarrollo tecnológico, ocupacional y social, que contribuya a la actualización y mejoramiento de la Formación Profesional Integral.

Reconociendo la importancia del Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA- en los proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación del país, se vislumbra la necesidad de establecer un sistema efectivo orientado a la implementación de procesos inherentes a la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación al interior de la institución, como medio para fortalecer la formación integral y el desarrollo profesional, técnico y tecnológico de la comunidad en general que interviene en cada una de las acciones formativas.

En consonancia con lo anterior, el SENA y el Gobierno Nacional, sustentan en el Conpes 3582 y en la Ley 119 de 1994, la necesidad de investigar de manera formal en el ejercicio de la formación profesional, donde el aprendiz es el eje fundamental y el soporte del quehacer investigativo. Por ello, fundamentado en el Decreto 585 de 1991 y el Acuerdo 00016 de 2012 que disponen la función de adelantar actividades de formación profesional orientada al logro de la pertinencia y la calidad con reglas vigentes, transferir tecnologías de utilización inmediata en el sector productivo y realizar programas/proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico en los Centros de Formación; el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación – SENNOVA- se consolida como mecanismo para orientar los lineamientos de una cultura de la investigación, la innovación y la producción académica en el SENA con el objetivo de fortalecer los procesos de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i) mediante el desarrollo y consolidación de Grupos de investigación y Semilleros.

En este sentido, el SENA lidera programas que buscan fomentar la cultura del emprendimiento, identificar oportunidades e ideas de negocios, orientar a los innovadores con las fuentes de financiación existentes en el mercado y generar valor diferencial, para generar microempresas.



SENNOVA tiene el propósito de fortalecer los estándares de calidad y pertinencia, en las áreas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, de la formación profesional impartida en la Entidad.

La Figura 1 evidencia la articulación de los Grupos y Semilleros con los proyectos de I+D+i. Así mismo, soporta el trabajo colaborativo y bidireccional con actores externos; entre ellos, entidades públicas y/o privadas, instituciones educativas, Centros de Investigación, pero principalmente con el sector productivo local, regional y/o nacional como insumo de necesidades reales a trabajar e impactar desde las diferentes iniciativas lideradas en los Centros de Formación del SENA y el Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación - SENNOVA.

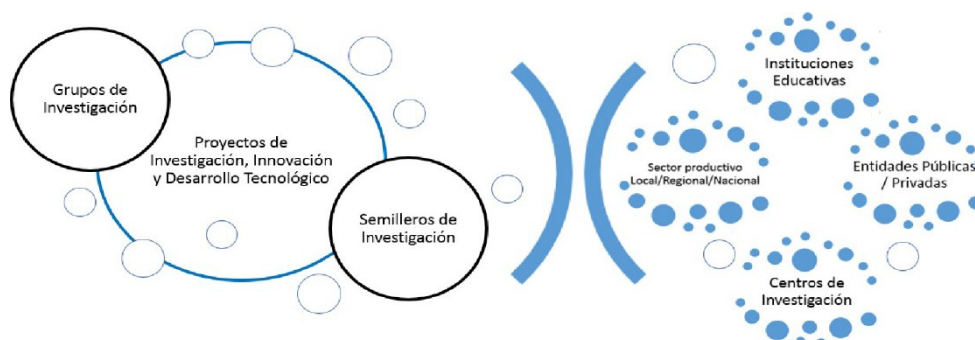


Figura 1. Articulación de los grupos y semilleros con proyectos de I+D+i y sector productivo.

El Reto de la línea es generar capacidades de Ciencia y Tecnología en los Centros de Formación a través de Grupos y Semilleros como estrategia para impactar en el sector productivo y en las regiones. La Figura 1 demuestra que el alcance de la línea programática comprende trabajar articuladamente con empresas, sus tecnologías, impacto en el mercado y en la competitividad de las regiones. Así, los proyectos de I+D+i liderados desde los Grupos y Semilleros deben abarcar procesos con resultados medibles que permitan consolidar un conjunto de acciones o estrategias que mejoren servicios, procesos y/o productos en las empresas.

A través de esta estrategia, la Institución reúne las diferentes líneas, programas y proyectos de cultura e innovación que tiene dentro de su estructura, entre ellas Tecnoacademia, Tecnoparques, investigación aplicada, investigación en formación profesional, programas de fomento a la innovación empresarial y extensionismo tecnológico.

