



No:2-2018-002025  
29/10/2018 08:51:00 a.m.

5 9205

Itagüí,

Doctor:  
Juan Felipe Rendón Ochoa  
Director  
SENA Regional Antioquia  
Medellín

Asunto: Solicitud Autorización proceso de  
Servicios Tecnológicos para el Desarrollo de  
Pruebas Experimentales

Respetado doctor Rendón:

Con el fin de dar cumplimiento al Plan de Contratación de bienes y servicios para la vigencia 2018 y para trámite de aprobación, remitimos la solicitud de autorización y sus respectivos anexos del objeto contractual: "Servicios tecnológicos para la identificación de microorganismos nativos y enzimas de interés biotecnológico asociadas a la línea programa de fomento a la innovación y desarrollo tecnológico", de acuerdo con lo establecido por las normas, directrices institucionales y el Plan anual de Adquisiciones para la vigencia 2018.

Para ello se anexan los siguientes documentos:

1. Estudios previos y análisis del sector.
2. Certificado de disponibilidad presupuestal
3. Cotización.
4. Verificación Plan Anual de Adquisiciones 2018

Cordialmente,

Elkin Darío Tobón Tamayo  
Subdirector  
Centro Tecnológico del Mobiliario

Proyectó: Teresita Jaramillo R. Abogada Contratista Apoyo Gestión Contractual SENNOVA



Certificado No.  
SC-CER339681



Certificado No.  
CO-SC-CER339681



Certificado No.  
GP-CER339688





## ESTUDIO PREVIO PARA DETERMINAR LA CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD DE LA CONTRATACIÓN

(Artículo 2.2.1.1.2.1.1. Decreto 1082 de 2015)

La Subdirección del Centro Tecnológico del Mobiliario del SENA en Antioquia de conformidad con lo dispuesto en los numerales 7 y 12 del Artículo 25 de la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y el Artículo 2211211 del Decreto 1082 de 2015, procede a efectuar el **ESTUDIO PREVIO SOBRE LA CONVENIENCIA Y OPORTUNIDAD** para llevar a cabo una contratación:

### 1. LA DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD QUE LA ENTIDAD ESTATAL PRETENDE SATISFACER CON EL PROCESO DE CONTRATACIÓN

El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA- es un establecimiento Público del orden nacional, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio e independiente, adscrito al Ministerio de Trabajo, regulado por la Ley 119 de 1994 y el Decreto 249 de 2004, se encarga de cumplir la función que le corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los colombianos, ofreciendo y ejecutando la Formación Profesional Integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país.

El SENA, dentro de su responsabilidad social debe atender con eficiencia y de acuerdo a las exigencias de la demanda de formación profesional integral, además de impulsar la promoción social del trabajador a través de su formación profesional integral, para hacer de él un ciudadano útil y responsable, poseedor de valores morales, éticos, culturales y ecológicos y organizar, desarrollar, administrar y ejecutar programas de formación integral en coordinación y en función de las necesidades sociales y del sector productivo.

El Decreto 249 de 2004, por medio del cual se modifica la estructura del SENA, define en su artículo 25, a los Centros de Formación Integral como las dependencias responsables de la prestación de servicios de formación profesional integral, los servicios tecnológicos, la promoción y el desarrollo del empresarismo, la normalización y evaluación de competencias laborales, en interacción con entes públicos y privados y en articulación con las cadenas productivas y los sectores económicos.

El artículo 27 del Decreto 249 de 2004, establece como funciones de los Subdirectores de Centro de Formación Profesional: "11. *Garantizar que la formación profesional integral que imparte el Centro, constituya un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y valores para la convivencia social y el emprendimiento que le permitan a la persona actuar crítica y creativamente en el mundo del trabajo y de la vida*"; 12. *Fortalecer la articulación teórico – práctica de la Formación Profesional Integral, aplicando estrategias de formación producción, por proyectos, compartida, en la empresa, en el trabajo, incubación de empresas y formación para el emprendimiento y empresarismo entre otras; en desarrollo de la formación por proyectos, podrán ejecutarse recursos para que mediante estos se provean bienes y servicios a la entidad*; 28. *Administrar y ejecutar los procesos de contratación, provisión, manejo, mantenimiento, seguimiento y control del talento humano, de los recursos físicos, tecnológicos, pedagógicos, humanos, financieros y de información del Centro.*"

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 – PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



Que el Centro Tecnológico del Mobiliario, en aras de cumplir la misión de : "...invertir 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 y tecnológico del país", ofrece programas de formación en diversas líneas, acordes con los recursos y necesidades de la región, con el propósito de captar el mayor número de aprendices, lograr una exitosa vinculación de los mismos al mercado laboral y desarrollo de la subregión por medio de disminución de los índices de deserción. Para ello se hace necesario incursionar en diferentes áreas son los procesos de investigación aplicada, desarrollo e innovación que brinden a los aprendices nuevos conocimientos y capacidades para desarrollar soluciones concretas de manera metódica a problemas o necesidades de los sectores económicos, lo cual los hace estar mejor preparados para el mundo laboral y los futuros aprendices que al mismo tiempo ayudan a las empresas a ser más productivas, lo que tiene un impacto a nivel regional y a nivel país, adicionalmente las soluciones o métodos desarrollados logran enriquecer el contenido de los programas generando un efecto positivo para el Centro de Formación logrando garantizar la calidad, pertinencia y ejecución de sus diferentes programas a los largo de su duración.

Luego de realizar un reconocimiento de los contextos nacional, regional y local a la luz de los planes de desarrollo se evidencia que todos estos enfoques y proyectos deben ser el norte que guie la planeación del Centro Tecnológico del Mobiliario, privilegiando actuaciones orientadas a mejorar la calidad, la pertinencia y la cobertura a través de la orientación de procesos formativos acorde a las características de los estudiantes, grupos y necesidades del sector y al contexto, incentivando la vinculación de saberes del entorno a todos los niveles, especialmente en el institucional y en el comunitario; generando como desafío que el Centro Tecnológico del Mobiliario de respuesta oportuna e idónea a todas estas necesidades de formación, de la mano de un recurso humano profesional, cumpliendo así con la función del SENA de invertir 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 y tecnológico del país, como lo establece la Ley 119 de 1994.

De acuerdo con el plan de acción para la vigencia 2017, en desarrollo de la política institucional SENNOVA que corresponde al Grupo de Investigación, Innovación y Producción Académica, establecen lineamientos y orientaciones para lograr el objetivo estratégico, de generar capacidad en investigación aplicada en los Centros de Formación, como un eje que aporte a la calidad de la formación profesional que imparte el SENA y como un pilar para contribuir al desarrollo tecnológico, la productividad y competitividad de las empresas del sector productivo, en las regiones del país.

En el marco del sistema de Investigación, Desarrollo e innovación - SENNOVA y el acuerdo 7 del 2010, consolida el fortalecimiento y la visibilidad de los procesos de investigación en la institución SENA, y se establecen lineamientos para fomentar la implementación de estrategias investigativas, tecnológicas e innovadoras en los instructores y aprendices SENA, fomentando la cultura de la investigación, la innovación y la competitividad en ciencias aplicadas emergentes como la Biotecnología, la Nanotecnología, la Agroindustria, la Química y las Ciencias aplicadas en general.

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



Debe tenerse en cuenta que el mobiliario entendido como todo artículo movable que se utiliza para hacer de un espacio un lugar habitable otorgándole sentido desde las actividades que en este se desarrollen, enmarca un proceso de apropiación, personalización y transformación de los espacios que involucra no sólo su componente estético sino también el funcional y la percepción que este genera en su interacción con el usuario. Hoy en día es común llegar a un lugar y encontrar mobiliario no sólo en madera sino en metales, polímeros, vidrio, textiles o una combinación entre estos; marcando una tendencia de implementación de materiales complementarios a la madera en entornos convencionales y que brinden a ésta un aporte estético o funcional. Es así como los avances en la fabricación del mobiliario van de la mano de la evolución de las técnicas de transformación de la madera, la incorporación de los diferentes materiales en el diseño del producto y la capacidad del diseñador o fabricante de crear una experiencia para el usuario en su interacción con el mueble, a través del uso de diversos materiales, acabados y estructuras formales que permitan de un modo u otro manipular la percepción del mueble dependiendo el entorno donde se requiera.

Es aquí donde empresarios y sector educativo tienen un reto de moverse al ritmo que el mercado demanda para mantenerse vigentes en el mercado, lo que requiere procesos de innovación e ideación constantes soportados en una buena cadena de producción. Es así como el Centro Tecnológico del Mobiliario ha incorporado nuevas tecnologías de procesamiento de materiales para dar mayor soporte al sector productivo desde la formación y los procesos de investigación y desarrollo, migrando a sistemas de mayor precisión y versatilidad como el control numérico computarizado (CNC) y la fabricación digital para la transformación de maderas, metales y más recientemente de materiales compuestos. Esto permitirá potenciar las habilidades de los aprendices dentro de su proceso formativo y a través de su participación en el semilleros de investigación por medio del desarrollo real de productos de mobiliario usando la combinación de técnicas de procesamiento digital, técnicas de producción y técnicas de validación de calidad que se ajusten a las tendencias actuales del mercado, con lo cual aquellos no sólo aplicarán sus conocimientos, sino que tendrán una aproximación real a los procesos industriales de producción y verificación que posibilitará un mayor aporte al sector empresarial.

Bajo este contexto, y en la obligación del SENA en la contribución al desarrollo social, económico y tecnológico del país, como lo establece la Ley 119 de 1994, el Centro Tecnológico del Mobiliario a través de su grupo de investigación MATERMOB, quien desarrolla actividades de I+D+i del Centro, durante la vigencia 2018 se encuentra en ejecución el proyecto de innovación y desarrollo tecnológico productivo: "Aplicación de métodos biotecnológicos para el aprovechamiento de residuos de la cadena productiva de la madera en la elaboración de biopulpa para papel" financiado por SENNOVA en la convocatoria de proyectos de investigación aplicada 2018, en el cual se requiere la contratación de los servicios para el desarrollo de los objetivos planteados. Los servicios solicitados permitirán continuar con la ejecución del proyecto y el alcance de las metas y objetivos propuestos, de la siguiente manera, ambos servicios permitirán realizar un análisis completo de los elementos químicos y/o moléculas asociadas a la línea del programa de fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico, realizando su caracterización genética y molecular que permitan identificarlos como especie, una secuenciación de los sitios de interés del ADN de las especies halladas, así como el análisis las enzimas involucradas en los procesos de transformación de los residuos de madera en pulpa, realizando una modelación molecular de las enzimas y los genes involucrados en su expresión, lo que permitirá avanzar de manera óptima y a su vez agregar de manera efectiva el componente biotecnológico que el proyecto requiere, así mismo, estos servicios son esenciales para poder elaborar artículos y comunicar ante la comunidad

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



científica, con un gran peso y valor agregado, acordes a las tendencias actuales de investigación, contribuyendo a posicionar al grupo de investigación MATERMOB en temas biotecnológicos referentes a aplicaciones de los residuos de madera.

En este orden de ideas, el Centro Tecnológico del Mobiliario del SENA, pretende la contratación de los servicios provistos por la Universidad de Antioquia, bajo la representación legal y rectoría del señor John Jairo Arboleda Céspedes, universidad pública que en ejercicio pleno de su autonomía se compromete con la formación integral del talento humano, con criterios de excelencia, la generación y difusión del conocimiento en los diversos campos del saber y la preservación y revitalización del patrimonio cultural, y que además cuenta con objetivos en su accionar estratégico como lo son liderar el desarrollo científico, técnico, tecnológico, artístico, económico y político, y ser paradigma ético en la región y en el país, cooperar con las otras instituciones educativas del país en el diagnóstico y mejoramiento de los procesos de investigación, de docencia y de extensión; formar y consolidar comunidades académicas capaces de articularse con sus homólogas nacionales e internacionales; impulsar por medio de acciones investigativas, docentes y de extensión, la preservación y racional utilización del medio ambiente y fomentar la consolidación de una adecuada cultura ecológica, por mencionar los objetivos que se encuentran relacionados con el objeto a contratar en la presente.

La Universidad de Antioquia cuenta en su estructura con la Sede de Investigación Universitaria (SIU), la cual realiza actividades de investigación básica y aplicada en diferentes áreas del conocimiento, certificada bajo la NTC ISO 9001:2008 desde el año 2009, y cumpliendo los estándares internacionales de tecnología, seguridad y eficiencia necesarios para desarrollar investigación de excelente. Contando en la actualidad con 36 grupos de investigación, de los cuales la mayoría ostenta la mayor categoría de grupos definida por Colciencias, y prestando servicios de extensión por parte de los grupos, con un amplio portafolio entre los cuales se incluyen servicios diseño y desarrollo de proyectos, análisis y pruebas de laboratorio, asesoría, consultoría y capacitación. Bajo este contexto, el proveedor nos otorga la facilidad de tener los servicios solicitados en un mismo laboratorio, permitiendo realizar las diferentes técnicas moleculares de bioinformática y microbiológicas necesarias, con la garantía de obtener resultados de calidad debido a su experiencia, y un acompañamiento técnico, como lo es un profesional doctoral, en los diferentes procesos microbiológicos, como aislamiento, selección e identificación de microorganismos, permitiendo identificar toda la microbiota de interés para el proyecto, que puedan encontrarse en las muestras analizadas. Todo esto, se traduce en factores de peso para el proyecto, en el objetivo de la divulgación de sus resultados ante la comunidad científica.

Por las anteriores razones, consideramos viable, conveniente y oportuno adelantar el proceso de contratación para satisfacer la necesidad antes mencionada.

### **1.1. PLAN DE ADQUISICIONES**

El presente proceso de contratación se encuentra contemplado en el Plan Anual de Adquisiciones para la vigencia 2018 correspondiente al Centro tecnológico del Mobiliario del SENA en la Regional Antioquia.

## **2. LA DESCRIPCIÓN DEL OBJETO A CONTRATAR, CON SUS ESPECIFICACIONES ESENCIALES, Y LA IDENTIFICACIÓN DEL CONTRATO A CELEBRAR**

**2.1. OBJETO A CONTRATAR:** Servicios tecnológicos para la identificación de microorganismos nativos y enzimas de interés biotecnológico asociadas a la línea programa de fomento a la innovación y desarrollo tecnológico.

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagul (Antioquia)  
Colombia



## 2.2 ALCANCE DEL OBJETO:

Conforme a las necesidades expuestas en la justificación de la presente contratación, y el proyecto de interés, los servicios a contratar comprenderán el desarrollo de un servicio especializado en bioinformática y biología computacional para microorganismos, que comprenden pruebas de tipo metagenómico y proteómico para genes específicos, identificación de las especies nativas; y un servicio de un especialista con PhD, con habilidades y herramientas computacionales para aplicación taxonómica e identificación, y análisis molecular de secuencias de péptidos identificados por proteómica.

Bajo este contexto, la población directamente beneficiada con este proceso de contratación son los aprendices, instructores y funcionarios del Centro Tecnológico del Mobiliario, que se encuentran relacionados con el proyecto en curso de investigación. Estos servicios a su vez impactarán en las capacidades de I+D+i del grupo de investigación MATERMOB, permitiendo tener un mayor conocimiento de los procesos que se generan internamente en los residuos, dando un abanico de posibilidades para su aprovechamiento, permitiendo continuar en la búsqueda de impactar positivamente el sector maderero.

## 3. JUSTIFICACIÓN CONTRATACIÓN DIRECTA

El presente proceso de contratación está enmarcado bajo la normatividad de ciencia y tecnología en Colombia, de acuerdo a la constitución política y sus artículos 27, 65, 69, 70 y 71, que además la Ley 29 de 1990 dicta disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico otorgando facultades extraordinarias. Que de acuerdo al artículo 2 del decreto 591 de 1991 dónde se determinan los tipos de actividades de ciencia y tecnología y la ley 1150 de 2007 en el literal 4e) asociada a la contratación directa para actividades científicas y tecnológicas la actual contratación será llevado a cabo bajo la modalidad de contratación directa dando cumplimiento a la normatividad anteriormente mencionada las cuales incluyen las actividades a desarrollar en el actual proceso.

El proyecto "Aplicación de Métodos Biotecnológicos para el aprovechamiento de residuos de la cadena productiva de la madera en la elaboración de pulpa para papel" bajo el marco de las convocatorias SENNOVA 2017, tiene como objetivo general tipificar un proceso biotecnológico con microorganismos que permita el aprovechamiento industrial de residuos de la cadena productiva de la madera para la fabricación de biopulpa y fibra para papel, conectado directamente al objetivo específico que comprende un estudio bioprospectivo de microorganismos nativos (hongos, bacterias, o asociación) biodegradadores caracterizando su potencial metabólico y capacidad lignocelulósica necesaria para la obtención de biopulpa, el cual en su alcance permitirá el logro del objetivo general.

El Centro Tecnológico del Mobiliario y su grupo de investigación MATERMOB, apoyado en las políticas de ciencia y tecnología del SENA, ha venido desarrollando proyectos de investigación, impactando los diferentes programas de formación integral, enfocándose en el aprovechamiento industrial de residuos provenientes de la cadena productiva de la madera, como medida para el incremento de la eficiencia de las empresas del sector, empleando diferentes herramientas tecnológicas, con características de I+D, de lo cual se aplican herramientas biotecnológicas como lo son las técnicas computacionales que integran la biología molecular y bioinformática. La Universidad de Antioquia, con su sede de extensión especializada en servicios de investigación, Sede de Investigación Universitaria (SIU), y como se mencionó anteriormente, contando con 36 grupos de investigación avalados por Colciencias en diferentes áreas del conocimiento, cuenta con el personal idóneo, tanto en formación académica como en la realización de pruebas, reconocidas por la comunidad

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



científica, así como las instalaciones adecuadas para la prestación del servicio, contando con equipos especializados y de alta tecnología, prestando servicios de pruebas experimentales a la comunidad en general, con alta confiabilidad. Bajo este contexto, el grupo de investigación de Genética y Bioquímica de Microorganismos de la Universidad de Antioquia, GEBIOMIC por sus siglas, quien como trayectoria tiene más de 20 años de experiencia, cuenta con el personal, equipo, e instalaciones necesarias para el desarrollo de los servicios planteados, justificando la experiencia necesaria en la ejecución confiable de este tipo de pruebas, además de ser reconocidos ante la comunidad científica y Colciencias, en el desarrollo de actividades y proyectos relacionados con estudios prospectivos de microorganismos con interés industrial, empleando herramientas de tipo biotecnológico, que comprenden el estudio genes y genomas aplicando técnicas moleculares y el estudio de proteínas y proteomas, con el fin de entender y solucionar problemas en salud, agricultura y biotecnología.

Este conocimiento, permitirá al Centro Tecnológico del Mobiliario incursionar en temas de actualidad como lo es la biotecnología, que permita mejorar y actualizar los diferentes programas de formación involucrados, además de continuar impactando de forma positiva el sector, aportando nuevo conocimiento y técnicas de aprovechamiento, se hace necesario contar con este tipo de servicios que permitan desarrollar de manera efectiva el proyecto de investigación, así como la formación de aprendices de alto nivel, y que sus competencias, se vean reflejadas en el desarrollo del sector, logrando así el objetivo misional de la entidad.