Toda la comunidad SENA hace parte de SENNOVA, una iniciativa por medio de la cual aprendices e instructores tienen la oportunidad de participar y adquirir conocimientos.



Generar Investigación

La investigación aplicada es una herramienta formativa que desarrolla SENNOVA a través de diferentes proyectos de formación.

El aprendiz participa activamente en la investigación del SENA a partir de los siguientes instrumentos:

- Semilleros de investigación.
- Grupos de investigación aplicada.
- Desarrollo de proyectos de investigación aplicada y desarrollo tecnológico por redes de conocimiento, en los centros de formación.

Igualmente, la Investigación en Formación Profesional es un grupo específico que apoya el modelo de pertinencia de la Institución en temas priorizados como: datos y estadísticas de la capacitación; costos y beneficios de los diferentes modelos de formación; anticipación de necesidades; vigilancia y prospectiva tecnológica; y seguimiento a egresados.

Apoyo a la investigación aplicada, desarrollo tecnológico y la innovación.

Proyecto a ejecutar: *“FASE III: Desarrollo de bioplásticos biodegradables mediante química verde como aporte a la economía circular en San José del Guaviare”-MGA_2025_35_33.*

Este proyecto tiene un impacto significativo en los procesos de formación impartidos a los aprendices del SENA regional Guaviare, así mismo, favorece directamente a productores y agricultores locales, a la comunidad en general y a los consumidores finales. De manera indirecta, beneficia al medio ambiente y a otras comunidades que decidan adoptar este enfoque sostenible, como nuestro aliado que es la Cooperativa Multiactiva de la Amazonia Colombiana COOAMACOL, conformada por población campesina y reincorporados ubicados en la vereda Colinas del municipio de San José del Guaviare, quienes actualmente procesan la yuca y producen almidón a partir de esta, lo cual los beneficia directamente al ser los proveedores principales de la materia prima para la producción de bioplástico.

El proyecto está estrechamente vinculado con la pertinencia de la formación profesional integral, siendo los principales beneficiarios los aprendices del SENA regional Guaviare de programas tecnológicos como: Gestión Empresarial, Gestión de Empresas Agropecuarias, Gestión de Recursos Naturales, Manejo y Aprovechamiento Forestal, Producción Agropecuaria Ecológica, Prevención y Control Ambiental, así como los programas de media técnica alineados con los sectores agropecuario y ambiental. Este proyecto se integra con los resultados de aprendizaje de las estructuras curriculares de dichos programas, como: obtener productos transformados según las necesidades del mercado y los procedimientos de la empresa, aplicando la normatividad vigente; planificar la ejecución



de programas de promotoría ambiental según las necesidades identificadas y efectuar el manejo integral de residuos sólidos en los ecosistemas. De esta manera, se garantiza que la educación impartida esté alineada con las demandas del mercado y las necesidades específicas de la comunidad.

Por otro lado, el proyecto genera oportunidades para la comunidad de egresados del SENA al facilitar la creación de empleos e ingresos económicos para Tecnólogos ya certificados, quienes pueden vincularse como investigadores juniors; asimismo, beneficia a los aprendices que están en proceso de realizar su etapa productiva mediante contratos de aprendizaje.

Adicionalmente, el proyecto impacta positivamente a la comunidad campesina de los municipios de San José del Guaviare y El Retorno, al promover el aprovechamiento de residuos agrícolas, como la yuca, que es procesada en almidón, la principal materia prima para la producción de bioplásticos. Este enfoque fomenta una economía circular, ofreciendo a los agricultores una nueva fuente de ingresos.

La comunidad en general también se beneficia con la reducción de residuos plásticos contaminantes, contribuyendo a la promoción de un entorno más limpio y saludable, por su parte, los consumidores finales podrán acceder a un producto biodegradable y amigable con el medio ambiente, impulsando prácticas más sostenibles y responsables.

Finalmente, el proyecto resalta su aporte al impacto ambiental, promoviendo la reducción de plásticos de un solo uso y fomentando la transición hacia un modelo más sostenible.