#### 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Las especificaciones técnicas del presente proceso de contratación son las siguientes:

1.1	<p>Servicio especializado en Microbiología, Biología Molecular, Bioinformática y Biología Computacional para identificación de bacterias por secuenciamiento, metagenómica y proteómica para genes específicos de lacasas, ligninasas y ribosomales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis molecular sanger y peptídico RM</li> <li>- Análisis de genes ribosomales y lacasas, ligninasas</li> <li>- Análisis metagenómico de especies bacterianas del compostaje</li> <li>- Análisis proteómico de proteínas lacasas y ligninasa</li> </ul>	Servicio	1
1.2	<p>Servicio de especialista con PhD-Posdoc para el análisis de bacterias del compostaje de maderas, con herramientas computacionales para aplicación taxonómica de genes ribosomales e identificación y análisis molecular de secuencias de péptidos identificados por proteómica.</p>	Servicio	1

Ministerio del Trabajo  
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagui (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



## 5. NORMAS AMBIENTALES Y DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO:

El contratista deberá velar por el cumplimiento de las normas ambientales en general desde la etapa contractual y hasta la liquidación del contrato, responder por la normatividad ambiental como salud ocupacional y nutricional

**Criterios Ambientales:** Los siguientes criterios deberán ser tenidos en cuenta en el momento de la contratación.

<b>ACTIVIDAD/ PRODUCTO/ SERVICIO A CONTRATAR</b>	Contratar servicios tecnológicos para el desarrollo de pruebas experimentales para la identificación de elementos químicos y/o moléculas asociadas a la línea programa de fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico. "Aplicación de Métodos Biotecnológicos para el aprovechamiento de residuos de la cadena productiva de la madera en la elaboración de pulpa para papel" en el marco de las convocatorias SENNOVA 2017		
<b>ASPECTO (S) AMBIENTAL (ES)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consumo de materias primas, elementos e insumos.</li> <li>✓ Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul>		
<b>CRITERIO AMBIENTAL/TECNICO</b>	<b>REQUISITO LEGAL ASOCIADO</b>	<b>SOPORTE/ EVIDENCIA</b>	<b>ETAPA</b>
El proveedor se deberá comprometer a manejar adecuadamente los residuos peligrosos y no peligrosos que se generen de la actividad a contratar	Decreto 1076 de 2015. Título 6 Capítulo 1. Sección 3	Declaración juramentada del proveedor	Precontractual
		Informe con el manejo de los residuos generados	Contractual

### Criterios desde el área de Salud y Seguridad en el Trabajo

1. Para el ingreso del personal se debe tener en cuenta: Documento de identidad y seguridad social.
2. Para el desarrollo de las actividades se recomienda el uso de los EPP de acuerdo al riesgo de exposición (tapa bocas, gafas de seguridad y guantes de latex)
3. En caso de manipulación de objetos cortopunzantes es importante tener en cuenta el protocolo de riesgo biológico que contempla la entidad.

## 6. IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO:

De conformidad con el numeral 2 del artículo 2.2.1.2.1.5.1 del Decreto 1082 de 2015, se deberá indicar e identificar el bien o servicio hasta el cuarto nivel del Clasificador de Bienes y Servicios. El presente objeto está clasificado así:

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calátrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagui (Antioquia)  
Colombia





81	8110	811017	81101703 Servicios de pruebas técnicas
81	8100	810000	81000000 Servicios Basados en Ingeniería, Investigación y Tecnología

## 7. LUGAR Y PLAZO DE EJECUCIÓN

La ejecución de este contrato será realizado en los laboratorios de la Universidad de Antioquia el cual cuenta con las instalaciones y equipos adecuados para prestar el servicio con responsabilidad y asegurando total confiabilidad, y cuyo plazo de ejecución será máximo de un (1) mes contado a partir de la firma del acta de inicio luego de la aprobación de la respectiva póliza de garantía única solicitada por la Entidad. El contratista deberá entregar los resultados obtenidos productos de esta contratación, en las Instalaciones del Complejo Sur del SENA, Centro Tecnológico del Mobiliario, Regional Antioquia, ubicadas en la Calle 63 # 58B-03 - Barrio Calatrava, Itagüí - Antioquia.

## 8. FORMA DE PAGO:

El SENA, Centro Tecnológico del Mobiliario pagará al proveedor el valor del contrato mediante pago único a la entrega de las pruebas, contra entrega, previo recibo a entera satisfacción del supervisor, 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. Además el contratista debe anexar la certificación de los aportes parafiscales, seguridad social (esto en cumplimiento a las leyes 789 de 2002 y 828 de 2003) y contratación de aprendices de igual manera el certificado de paz y salvo emitido por la oficina de Relaciones Corporativas del SENA, Regional Antioquia, factura de cobro debidamente especificada y que cumpla con los requisitos de ley; esto en cumplimiento de la Ley 789 de 2002 y del artículo 23 de la Ley 1150 de 2007. El desembolso estará sujeto a la disponibilidad de PAC.

Si las facturas no han sido bien elaboradas o no se acompañan de los documentos que la respalden, los términos anteriores solo empezarán a contarse desde la fecha en que quede corregida la cuenta o factura o desde aquella en que se haya aportado el último de los documentos. Todas las demoras que se presenten por estos conceptos serán de responsabilidad del PROVEEDOR, quien no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza.

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 tramitados 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.

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



Todos los impuestos, retenciones y gastos que se causen por razón de la legalización y ejecución del contrato, incluidas la constitución de la garantía única de cumplimiento en caso de que se le requiera, son de cargo exclusivo del CONTRATISA. Por lo tanto, los precios que se propongan deberán considerar tales conceptos.

## **9. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y DEL SENA**

### **9.1 POR PARTE DEL SENA**

1. Realizar el pago oportunamente previo el cumplimiento de los requisitos legales y fiscales.
2. Verificar el recibo a satisfacción del servicio objeto del contrato.
3. Adelantar las gestiones necesarias para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniarias y garantías a que hubiere lugar.
4. Exigir la calidad de los bienes objeto del contrato y el cumplimiento de las normas técnicas en caso de que éstas apliquen.
5. Adelantar las acciones conducentes a obtener la indemnización que sufra el SENA en desarrollo o con ocasión del contrato celebrado.
6. Suministrar en forma oportuna la información solicitada por el proponente elegido de conformidad con el contenido del pliego de condiciones.
7. Resolver las peticiones presentadas por el proponente elegido en los términos consagrados por la ley.
8. Cumplir y hacer cumplir las condiciones pactadas en el contrato y en los documentos que de él forman parte.
9. Ejercer la supervisión general del contrato.
10. Todas aquellas necesarias para la correcta ejecución del objeto contratado.

### **9.2 POR PARTE DEL CONTRATISTA:**

Para efectos del cumplimiento del contrato, el contratista se compromete a cumplir, además de las obligaciones inherentes a la naturaleza del mismo y las derivadas de las disposiciones legales vigentes que regulan su actividad, con las siguientes:

1. Dar cumplimiento a los criterios ambientales, de calidad y seguridad y salud en el trabajo conforme se indica en los requerimientos técnicos.
2. Entregar todos los resultados asociados al objeto de la prestación del servicio
3. Guardar confidencialidad de los resultados obtenidos durante la prestación del servicio atendiendo a las actas de confidencialidad creadas.
4. Entregar dos informes durante la ejecución del contrato, siendo el primero un informe parcial, y el último un informe final, estos con características técnicas, acordes al objeto de la prestación del servicio y en el tiempo estipulado por el supervisor.
5. Presentar todos los documentos requeridos para el trámite del pago respectivo en las fechas estipuladas por la supervisión y de acuerdo a los bienes entregados.
6. Avisar al supervisor del contrato dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes a su conocimiento, los hechos o circunstancias que puedan afectar la ejecución del mismo.
7. El contratista se obliga a sostener los precios de los bienes ofertados dentro de la ejecución del contrato.
8. Acatar las instrucciones que para el desarrollo del contrato le imparta el SENA por conducto del Supervisor.

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagui (Antioquia)  
Colombia



9. Contar con el recurso humano profesional y técnico capacitado para la entrega del suministro requerido. Cada una de las entregas, las debe hacer con personas que tengan conocimiento del proceso desde el inicio, en especial de la logística y requerimientos del mismo, y se desplace al sitio indicado por el supervisor del contrato para cada una de ellas.
10. Mantener los precios ofertados durante la ejecución del contrato.
11. Dar cumplimiento a las obligaciones con los sistemas de seguridad social, salud y pensiones y presentar los documentos respectivos que así lo acrediten, de conformidad con lo establecido en el Decreto 1703 de 2002, Decreto 510 de 05 de marzo de 2003, la Ley 789 de 2002, Ley 828 de 2003, Ley 1150 de 2007 y demás que las adicionen, complementen o modifiquen. Presentar con la respectiva factura la planilla de pago o certificado (cuando a ello haya lugar, expedido por el revisor fiscal o por el representante legal) que acredite el último pago de los aportes de sus empleados, a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, de acuerdo con los requerimientos de Ley.
12. Especificar en las facturas los servicios prestados objeto de cobro y los valores de cada una de ellos.
13. Estar a paz y salvo por todo concepto con la Entidad al momento del perfeccionamiento del contrato, durante su ejecución y al momento de la liquidación final del mismo.
14. Desarrollar el objeto contractual en condiciones de eficiencia, oportunidad y calidad, llevando un control adecuado de los elementos suministros conforme la programación de entregas.
15. Informar de forma inmediata al supervisor del contrato de cualquier anomalía que se presente durante la ejecución del mismo.
16. No acceder a peticiones o amenazas de quienes actúen por fuera de la ley con el fin de obligarlos a hacer u omitir algún acto o hecho, debiendo informar inmediatamente al SENA a través del Supervisor acerca de la ocurrencia de tales peticiones o amenazas y a las demás autoridades competentes para que se adopten las medidas y correctivos que fueren necesarios.
17. Colaborar con el SENA en lo que sea necesario para el cumplimiento del objeto contractual.
18. Todas aquellas obligaciones inherentes al contrato y necesarias para la correcta ejecución del mismo.

## **10. CONDICIONES DEL CONTRATO A CELEBRAR**

### **10.1 LUGAR DE EJECUCIÓN**

Dada la naturaleza y alcances de la contratación que se pretende adelantar, el cumplimiento de las obligaciones del contratista, se realizará en los laboratorios de la Universidad de Antioquia y entregando los resultados obtenidos productos de esta contratación, en las Instalaciones del Complejo Sur del SENA, Centro Tecnológico del Mobiliario, Regional Antioquia, ubicadas en la Calle 63 # 58B-03 - Barrio Calatrava, Itagüí – Antioquia.

### **10.2 PRESUPUESTO OFICIAL Y CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL**

El presupuesto disponible por el Centro de Formación es hasta la suma de **DIEZ Y SIETE MILLONES DE PESOS M/L (\$17.000.000) INCLUIDO IVA**, retenciones, impuestos, tasas, contribuciones y todo costo o gasto directo o indirecto proveniente de la ejecución del contrato. El presente proceso está amparado en el certificado de disponibilidad presupuestal N° 12018 del 15 de agosto de 2018, en el rubro de **SERVICIOS PERSONALES INDIRECTOS**, con afectación a la línea 82 de Implantación de Programas para la Innovación y el Desarrollo Tecnológico.

Serán por cuenta del Contratista todos los gastos, impuestos, legalizaciones, fletes, transporte, tasas y

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 – PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia



contribuciones derivados de la celebración, ejecución y liquidación del contrato, así como el valor de la prima de la garantía única y sus modificaciones.

## **11. SUPERVISIÓN:**

De conformidad con lo determinado en la Ley 1474 de 2011 y la Resolución 0202 de 2014, proferida por la Dirección General del SENA, será responsable de la supervisión del presente contrato el funcionario que sea designado por la Subdirectora del Centro.

## **12. MODALIDAD DE SELECCIÓN DEL CONTRATISTA, INCLUYENDO LOS FUNDAMENTOS JURÍDICOS QUE SOPORTAN SU ELECCIÓN**

El SENA de acuerdo al artículo 16 de la Ley 344 de 1996 modificado por el artículo 32 de la ley 1607 de 2012 dispone que: "De los recursos totales correspondientes a los aportes de nómina de que trata el artículo 30 de la Ley 119 de 1994, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) destinará un 20% de dichos ingresos para el desarrollo de programas de competitividad y desarrollo tecnológico productivo. El SENA ejecutará directamente estos programas a través de sus centros de formación profesional o podrá realizar convenios en aquellos casos en que se requiera la participación de otras entidades o centros de desarrollo tecnológico". De acuerdo a la anterior disposición el SENA procede a ejecutar los recursos para competitividad y desarrollo tecnológico con su programa SENNOVA (Sistema de investigación, desarrollo tecnológico e innovación) creado bajo el acuerdo 16 del 2012 con sus diferentes líneas programáticas como son: la investigación aplicada y semilleros de investigación, el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico, la cultura de la innovación, la actualización y modernización tecnológica de los centros de formación, el fortalecimiento de servicios tecnológica para las empresas entre otras y los proyectos de investigación asociados a las anteriores líneas programáticas mencionadas.

El presente proceso de contratación está enmarcado bajo la normatividad de ciencia y tecnología en Colombia, de acuerdo a la constitución política y sus artículos 27 "El Estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.", artículo 70 "Reglamentado por la Ley 1675 de 2013. Establece: "El Estado tiene el deber de promover y fomentar el acceso a la cultura de todos los colombianos en igualdad de oportunidades, por medio de la educación permanente y la enseñanza científica, técnica, artística y profesional en todas las etapas del proceso de creación de la identidad nacional. La cultura en sus diversas manifestaciones es fundamento de la nacionalidad. El Estado reconoce la igualdad y dignidad de todas las que conviven en el país. El Estado promoverá la investigación, la ciencia, el desarrollo y la difusión de los valores culturales de la Nación" y artículo 71 "La búsqueda del conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades", que además la Ley 29 de 1990 dicta disposiciones para el fomento de la investigación científica y el desarrollo tecnológico otorgando facultades extraordinarias.

Que de acuerdo al artículo 2 del decreto 591 de 1991 dónde se determinan los tipos de actividades de ciencia y tecnología de acuerdo a: 1. Investigación científica y desarrollo tecnológico, desarrollo de nuevos productos y procesos, creación y apoyo a centros científicos y tecnológicos y conformación de redes de investigación e información, 2. Difusión científica y tecnológica, esto es, información, publicación, divulgación y asesoría en ciencia y tecnología y 3. Servicios científicos y tecnológicos que se refieren a la realización de planes, estudios, estadísticas y censos de ciencia y tecnología; a la homologación, normalización, metrología, certificación y

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



control de calidad; a la prospección de recursos, inventario de recursos terrestres y ordenamiento territorial; a la promoción científica y tecnológica; a la realización de seminarios, congresos y talleres de ciencia y tecnología, así como a la promoción y gestión de sistemas de calidad total y de evaluación tecnológica, dentro de las cuales se encuentra enmarcado el objeto de la actual contratación agregando además que la ley 1150 de 2007 en el literal 4e) involucra la contratación directa para contratos con relación a actividades científicas y tecnológicas, se dispone que la actual contratación será llevado a cabo bajo la modalidad de contratación directa dando cumplimiento a la normatividad anteriormente mencionada las cuales incluyen las actividades a desarrollar en el actual proceso.

### **13. ANÁLISIS DE SECTOR - ESTUDIO DE MERCADO**

#### **13.1. ANALISIS DEL SECTOR COMERCIO (Decreto 1082 de 2015)**

El bien o servicio solicitado para contratación bajo el nombre de "Servicios tecnológicos para el desarrollo de pruebas experimentales asociadas al proyecto de la línea programática de fomento de la innovación y desarrollo tecnológico", se encuentra relacionado directamente con el sector biotecnológico, debido a las características de las necesidades presentadas. Bajo este contexto, el proyecto impactara el sector biotecnológico colombiano, que actualmente se encuentra en desarrollo.

#### **Sector Biotecnológico Colombiano**

Este sector aun en desarrollo pero con amplias posibilidades, además de un gran potencial, sigue siendo aún un tema rezagado para Colombia, así lo informa el periódico *El Espectador*<sup>1</sup>, Colombia, país que posee el 10% de la biodiversidad mundial, sigue siendo aún un tema de controversia, visto tanto por el tema regulatorio, como por el tema de inversión, para el cual solo en el 2012, se invirtió el 0,2% del PIB en proyectos de I+D. Siendo este un sector con grandes deficiencias, como ejemplo de ello, en el tema de propiedad intelectual, desde 2012 Colombia ha registrado únicamente cuatro patentes biotecnológicas a través de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual.

La biotecnología, se presenta entonces como una oportunidad para Colombia, así lo afirma el periódico *lapatria*<sup>2</sup>, en su artículo, en el cual se exponen las diferentes aplicaciones, que van desde los alimentos hasta la industria farmacéutica, pero haciendo hincapié en la gran oportunidad que hay en el sector agro-industrial con la posible vinculación de diferentes técnicas que permiten aumentan tanto eficiencia como productividad, en la búsqueda de un desarrollo sostenible.

Este sector potenciara el crecimiento para el país, pero aun reclama una gran participación del PIB, con fuentes de financiación y apoyo, siendo esta su mayor debilidad para sostener un crecimiento, que bajo el mercado mundial maneja cifras alrededor de US\$304.000 millones crece a un 12% anual<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Una oportunidad biotecnológica para Colombia, periódico *El Espectador*.  
<http://www.elespectador.com/noticias/economia/una-oportunidad-biotecnologica-colombia-articulo-673860>



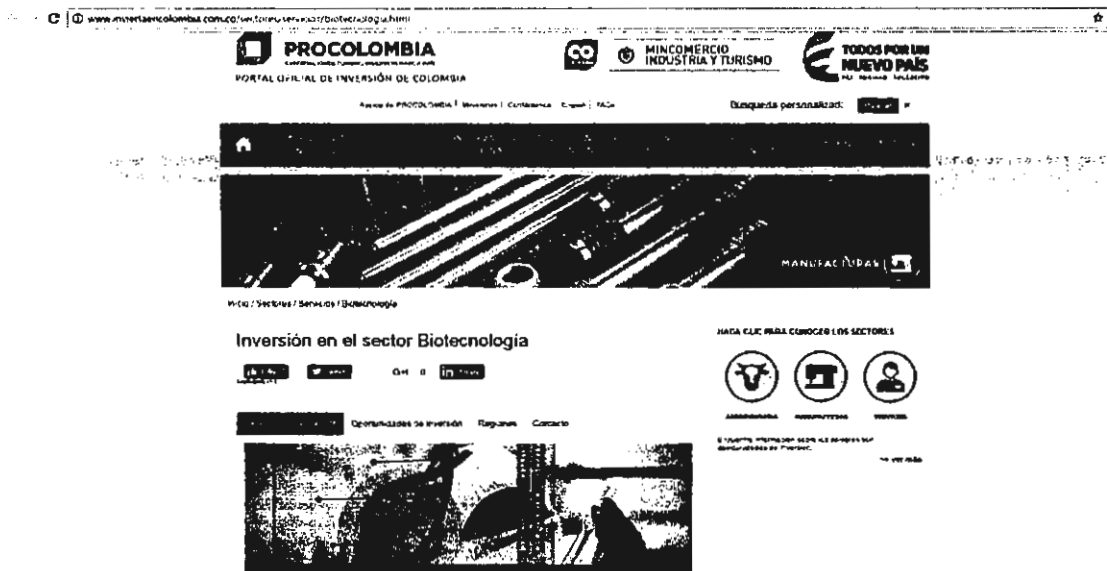
<sup>2</sup> ¿Por qué la biotecnología es una oportunidad para Colombia?, Periódico la Patria.

<http://www.lapatria.com/blogs/sector-bio-en-colombia/por-que-la-biotecnologia-es-una-oportunidad-para-colombia>

<sup>3</sup> Biotecnología nacional busca ser reconocida mundialmente. Revista Dinero.

<http://www.dinero.com/pais/articulo/la-biotecnologia-nacional-es-reconocida-mundialmente/232489>

En la página de Mincomercio, Industria y Turismo [inviertaencolombia.com](http://inviertaencolombia.com), se motiva la inversión nacional extranjera y nacional, en este sector, en el cual se enuncian las siguientes aplicaciones y oportunidades:



#### Oportunidades de Inversión en el sector Biotecnología en Colombia

- Biotecnología roja: Desarrollo de productos de aplicación terapéutica, salud animal y diagnósticos.
- Biotecnología verde: Nuevos productos agrícolas a partir de recursos biológicos.
- Biotecnología blanca: Enzimas para usos industriales, cosméticos y químicos.