Nombre De Los Programas De Formación Con Registro Calificado A Impactar

- Tecnólogo en Gestión de Empresas Agropecuarias.
- Tecnólogo en Gestión de Recursos Naturales.
- Tecnólogo en Manejo y Aprovechamiento Forestal.
- Tecnólogo en Producción Agropecuaria Ecológica.
- Tecnólogo en Prevención y Control Ambiental.
- Tecnólogo en Gestión Empresarial.

De acuerdo con Rosas et al., en cualquier sistema productivo se generan residuos y usualmente no son de utilidad como materia prima para la cadena de producción (2016). El sector agroindustrial no es la excepción, ya que genera residuos que pueden ser definidos, como materiales en estado sólido o líquido obtenidos a partir del consumo directo de productos primarios o de su industrialización (Saval, 2012), que ya no son apropiados para el proceso por el cual se generó, pero sí se pueden aprovechar o transformar para obtener otro producto con valor económico, comercial o social. Cada subsector de la agroindustria genera residuos específicos, en su mayoría, estos presentan características óptimas para su aprovechamiento en otra cadena de producción (Vargas & Pérez. 2018). El





aprovechamiento de los residuos agroindustriales se ha convertido en un tema de gran interés dado que permite la obtención de materias primas para ser utilizada en diferentes procesos o en la elaboración de bioplásticos, amigables con el medio ambiente, con beneficios económicos y que promueven un desarrollo sostenible. Los residuos agroindustriales generalmente se emplean como bioenergéticos, abono orgánico o compost y alimentos para animales. No obstante, estos residuos pueden ser utilizados en la elaboración de otros productos, como el bioplástico. En este sentido, en la producción de bioplásticos, la interconexión de los procesos biotecnológicos es una estrategia clave destinada a maximizar el uso de los residuos de los sectores productivos y de este modo aumentar los ingresos potenciales de toda la cadena de procesamiento. Como lo indica Yiu Fai et al (2019) los residuos agroindustriales tienen potencial como materia prima para la producción de bioplásticos para abordar importantes problemas ambientales. Dadas las condiciones que anteceden, el aporte desde el proyecto se basa en elaborar un bioplástico aprovechando los residuos agroindustriales generados en la región, que cuente con las características fisicoquímicas necesarias para que sea usado como materia prima con potencial aplicación en las industrias de envases, menaje y bienes de consumo (FKUR, 2022), como material sustituto del plástico convencional, con un enfoque de sostenibilidad desde la perspectiva de los principios de la química verde, en donde se minimizan el uso de reactivos tóxicos y la generación de residuos (Doria Serrano, 2009). Los bioplásticos son una alternativa prometedora como catalizador para lograr el objetivo de mantener productos versátiles y a su vez reducir la huella ambiental (Bioplaster, 2023). Adicionalmente, la generación de bioplásticos es una estrategia que contribuye a la implementación de la economía circular del municipio, pues busca aprovechar los residuos agroindustriales como materia prima para la producción de nuevos productos, promoviendo el uso de materiales más sostenibles y amigables con el medio ambiente, ya que son biodegradables y no generan contaminantes nocivos al descomponerse, cerrando así el ciclo de vida de los productos y promoviendo la sostenibilidad ambiental y económica, fomentando la creación de nuevas oportunidades de empleo.

La no adquisición de estos insumos y materiales ocasionará una deficiente ejecución del proyecto de bioplásticos denominado: *“Fase III: Desarrollo de bioplásticos biodegradables mediante química verde como aporte a la economía circular en San José del Guaviare”*, ya que no se cumpliría con finalidad el proyecto y por ende no se cumpliría con todas las actividades programadas. Por tal motivo, es necesario la compra de estos materiales para cumplir a cabalidad con los objetivos del proyecto.


2. OBJETO CONTRACTUAL:



Contratar la adquisición de equipos para el proyecto formulado y avalado *“Desarrollo de bioplásticos biodegradables mediante química verde como aporte a la economía circular en San José del Guaviare”* de la sede modelo del Centro de Desarrollo Agroindustrial, Turístico y Tecnológico del Guaviare, SENA Regional Guaviare.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS


ÍTEM	DESCRIPCIÓN COMPLETA DEL ELEMENTO DE CONSUMO Y/O DEVOLUTIVOS	FOTO DEL ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD REQUERIDA
1.	<p>Plancha de calentamiento con agitador magnético, placa vidrio cerámico 7x7", capacidad de 10 litros, dimensiones de la placa 180x180 mm, rango de velocidad de 100 a 1500 rpm, rango de temperatura de calentamiento 50 a 500 °C, pantalla LED, voltaje 110 V, 60 Hz, posiciones de agitación 1, sensor de temperatura, con juego de imanes de agitación de diferentes tamaños y formas como tipo barra y tipo cruz. Pantalla de velocidad escala, dimensiones (An x Pr x Al) 215x360x112 mm, peso 4,5 kg.</p>		Unidad	1
2.	<p>Extrusora para producción de filamentos con las siguientes especificaciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tolva de suministro Transparente. 2. Función control de temperatura, temperatura de operación máxima 300°C. 3. Diseño tipo escritorio, de fácil manipulación. 4. Refrigeración por aire. 5. Tracción de peso para evitar depuraciones tediosas. 6. Velocidad de extrusión con función de variabilidad, entre 350 a 650 mm/min. 		Unidad	1



	<p>7. Tasa de extrusión: de 10 a 26 pulgadas por minuto.</p> <p>8. Diámetro: 1/16 de pulgada y 1/8 de pulgada (2 boquillas).</p> <p>9. Precisión de extrusión: +/-0,002 pulgadas (para 1/16 de pulgada); +/-0,004 pulgadas (para 1/8 de pulgada).</p> <p>10. Materiales compatibles: ácido poliláctico (PLA), plástico ABS, PVA y madera-plástico, entre otros.</p> <p>11. Precisión del control proporcional integral derivativo (PID): +/-33.8 °F.</p> <p>12. Requisito de energía: 50 Hz o 110 V.</p> <p>12. Potencia: 120 W.</p> <p>13. Capacidad de la tolva: 13,5 fl oz (transparente).</p> <p>14. Dimensiones de extrusora: 502 x 138 x 252 (mm)</p> <p>15. Bobinadora de 1.75 mm para enrollar el filamento.</p>			
<p>3.</p>	<p>Phmetro, electrodo de pH con unión abierta resistente a obstrucciones, punta cónica, cuerpo de vidrio, pantalla LCD, calibración automática pH 4,01 y 7,01, indicador de estabilidad, apagado automático, diagnóstico de sonda, Rango 0 a 14 pH, resolución 0,01 Ph, precisión 25°C, +/-0,05 pH, batería de litio, 1000 horas de uso continuo, dimensiones 50x159x21 mm, peso 50g.</p>		<p>Unidad</p>	<p>1</p>

<p>4.</p>	<p>Agitador de cabezal con hélice y temporizador, pantalla LCD con función de retroiluminación, controlador digital fuzzy con botón táctil y dial JOG, capacidad de agitación max 40 litros (H2O), viscosidad máxima 100.000 MPAS, máximo torque 180 Ncm, rango de velocidad de 80 a 1200 rpm, potencia de motor (entrada/salida) 110W/85W, temporizador de 99 Hr 59 Min, max diámetro del eje impulsor: 10 mm, consumo de energía 180W, dimensiones 80Wx194Dx245 mm peso 4.6Kg, voltaje 120V- 60Hz, incluye impulsor de 3 palas Ø8x1500mm (OSIP010); pinza hasta 23MM (OSHC010); soporte resistente (OSSR010)</p>		<p>Unidad</p>	<p>1</p>
<p>5.</p>	<p>Balanza de precisión, resolución 0,01 mg, capacidad 3100 gr, plato circular 130 (mm), lineabilidad +/- 0.03 gr, tiempo de respuesta <= 3 segundos, balanza portátil de tamaño reducido, celda de carga de alto rendimiento, calibración externa, LCD con retroiluminación con contraste ajustable, 4 bases de soporte ajustable, fuente de alimentación 110 V, 50/60Hz, salida 9V, 1.2A, 10VA. Dimensiones LxWxH (mm), 190x255x80, peso neto 1.4 Kg. Tornillo de cierre de equilibrio, con indicador visual de nivel tipo brújula. Gancho para pesaje por debajo de la balanza.</p>		<p>Unidad</p>	<p>1</p>