Adicionalmente, el país cuenta con incentivos e instrumentos para el desarrollo de la I+D

- Deducción sobre el impuesto a la renta equivalente al 175% del valor invertido en I+D (no podrá exceder el 40% de la renta líquida). Colciencias
- Exención del impuesto sobre las ventas (IVA) a la importación de equipos y elementos destinados a centros de investigación y desarrollo tecnológico. Colciencias
- Los recursos recibidos para financiar proyectos científicos, tecnológicos o de innovación son ingresos no constitutivos de renta. Colciencias
- Cofinanciación de proyectos de ciencia, tecnología e innovación que benefician a una o varias empresas y son ejecutados en conjunto con centros de desarrollo reconocidos por Colciencias. Colciencias

Ministerio del Trabajo  
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia



- Apoyo en la inserción de PhD's en empresas. Colciencias

Así mismo, el uso e importancia de la biotecnología en Colombia, se ve soportada en los documentos CONPES 3527/2008, 3582/2009 y 3697, los cuales plantean crear las condiciones económicas, técnicas, institucionales y legales que permitan atraer recursos públicos y privados para el desarrollo de empresas y productos comerciales basados en el uso sostenible y en la aplicación de la biotecnología sobre los recursos biológicos, genéticos y derivados de la biodiversidad. Y que bajo las mismas palabras del Presidente de la Republica, Juan Manuel Santos, asegurando que "La Biotecnología es un elemento fundamental como instrumento transversal de la mayoría de las locomotoras del desarrollo". Se evidencia la importancia del sector Biotecnológico en Colombia, en su crecimiento y desarrollo a futuro.

### 13.2. ESTUDIO DE LA DEMANDA.

En la revisión de los procesos similares publicados en el SECOP se pudo observar que por las características del servicio a contratar resulta casi imposible encontrar dos procesos iguales, sin embargo se trata de buscar aquellos que tengan algún grado de similitud.

El SENA como entidad estatal, ha venido desarrollando diversas contrataciones relacionadas con servicios y pruebas experimentales que apoyen los diferentes procesos relacionados de una u otra manera con temas biotecnológicos, soportados además en la temática de Ciencia y Tecnología, permitiendo así lograr los compromisos adquiridos durante la formulación de los mismos, a continuación se presentan algunos de esos procesos, tomados de la página web [www.colombiacompra.gov.co/](http://www.colombiacompra.gov.co/), disponible de carácter público como medida de transparencia para todos los colombianos.

	Objeto	Monto	Fecha	Numero de proceso	Tipo de Contrato Proveedor
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA	Contratar la elaboración de pruebas especializadas de laboratorio, para el análisis de suelos y de tejido foliar necesarias para el desarrollo de los proyectos de investigación de Aloe Vera dentro del programa SENNOVA del Centro de la Tecnología del Diseño y la Productividad Empresarial Regional Cundinamarca	\$ 4.820,000	30/09/2016	CTDPE-CD-005-2016	Compraventa UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA	Contratar el servicio de estudio geotécnico para el centro de biotecnología agropecuaria-SENA regional Cundinamarca	\$ 7,000,000	08/07/2016	CBA-062-2016	Prestación de servicios ASESORIAS TECNICAS GEOLÓGICAS ATG LTDA
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA	Prestación de servicios profesionales para liderar la ejecución del proyecto (Fortalecimientos de los Servicios Tecnológicos en Biotecnología ofrecidos en la Red TecnoParque Nodo Rionegro a las Empresas, beneficiando los programas de formación y el Sistema SENNOVA en el Oriente de Antioquia y Colombia. (05-TPRionegro) de la Red TecnoParque Nodo Rionegro y el Sistema SENNOVA.	\$ 26,000,000	11/02/2016	CD-3093-2016	Prestación de servicios CARLOS MARIO RIVERA NARVAEZ

Ministerio del Trabajo  
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagui (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



### **13.3. ANALISIS DE LA OFERTA**

Existen en el mercado un numero bajo de empresas y/o laboratorios dedicados al tipo de servicio solicitado, en su gran mayoría, son grupos de investigación de universidades, de los cuales, algunos prestan sus servicios de extensión, y otros son más reservados, bien sea por su poca experiencia en el tema, o poco respaldo de la comunidad científica frente a trabajos realizados. Esto se presenta como un inconveniente a la hora de buscar este tipo de servicios, además del tema del cual hace parte como lo es la biotecnología, un tema emergente de gran potencial, y que actualmente es tendencia mundial, pero que en Colombia, apenas desde hace pocos años, está dando sus primeros pasos.

Frente a la solicitud de servicios realizada, se vuelve complejo que un mismo laboratorio proporcione los dos servicios solicitados, de lo cual el Centro Tecnológico del Mobiliario, pretenden que ambos provengan de una misma entidad o laboratorio, con el fin de asegurar y unificar los resultados, además de contar con el conocimiento que durante su desarrollo se pueda generar, impactando de una manera más eficiente a la comunidad involucrada en su desarrollo. Es por ello, que, la identificación y la elección de las ofertas, se han basado mayormente en el análisis de la experiencia por parte del proponente en este tipo de servicios, su reconocimiento ante la comunidad científica, y la facilidad que otorga tener los dos servicios ofertados, de lo cual pocas empresas cuentan con un abanico de servicios especializados y acordes al proyecto en ejecución.

Revisados procesos similares, publicados en la página del SECOP, puede observarse una gran cantidad de casos, en los cuales se contrataron servicios similares, y aplicados en temas de biotecnología, o investigación en general, deduciendo que no se tendrán problema alguno con la ejecución de las pruebas, y la correcta entrega de los resultados, asegurando el cumplimiento de los objetivos trazados en la formulación del proyecto.

### **13.4. ANÁLISIS ECONOMICO DEFINICIÓN DEL PRESUPUESTO OFICIAL.**

Una vez realizado el estudio de precios, se pudo establecer el Presupuesto oficial el cual asciende a DIEZ Y SIETE MILLONES DE PESOS (\$17.000.000).

Como se mencionó anteriormente, no es posible comparar precios entre procesos similares, dado a que existen grandes diferencias entre los tipos de servicios prestados, la especificidad de los requerimientos, a pesar que los casos identificados, también son de carácter biotecnológico.

La Entidad verificó que la Universidad de Antioquia, quien presentó cotización tiene la idoneidad y experiencia requerida de conformidad con el objeto a contratar, así mismo cumple con las características técnicas requeridas y las normas que regulan la prestación de estos servicios, además de estar acordes con lo solicitado y establecido en la ficha técnica y en los estudios previos en términos de calidad.

### **14. REQUISITOS DE ORDEN JURIDICO**

El Centro Tecnológico del Mobiliario, de acuerdo a lo establecido en el Decreto 1082 de 2015, para realizar esta contratación evaluará que se cuente con la documentación solicitada necesaria para la realización del contrato

1. Certificado de existencia y representación legal vigente, inferior a treinta días de la fecha de presentación de oferta, en donde el objeto social esté exactamente relacionado con el objeto contractual.
2. Copia del documento de identidad del Representante Legal de la empresa.

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia





3. Fotocopia del RUT actualizado – en el cual se pueda verificar el NIT y que la actividad económica esté directamente relacionada con el objeto contractual.
4. Acreditación de encontrarse a paz y salvo en el pago de aportes a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las cajas de compensación familiar, ICBF y SENA, contratación de aprendices, cuando a ello haya lugar, mediante certificación expedida por el representante legal o revisor fiscal cuando este exista (Ley 789 de 2002).
5. Presentar Certificación Bancaria con el número de la cuenta que reportaran al SENA.
6. Declaración de Inhabilidades e incompatibilidades: Declaración de no estar incurso en las causales de inhabilidad e incompatibilidad establecidas en los artículos 8 y 9 de la Ley 80 de 1993. Con la firma de la propuesta, la persona natural o el representante legal de la sociedad oferente, afirma bajo la gravedad del juramento, que no se halla incurso en las mencionadas inhabilidades e incompatibilidades.
7. Compromiso anticorrupción.
8. Certificados de experiencia relacionados con el bien o servicio objeto del presente contrato (en papel membrete de la entidad pública o privada y firmada).

El SENA verificará y dejará evidenciado a través de la impresión de los certificados, si el futuro contratista se encuentra reportado en el Boletín de Responsables Fiscales de la Contraloría General de la República ([www.contraloriagen.gov.co](http://www.contraloriagen.gov.co)), en la Procuraduría General de la Nación ([www.procuraduria.gov.co](http://www.procuraduria.gov.co)).

### 15. RIESGOS PREVISIBLES QUE PUEDAN AFECTAR EL PROCESO CONTRACTUAL DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR EL DECRETO 1082 DE 2015.

El SENA, Centro Tecnológico del Mobiliario, de acuerdo con los lineamientos de Colombia Compra Eficiente, busca identificar y clasificar los riesgos con base en la probabilidad de ocurrencia y el impacto del evento.

En primer lugar se identifican y describen los riesgos según el tipo y la etapa del proceso de contratación en la que ocurre. En segundo lugar, se evalúan los riesgos teniendo en cuenta su impacto y su probabilidad de ocurrencia. Por último, se establece un orden de prioridad teniendo en cuenta los controles existentes y el contexto de los mismos.

#### Matriz de Riesgo:

		IMPACTO					
		1	2	3	4	5	
Probabilidad de ocurrencia	Númerica	Histórica	1	2	3	4	5
	1 en 10,000 – 100,000	Puede ocurrir, pero sólo en circunstancias excepcionales	1	2	3	4	5
	1 en 1,000 – 10,000	Podría ocurrir, pero dudoso	2	3	4	5	6
	1 en 100 – 1,000	Podría ocurrir en cualquier momento futuro	3	4	5	6	7
	1 en 10 – 100	Probablemente ocurrirá	4	5	6	7	8
>1 en 10	Se espera que ocurra en la mayoría de circunstancias	5	6	7	8	9	10

Fuente: Colombia Compra Eficiente.

Ministerio del Trabajo  
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 – PBX: 5149290 Itagui (Antioquia)  
Colombia



El orden de prioridades fue establecido asignando un puntaje de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia (raro; improbable; posible; probable; casi cierto) y de su impacto (insignificante; menor; moderado; mayor; catastrófico). Los riesgos fueron clasificados teniendo cuenta su calificación de acuerdo con la siguiente tabla de Prioridad de Tratamiento y Control del Riesgo:

N°	Factor de escogencia y calificación
Riesgo > 7	Riesgo Extremo: Se requiere un plan de acción detallado
6 <= Riesgo <= 7	Riesgo Alto: Se necesita una atención mayor de la administración
Riesgo = 5	Riesgo Medio: Especificar responsabilidad de la administración
Riesgo < 5	Riesgo Bajo: Administrar por procedimientos de rutina

Fuente: Colombia Compra Eficiente.

Los riesgos mayores requieren un monitoreo adicional para disminuir su probabilidad de ocurrencia o mitigar su impacto durante el proceso de contratación.

En la Tabla siguiente se muestra la identificación de riesgos en el cual se deben clasificar los riesgos de acuerdo con los siguientes campos:

Clase: (i) general, riesgos transversales a los diversos proyectos y/o contratos que realiza la Entidad; y (ii) específico, riesgos específicos al proyecto y/o contrato.

Área: (i) internos, riesgos internos a el SENA, Centro Tecnológico del Mobiliario; y (ii) externos, riesgos externos al SENA, Centro Tecnológico del Mobiliario.

Etapa: es el momento en que se puede materializar el riesgo.

Tipo: los riesgos se pueden clasificar según los siguientes tipos:

(i) **Financieros/Económicos:** están relacionados con los cambios en los precios de las acciones y de los commodities, tasas de cambio, tasas de interés, inflación. Igualmente, está involucrado el riesgo de crédito o riesgo en la calidad de crédito de los Proveedores y el riesgo de liquidez.

(ii) **Operacional:** está relacionado con las pérdidas potenciales que resultan de sistemas inadecuados, fallas en la administración, controles defectuosos, fraude y errores humanos.

(iii) **Comerciales/Legales/Regulatorios:** están relacionados con los cambios en códigos comerciales o cuando la contraparte no tiene la autoridad legal para hacer transacciones.

(iv) **Negocios:** están relacionados con los eventos en el mundo de los negocios, tales como la incertidumbre en la demanda de productos, el cambio en el precio de los productos, costo de producir y entregar.

(v) **Reputacional:** está relacionado con la credibilidad del negocio.

### ESPACIO EN BLANCO

Ministerio del Trabajo  
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



### Mapa de Identificación de Riesgo

N°	Clase	Área	Etapa	Tipo	Descripción (Qué puede pasar y, si es posible, cómo puede pasar)	Consecuencia de la ocurrencia del evento	Prioridad	¿A quien se la Asigna?	Tratamiento Controles a ser Implementados	Impacto después del Tratamiento	Control y monitoreo por parte del Centro para el Desarrollo del Hábitat y la Construcción	
											Cómo	Cuándo
1	Específico	Interno	Ejecución	Operacional	Incumplimiento del objeto del contrato y el logro de los objetivos propuestos, así como la deficiente calidad del servicio prestado, teniendo en cuenta las condiciones pactadas en el contrato.	No ejecución del Contrato acorde con las especificaciones solicitadas.	Alto	Contratista	Solicitud de la póliza de cumplimiento y calidad del servicio	Medio	Revisión y aprobación de las pólizas	En el momento de legalizar el contrato
2	Específico	Interno	Selección	Operacional	Falta de capacidad de la Entidad Estatal para promover y adelantar la selección del contratista, incluyendo el riesgo de seleccionar aquel que no cumpla con la totalidad de los requisitos	Suscribir un contrato con una persona natural o jurídica No idónea para ejecutar el contrato.	Alto	Contratante	Contar con personal calificado que realice minuciosamente las evaluaciones financieras, jurídicas y técnicas	Bajo	Realizar una buena revisión y evaluación de los requisitos solicitados en la invitación pública	En el momento de evaluación del proceso.
3	Específico	Interno	Contratación	Operacional	Que el contratista ganador del proceso no presente las garantías requeridas en la invitación pública o que su presentación sea tardía	Que el contrato no sea perfeccionado en el tiempo estipulado en el cronograma	Alto	Contratista	Dejar claro en la invitación pública que las fechas de cronograma son de estricto cumplimiento	Medio	Se publicará en la invitación pública el Cronograma dejando claras las fechas de cada actividad	En el momento de realizar la invitación pública
4	Específico	Interno	En Ejecución	Operacional	Seguridad y Salud en el trabajo	Afectan al contratista en la ejecución de las actividades, por el desconocimiento o incumplimiento de las normas de salud en el trabajo	Alto	Contratista	Exigir en la invitación pública el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo	Medio	Verificar en los documentos del oferente el cumplimiento de estas normas	En la elaboración de la invitación pública
5	Específico	Externo	Contratación	Técnico	Variación de los servicios	Son los efectos derivados de una variación en las especificaciones técnicas estipuladas en el contrato	Alto	Contratista	Cumplir estrictamente con las obligaciones del contrato	Bajo	Obligaciones del contrato	Invitación pública y Minuta de Contrato

Ministerio del Trabajo  
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02



6	General	Externo	Ejecución	Operacional	Incumplimiento del objeto del contrato, objetivos o condiciones pactadas en el mismo	No ejecución del Contrato acorde con las especificaciones solicitadas.	Alto	Contratista	Realizar una descripción clara y alcanzable del bien o servicio solicitado	Medio	Realizar estudios y análisis que brinden un buen nivel de información sobre las especificaciones de los objetos contractuales alcanzables	En la etapa pre contractual, a la hora de elaborar la invitación de condiciones
7	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Que no se realice el montaje en adecuadas condiciones que garanticen la seguridad de los asistentes al evento	Riesgo de accidentes por fallas los stand instalados	Alto	Contratista	Exigir en la etapa Contractual Póliza de cumplimiento y de responsabilidad civil extracontractual	Medio	Revisión y aprobación de las pólizas	En el momento de legalización del contrato- etapa Contractual
8	Específico	Externo	Ejecución	Operacional	Mora e incumplimiento en la obligaciones asumidas por el contratista	El no cumplimiento de los objetivos perseguidos por la entidad	Alto	Contratista	exigir póliza de cumplimiento, calidad del servicio y pago de salarios y prestaciones sociales	Medio	Revisión y aprobación de las pólizas	Etapas Contractual
9	General	Interno	Ejecución	Financieros	Mora o incumplimiento en los pagos por parte de la Entidad Contratante	Quejas de orden Reputacional	Alto	Contratante	Declarar la supervisión del contrato en la etapa contractual, describir clara y concretamente las condiciones de pago desde el inicio del proceso	Bajo	En compromiso con el contratante, velar por el cumplimiento de las condiciones fijadas para la ejecución del contrato	Durante toda la ejecución del contrato
10	General	Externo	Ejecución	Reputacional	Terminación anticipada del Contrato con el Proveedor.	Riesgo de no cubrir todas las necesidades de la Entidad Compradora.	Alto	Contratista	Garantía de Cumplimiento y calidad y correcto funcionamiento del el servicio, de tal forma que sea deber del proveedor cumplir con los lineamientos del contrato que una terminación anticipada del mismo	Medio	Seguimiento a la operación y cumplimiento de las obligaciones de las partes.	En la ejecución del Contrato

La presentación de las propuesta implica la aceptación por parte del proponente de la distribución de los riesgos previsibles aquí señalados

#### 16. MECANISMOS DE COBERTURA QUE GARANTIZAN LAS OBLIGACIONES SURGIDAS CON OCASIÓN DEL PROCESO DE SELECCIÓN Y DEL CONTRATO A CELEBRAR:

El contratista deberá constituir a favor de EL SENA ante una entidad bancaria o compañía de seguros legalmente autorizada para funcionar en Colombia, garantía única que avale el cumplimiento de las obligaciones surgidas del contrato en los siguientes porcentajes y términos:

- a. **Cumplimiento:** Por un valor equivalente al Diez por ciento (10%) del valor del contrato, con vigencia por el plazo total de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más. Al monto de esta garantía se imputará el valor de las multas y la cláusula penal, y se repondrá si por este motivo se disminuyere o agotare. El

Ministerio del Trabajo  
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia



garante podrá subrogarse en las obligaciones del contratista para con el SENA. Este amparo cubre a la Entidad Estatal de los perjuicios derivados de: (a) el incumplimiento total o parcial del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; (b) el cumplimiento tardío o defectuoso del contrato, cuando el incumplimiento es imputable al contratista; (c) los daños imputables al contratista por entregas parciales del servicio, cuando el contrato no prevé entregas parciales; y (d) el pago del valor de las multas y de la cláusula penal pecuniaria.

- b. **Calidad del Servicio:** Por un valor equivalente al veinte por ciento (20%), con una vigencia por el plazo total de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más. Este amparo cubre a la Entidad Estatal por los perjuicios derivados de la deficiencia calidad del servicio prestado.
- c. **Cubrimiento de responsabilidad civil extracontractual:** Por un valor equivalente a Doscientos (200) SMMLV, con una vigencia por plazo total de ejecución del contrato. Este amparo cubre a la Entidad Estatal de eventuales reclamaciones de terceros derivadas de la responsabilidad extracontractual que surja de las actuaciones, hechos u omisiones del contratista.
- d. **Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales:** Por un valor equivalente al Diez por ciento (10%), con una vigencia por el plazo total de ejecución del contrato y tres (3) años más. Este amparo cubre a la Entidad de los perjuicios ocasionados por el incumplimiento de las obligaciones laborales del contratista derivadas de la contratación del personal utilizado en el territorio nacional para la ejecución contrato amparado.