<p>6.</p>	<p>Impresora 3D Compatible con aplicaciones multimateriales: Equipado con extrusora de accionamiento directo de alta temperatura de 536.0 °F y boquillas desmontables rápidas de múltiples diámetros disponibles: 0.25/0.4/0.6/0.031 in, libre elección de alta finura e impresión en modo de alta eficiencia, haciendo juego una variedad de filamentos: TPU, ASA, PLA, ABS, PETG, PLA-CF, PETG-CF. Peso, 18,8 Kg, Dimensiones del producto: 14,96"prof. x 15,75"an. x 178,35"al. Pulgadas. 100% ensamblada. Area de impresión 300 x 250 x 200 mm. Nivelación semiautomática, precisión de grado industrial 0,2 mm.</p>		<p>Unidad</p>	<p>1</p>
------------------	---	--	----------------------	-----------------

4. CÓDIGO ESTÁNDAR DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE NACIONES UNIDAS (UNSPSC).

El objeto contractual se clasifica en el(los) siguiente(s) código(s) del Clasificador de Bienes y Servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ÍTEM	GRUPO	CÓDIGO	DENOMINACIÓN
			(Clase o producto)
1	[D]	23151503	Extrusoras.
2	[D]	23261507	Máquina impresora tridimensional.
3	[D]	41103806	Agitador magnético.
4	[D]	41111502	Balanzas de laboratorio.
5	[D]	41115603	Medidores de ph.
6	[D]	47101512	Mezcladores o agitadores.



5. RECOMENDACIONES o ACLARACIONES:

- Se debe cumplir con las condiciones técnicas mínimas requeridas en las presentes fichas técnicas.
- Los elementos deben contar con la respectiva garantía y ficha técnica que permita reclamaciones posteriores en caso de ser necesario.
- Se debe realizar capacitación de equipos y maquinarias a los investigadores que permitan el uso correcto.
- No se aceptan ofertas alternativas con especificaciones técnicas inferiores o elementos diferentes señalados en la ficha técnica.
- Los bienes suministrados deberán ser entregados en óptimas condiciones, sin defectos de fabricación.
- El proveedor deberá garantizar que los productos son originales, no genéricos, refacturados ni reempacados.
- El proveedor deberá indicar las especificaciones mínimas de cada producto ofertado, las cuales deben cumplir con los estándares de calidad y seguridad aplicables en la industria.
- Los productos deben ser adecuados para su uso conforme a su descripción y propósito.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

El termino de ejecución del negocio jurídico será de dos (2) meses, sin exceder el 30 de noviembre de 2025. El plazo se contabilizará a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato.

7. LUGAR DE EJECUCIÓN

El lugar de ejecución del contrato será dentro del territorio Nacional Colombiano, específicamente en el Centro de Desarrollo Agroindustrial, Turístico y Tecnológico del Guaviare – SENA Regional Guaviare Sede Modelo ubicada en la Carrera 19C 16 – 48, en el municipio de San José del Guaviare.

En atención a la justificación anteriormente descrita, se considera conveniente y oportuno adelantar el proceso de contratación para satisfacer las necesidades aquí determinadas.



8. RESPALDO PRESUPUESTAL

Para el desarrollo del proceso, la entidad cuenta con recursos en los siguientes rubros presupuestales Teniendo en cuenta que la entidad cuenta con recursos en el rubro presupuestal **C-3605-1300-3-40402A-3605001-02 ADQUIS. DE BYS - DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN - IMPLANTACIÓN SISTEMA DE INVESTIGACIÓN APLICADA, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y COMPETITIVIDAD**, Fuente Propios, Dependencia **953366 C DE DESARROLLO AGROINDUSTRIAL, TURÍSTICO Y TECNOLÓGICO- INVESTIGACIÓN APLICADA Y SEMILLEROS** y en atención a la justificación anteriormente descrita, se considera conveniente y oportuno adelantar el proceso de contratación para satisfacer la necesidad aquí determinada.

CDP No. 6225 de fecha 30 de junio de 2025.

Dado en San José del Guaviare, a los 23 días de julio de 2025

JENNY CATHERINE RODRÍGUEZ ALMANZA
Coordinadora Grupo Apoyo Administrativo

EDGAR AUGUSTO BRAGA SILVA

Subdirector (E) del Centro de Desarrollo Agroindustrial,
Turístico y Tecnológico del Guaviare con funciones de Director Regional

Proyectó. *Juan Carlos Sánchez Botero* – Instructor SENNOVA

Revisó. *Arlés Echeverry Giraldo* – Técnico grado 01 / Contratación