Las garantías deberán constituirse dentro los dos (2) días hábiles siguientes, al perfeccionamiento de la aceptación de la oferta. En caso de prórroga la oferta, el CONTRATISTA deberá a su vez prorrogar la vigencia de la garantía. El CONTRATISTA se compromete a reponer las garantías aquí previstas, cuando por razón de las modificaciones, multas impuestas o siniestros ocurridos, éstas se disminuyeren o agotaren. Para tal efecto, El CONTRATISTA deberá solicitar a la compañía aseguradora el certificado de modificación respectivo y entregarlo al SENA dentro de los cinco (5) días calendario, siguientes a la firma del acta.

#### **17. INDICACIÓN DE SI EL PROCESO DE CONTRATACIÓN ESTA COBIJADO POR UN ACUERDO COMERCIAL**

Acorde con el 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.

Literal D del manual mencionado: "...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..."

Dada en Itagüí, el 29 de octubre de 2018

**ELKIN DARIO TOBON TAMAYO**  
Subdirector Centro Tecnológico del Mobiliario

Elaboró: Teresita Jaramillo R. *Abogada Contratista Apoyo Gestión Contractual SENNOVA*

Ministerio del Trabajo  
**SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE**

Calle 63 58B-03, Barrio Calatrava - [www.sena.edu.co](http://www.sena.edu.co) - A.A. 53329 - Fax 3727590 - PBX: 5149290 Itagüí (Antioquia)  
Colombia

GTH-F-075 V.02

**FORMULARIO DE REGISTRO DE PROYECTOS 2017  
SENNOVA - SGPS  
FORMATO PARA REGISTRO DE PROYECTO DE INNOVACIÓN**

Un proyecto de innovación contiene tres características principales que debe cumplir.

1. integrar a empresa(s) que sean parte del proyecto.
2. Contener Innovación disruptiva o incremental.
3. Contiene transferencia de conocimiento y/o tecnología que impacta el mercado.

INFORMACIÓN DE CENTRO PROPONENTE	
<b>Línea:</b>	Innovación
<b>Regional</b>	Antioquia
<b>Nombre de Centro:</b>	Centro Tecnológico del Mobiliario
<b>Nombre de Subdirector(a):</b>	Maria Damarías Agudelo Berrio
<b>e-mail de Subdirector(a):</b>	magudelob@sena.edu.co
<b>Numero de Celular de Subdirector(a):</b>	
<b>Autores del proyecto:</b>	Sebastián Tobón Rojas (MATERMOB-SENA), Carlos Daniel Rendon Colorado (MATERMOB-SENA), Mauricio Corredor (GEBIOMIC-UdeA)
<b>Nombre de quien radica el Proyecto:</b>	Sebastián Tobón Rojas
<b>Número de Identificación:</b>	CC: 1020393123
<b>e-mail:</b>	stobon@sena.edu.co
<b>Número de Celular:</b>	3504155009

INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
<b>Título:</b>	Desarrollo de productos industriales basados en fibras y partículas de madera para el aprovechamiento de residuos de la cadena productiva del mobiliario
<b>Area de Conocimiento No. 1:</b>	Ingeniería Mecánica y afines
<b>Area de Conocimiento No. 2:</b>	Biología, Microbiología y afines
<b>Si el proyecto aplica al posconflicto, diligencie la siguiente información:</b>	
<b>Municipios a Impactar:</b>	Área metropolitana del Valle del Aburra
<b>Descripción de la estrategia:</b>	
<b>Cuenta con recursos de postconflicto:\$(COP):</b>	\$

**Antecedentes y justificación del proyecto:**

La implantación de procesos industriales ambientalmente amigables no solo impacta la responsabilidad ambiental de las empresas sino también la productividad y la competitividad de las mismas (1), ya que la producción de tales empresas será considerada como producción limpia o verde. Las modificaciones a los procesos de producción de pulpa y papel incluyen la reducción del uso de la cantidad de agua, consumos energéticos, reducción de químicos empleados en procesos de digestión (2), siendo los tratamientos biológicos de la madera y pulpa aplicados con el objetivo de disminuir o facilitar la eliminación de la cantidad de lignina presente, contribuyen a la reducción de químicos en procesos de digestión y consumos energéticos y de agua (2), empleándose agentes biológicos como microorganismos y enzimas evidenciando gran potencial en cuanto a degradación (3). Presentándose como una alternativa real respecto a los procesos industriales convencionales de producción, los cuales contribuyen a la generación de problemas ambientales como el calentamiento global, la toxicidad humana, ecotoxicidad, oxidación fotoquímica, acidificación, nitrificación y desechos sólidos (4).

El Centro Tecnológico del Mobiliario del SENA brinda a la comunidad diferentes tipos de programas formativos que giran en torno a la manipulación y/o transformación de recursos forestales. Durante los procesos de aprendizaje en tales programas formativos o durante las actividades de producción de centro o de investigación e innovación, el CTM produce alrededor de 1.5 toneladas mensuales de desechos forestales (5), desechos que tienen un gran potencial de ser reutilizados en otras aplicaciones distintas a las que convencionalmente son empleados (tableros de aglomerados). Siendo este un lugar propicio desde el cual se impacte la cadena productiva de la madera, que cuenta con más de 300 empresas dedicadas a la transformación de esta materia prima, y que posee una carpeta variada de alternativas de valor agregado que permitan aprovechar los recursos, en relación a los subproductos convencionales, buscando así el desarrollo del sector como la mejora de procesos convencionales.

Teniendo claro lo anterior, esta propuesta se encuentra dirigida hacia el aprovechamiento de los residuos forestales generados en las plantas de transformación de la madera, hacia la producción de fibras, empleando un método ambientalmente amigable, que permita explorar alternativas frente a los procesos actuales de producción. Además el hecho de emplear métodos biotecnológicos, abre la posibilidad de realizar estudios exploratorios o de bioprospección, de los cuales no se tienen registros de aplicaciones de especies nativas en la producción de pulpa, lo cual contribuirá al desarrollo de conocimiento frente a los microorganismos nativos de la región, determinando sus capacidades biodegradativas, y además de servir de base para la creación de bancos de microorganismos caracterizados y debidamente clasificados, según su tipo de interacción con la madera, que permita la ejecución de estudios posteriores, como biodeterioro de maderas, u obtención de productos de alto valor agregado producto de biotransformaciones.

(1) Akhtar M, Blanchette R, Kent Kirk T. *Biotechnology in the Pulp and Paper Industry* 1997;57:159-95.

(2) Isroi, Millati R, Syamsiah S, Niklasson C, Cahyanto MN, Lundquist K, et al. Biological pretreatment of lignocelluloses with white-rot fungi and its applications: A review. *BioResources* 2011;6:5224-59. doi:10.15376/biores.6.4.5224-5259

**Link de Video:**

Las fibras obtenidas por los diferentes métodos, bien sea químicos y/o biotecnológicos, cuentan con una amplia aplicación a nivel industrial, siendo esta determinada en base a sus propiedades físico químicas y mecánicas, presentándose como una oportunidad de aprovechamiento de residuos, y de disminución del impacto ambiental, en la medida, que se reemplacen parcialmente los materiales poliméricos empleados, los cuales han sido venidos sufriendo restricciones, por las afectaciones generadas en la salud humana

<b>Planteamiento del problema y/o necesidades:</b>	<p>Los procesos actuales de transformación de la madera tienen rendimientos estimados entre el 30% y 60% en cuanto al uso efectivo de su materia prima, la madera, pues durante el desarrollo de las diferentes fases de transformación se pierde gran parte de material en diversas formas y tamaños, clasificados como despuntes, viruta, aserrín y polvillo, de los cuales, algunas empresas los emplean para el desarrollo de diferentes productos, como lo son tableros de partículas y fibras, tableros alistonados, pélets de madera y compostaje (solo por mencionar algunos de ellos); este aprovechamiento de los residuos solo ocurre en una pequeña fracción de las empresas, que se estima en aproximadamente un 20% del sector, quienes consideran estos residuos como "caja menor", mientras que en el porcentaje restante, estos residuos se convierten en "desechos" que ocasionan un problema económico, pues deben pagar a otras empresas para su disposición.</p> <p>El Centro Tecnológico del Mobiliario (CTM) del SENA en sus procesos normales de formación profesional genera cantidades importantes de desechos forestales; estos son separados y dispuestos, según sus características particulares, para ser reutilizados como fuente de combustión en calderas de la industria cerámica, o son llevados a rellenos sanitarios para su disposición final. No obstante, las mencionadas disposiciones de los desechos forestales impactan de forma negativa el medio ambiente, ya que se generan gases de efecto invernadero y se aumenta la cantidad de biomasa en los suelos, y esto solo contando que el CTM realiza un proceso de formación, así que puede dimensionarse la problemática a las más de 300 empresas de la cadena que participan en actividades productivas.</p> <p>Tradicionalmente se aprovechan los residuos mediante procesos mecánicos y químicos, siendo poco explorados los campos biotecnológicos y el desarrollo de nuevos materiales; entre las razones que se tienen para la baja implementación de estos campos es el escaso conocimiento de las interacciones madera – microorganismos y la poca estandarización de procesos óptimos para producción de materiales compuestos a base de madera, sumado a ello, la poca información respecto a los microorganismos nativos de la región y su clasificación en cuanto a degradación de la madera, además del recelo en el la novedad del desarrollo de materiales compuestos, hace que la documentación sobre nuevos métodos y procesos de producción sea escasa y en ciertos casos poco concluyente.</p>
<b>Objetivo General</b>	Desarrollar productos industriales basados en fibras y partículas de madera que permitan el aprovechamiento de residuos de la cadena productiva del mobiliario
<b>Objetivo específico 1</b>	Desarrollar un proceso que permita la obtención de fibras a partir de pulpa de residuos de madera implementando técnicas de modificación químicas y/o biotecnológicas.
<b>Objetivo específico 2</b>	Identificar las características físico-químicas de las fibras obtenidas a partir de la pulpa.
<b>Objetivo específico 3</b>	Elaborar materiales compuestos laminados cargados con fibras comerciales y fibras naturales.
<b>Objetivo específico 4</b>	Validar los materiales compuestos obtenidos con fibras naturales de acuerdo a sus características mecánicas.
<b>Objetivo específico 5</b>	Elaborar un material con alto contenido celulósico a partir de las fibras obtenidas, que permita su aplicación potencial como sustituto del papel.
<b>Fecha de inicio del proyecto:</b>	25/01/2018
<b>Fecha de fin del proyecto:</b>	15/12/2018
<b>Nombre de Grupo de Investigación:</b>	Materiales para el mobiliario MATERMOB
<b>Código de GrupLAC:</b>	COL0113975
<b>Número de Semilleros Beneficiados:</b>	1
<b>Nombre de Semilleros Beneficiados:</b>	<p>Semillero de investigación, ciencia y tecnología MATERMOB del Centro Tecnológico del Mobiliario SI-CTM<sup>2</sup></p> <p>En los ejes temáticos del semillero:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de productos industriales</li> <li>- Biotecnología y aprovechamiento ambiental</li> </ul>



<p><b>Descripción de Metodología del proyecto:</b></p>	<p><b>METODOLOGÍA</b></p> <p>La presente propuesta consta de cuatro fases diferenciadas por sus características, las cuales son:</p> <p><u>I. Gestión del proyecto.</u> Gestión de recursos humanos, físicos y financieros realizada a partir de la asignación del presupuesto solicitado a SENNOVA para la ejecución del proyecto, la cual contempla la contratación del equipo de trabajo, la actualización de la propuesta y la consolidación del plan de trabajo de la asociación de los grupos de investigación MATERMOB y GEBIOMIC</p> <p><u>II. Extracción y caracterización de fibras naturales</u> Se desarrollará un proceso de extracción de fibras a partir de la pulpa obtenida de los residuos de madera implementado métodos químicos y/o biotecnológicos para la optimización de dicho proceso; posteriormente se realizará una caracterización físico-química de las fibras obtenidas con el fin de determinar algunas de sus propiedades y analizar la influencia de los métodos de extracción aplicados.</p> <p><u>III. Elaboración de materiales compuestos laminados</u> Se fabricarán materiales compuestos laminados cargados con las fibras naturales obtenidas de la pulpa de madera y con partículas de residuos de madera, y se realizará una caracterización mecánica para identificar propiedades que permitirán identificar usos potenciales en el mercado; para esto se requiere como actividad paralela la fabricación y caracterización mecánica de materiales compuestos cargados con fibras comerciales, de manera que se obtengan propiedades de referencia y se puedan argumentar los usos potenciales.</p> <p><u>IV. Elaboración de un material con potencial a ser sustituto del papel</u> Se pretende obtener fibras con alto contenido celulósico, empleando métodos biotecnológicos, basados en procesos mediados por microorganismos nativos de la región, realizando la conversión a papel, de tal manera que se analicen sus propiedades y se determine la viabilidad y su potencial para ser sustituto del papel, o del plástico, según resultados</p>
--	--

<b>Resultados esperados</b>	
<b>Resultados del Objetivo Específico No.1:</b>	R1. Determinación de un proceso para obtención de fibras a partir de pulpa de madera.
<b>Resultados del Objetivo Específico No.2:</b>	R2. Identificación de características físico-químicas de las fibras obtenidas.
<b>Resultados del Objetivo Específico No.3:</b>	R3. Materiales compuestos laminados cargados con fibras comerciales y fibras naturales.
<b>Resultados del Objetivo Específico No.4:</b>	R4.1. Identificación de propiedades mecánicas de los materiales compuestos obtenidos. R4.2. Identificación de aplicaciones industriales de los materiales compuestos elaborados con fibras naturales
<b>Resultados del Objetivo Específico No.5:</b>	R5. Material celulósico con potencial a ser sustituto del papel.
<b>Producto del Resultado No.1:</b>	R1P1. Una (1) presentación en un congreso Biotecnológico o Agroindustrial reconocido a nivel nacional o Internacional, mínimamente memorias con registro ISBN.
<b>Producto del Resultado No.2:</b>	R2P1. (1) Un documento que se presentará a revisión por la comunidad científica para su publicación en una revista indexada por Colciencias.
<b>Producto del Resultado No.3:</b>	R3P1. Una (1) presentación en un congreso de materiales reconocido a nivel nacional o internacional, mínimamente memorias con registro ISBN.
<b>Producto del Resultado No.4:</b>	R4P1. Un (1) documento que se presentará a revisión por la comunidad científica para su publicación en una revista Indexada por Colciencias.
<b>Producto del Resultado No.5:</b>	R5P1. Un (1) informe que contenga el protocolo para la obtención de material celulósico a partir de la pulpa desarrollada, el cual se someterá a revisión por las instituciones involucradas en el proyecto para su análisis jurídico, como lo es confidencialidad, registro, invento o futura patente.
<b>Número de programas de Formación Beneficiados:</b>	11
<b>Nombre de los programas beneficiados:</b>	Sistemas de Gestión Ambiental, Gestión de la producción industrial, Gestión de recursos en plantas de producción, Diseño de productos industriales, Procesos productivos de la madera, Manejo ambiental, Carpintería, Ebanistería, Construcción de viviendas modulares en madera, Trabajador de la madera, Elaboración de Objetos Artesanales con Recursos Maderables. Operario en laminación manual con fibra de vidrio
<b>Impacto esperado:</b>	Ampliación de la capacidad investigativa de los grupos participantes en las áreas de biotecnológica, manejo ambiental, manejo de residuos forestales, gestión de recursos de plantas de producción, diseño de productos industriales y demás relacionadas con el uso de la madera como materia prima. Formación de técnicos y tecnólogos SENA con capacidades científicas y experiencia en actividades de procesamiento de especies maderables y biotecnología, incrementando la productividad y competitividad de las empresas de la cadena. Incremento de la eficiencia del uso de la madera, por la implementación de nuevas alternativas de aprovechamiento basadas en biotecnología y materiales compuestos. Desarrollo del conocimiento de las especies de microorganismos nativos, con miras hacia su implementación en procesos biotecnológicos, y tratamientos aplicados a la madera. Desarrollo de materiales compuestos basados en madera para el aprovechamiento de los residuos generados en la cadena productiva del mobiliario, como alternativa de uso en aplicaciones industriales.

RECURSOS HUMANOS	
Número de personal externo:	2
Nombres y apellidos:	Mauricio Corredor Rodríguez, NN1
Numeros de Identificación:	CC: 70561630, NN1
Número de personal Interno (Aprendices Sin Contrato de aprendizaje):	ND
Nombres y apellidos:	ND
Numeros de Identificación:	ND
Número de personal interno (Aprendices Con Contrato de aprendizaje):	2
Número de personal interno (Aprendices Con Contrato de monitoria):	0
Número de personal interno (Instructores):	4
Nombres y apellidos:	Instructor Sistemas de Gestión Ambiental, Instructor Competencias Clave Química, Instructor Procesos Productivos de la Madera, Instructor en el área de materiales compuestos
Numeros de Identificación:	NN1, NN2, NN3, NN4
Número de personal interno (Otros-TP-TA-SENNOVA):	2, apoyo grupo de investigación MATERMOB
Nombres y apellidos:	Sebastián Tobón Rojas, Carlos Daniel Rendón Colorado
Numeros de Identificación:	CC:1020393123, CC:1026135432

ALIADOS EXTERNOS E INTERNOS	
Nombre de Aliado Externo:	Universidad de Antioquia - Grupo de investigación GEBIOMIC
NIT:	890980040-8
Nombre de Aliado Interno:	
Recursos en Especie Entidad Externa (\$COP):	\$40.000.000
Recursos en Dinero Entidad Externa(\$COP):	
Recursos en Especie Entidad Interna (\$COP):	
Recursos en Dinero Entidad Interna(\$COP):	
Ciudades y/o municipios de influencia:	
Descripción de la alianza y objetivos:	



Reporte Certificado de Disponibilidad Presupuestal Comprobante

Usuario Solicitante: MHDavargas OIEGO ALONSO VARGAS MENDIETA  
 Unidad ó Subunidad Ejecutora Solicitante: 36-02-00-005-920510 CENTRO TECNOLÓGICO DEL MOBILIARIO - ANTIOQUIA  
 Fecha y Hora Sistema: 2018-08-15-9:31 a. m.

**CERTIFICADO DE DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL**

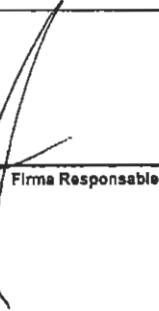
El suscrito Jefe de Presupuesto CERTIFICA que existe apropiación presupuestal disponible y libre de afectación en los siguientes "Ítems de afectación de gastos"

Numero:	12018	Fecha Registro:	2018-08-15	Unidad / Subunidad ejecutora:	36-02-00-005-920510 CENTRO TECNOLÓGICO DEL MOBILIARIO - ANTIOQUIA				
Vigencia Presupuestal	Actual	Estado:	Generado	Tipo:	Gasto	Uso Caja Menor	Ninguno		
Valor Inicial:	17.000.000,00	Valor Total Operaciones:	0,00	Valor Actual:	17.000.000,00	Saldo x Comprometer:	17.000.000,00	Vr. Bloqueado	0,00

Número:	12218	Fecha Registro:	2018-08-15	Número:		Modalidad de contratación:		Tipo de contrato:	
---------	-------	-----------------	------------	---------	--	----------------------------	--	-------------------	--

820582 CENTRO TECNOLÓGICO DEL MOBILIARIO-FOMENTO DE LA INNOVACIÓN Y DESARROLLO	C-3605-1300-1-0-1029900 SERVICIOS PERSONALES INOIRECTOS	Propios	27	CSF					
<b>Total:</b>					17.000.000,00	0,00	17.000.000,00	17.000.000,00	0,00

Objeto: SERVICIOS TECNOLÓGICOS PARA LA IDENTIFICACION DE MICROORGANISMOS NATIVOS Y ENZIMAS DE INTERES BIOTECNOLÓGICO ASOCIADAS A LA LINEA PROGRAMA DE FOMENTO A LA INNOVACION Y DLL TECNOLÓGICO OFIC 1423 DEL 14/08/2018 ANEXA



Firma Responsable