



El empleo
es de todos

Mintrabajo

**EL SUBDIRECTOR DEL
CENTRO DE DISEÑO Y MANUFACTURA DEL CUERO DEL
SENA, REGIONAL Antioquia**

HACE CONSTAR

Que el señor MANUEL ALBERTO GUZMAN SANCHEZ identificado con cédula de ciudadanía No. 87.216.875 de Ipiales, celebró con **EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA** el siguiente contrato de prestación de servicios personales regulado por la Ley 80 de 1993 (Estatuto General de Contratación de la Administración Pública), modificada por la Ley 1150 de 2007, Decreto 1082 de 2015 y sus demás Decretos o normas reglamentarias, como se describe a continuación

1. Número y Fecha del Contrato:	CO1.PCCNTR.2733065 del 05 de Agosto de 2021.
Objeto:	5_9201_72 Prestar servicios profesionales para apoyar la implementación, seguimiento y evaluación de procesos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación que tiene lugar en las diferentes estrategias del ecosistema sennova en el centro de formación..
Plazo de ejecución:	cuatro (4) Meses y veintiseis (26) Días, contados a partir de la fecha de inicio del contrato.
Fecha de Inicio de Ejecución:	05 de Agosto de 2021.
Fecha de Terminación de Contrato:	30 de Diciembre de 2021.
Término de ejecución:	cuatro (4) meses y veintiseis (26) días.
Valor:	El valor del contrato para todos los efectos legales y fiscales se fijó en la suma de veintisiete millones cuatrocientos noventa y seis mil seiscientos sesenta y siete pesos m/cte. (\$27.496.667), con unos honorarios mensuales de cinco millones seiscientos cincuenta mil pesos m/cte. (\$5.650.000). En el Acta de Terminación y/o Liquidación del contrato se estableció como valor realmente pagado al contratista por la ejecución de este contrato la suma de veintisiete millones cuatrocientos noventa y seis mil seiscientos sesenta y siete pesos m/cte (\$27.496.667).

Obligaciones Específicas



del Contrato:

1. 1.1 Participar en las actividades impulsadas por la Dirección General para el fortalecimiento y consolidación del Ecosistema Sennova, aportando a la construcción de procesos, rutas y herramientas desde el Centro de Formación y en articulación con sus actores, en el marco de los procesos liderados por la Dirección General. 1.2. Apoyar la gestión de las estrategias del Ecosistema Sennova en el Centro de formación profesional, en coordinación con los roles que participan en cada una de ellas, y servir de enlace con la Dirección General para el desarrollo de estrategias nacionales del Ecosistema. 1.3. Apoyar las actividades precontractuales, contractuales, poscontractuales y de supervisión que se requiera, para el desarrollo de los procesos de I+D+i del Ecosistema Sennova. 1.4. Implementar estrategias de seguimiento administrativo y financiero de los procesos y actividades que tienen lugar en el Ecosistema Sennova, observando los lineamientos del Centro de Formación y las orientaciones de la Coordinación Sennova. 1.5. Apoyar la gestión y avance de los procesos de contratación que se adelanten en ejecución de los proyectos de I+D+i en las instancias del Centro y de la Dirección Regional involucradas, y consolidar la información para el reporte de información presupuestal de los proyectos. 1.6. Generar y consolidar la información y soportes que se requieran para la elaboración de informes sobre los procesos del Ecosistema Sennova, los proyectos en I+D+i que se desarrollen, el seguimiento de indicadores, el cumplimiento de metas y demás asuntos propios de su gestión, y hacer su entrega oportuna a la instancia respectiva. 1.7. Participar en la ruta que se defina para la formulación de proyectos de I+D+i a financiar con recursos de la Ley 344, e impulsar el adecuado registro de los proyectos que se desarrollen a partir de las capacidades instaladas del Centro de Formación. 1.8. Hacer seguimiento a la documentación técnica y presupuestal de la ejecución los proyectos de I+D+i del Centro de Formación, procurando la



El empleo
es de todos

Mintrabajo

veracidad, completitud y oportunidad de la información reportada a través de los mecanismos que se dispongan para el efecto. 1.9. Gestionar el diligenciamiento, permanente actualización y validación de la información reportada en el Censo Sennova, y atender los requerimientos que se efectúen el estado de este. 1.10. Comunicar oportunamente la información que se envía desde la Dirección a todos los actores del Ecosistema Sennova en el Centro de Formación; y socializar la gestión, resultados y logros alcanzados en la ejecución de las estrategias del Ecosistema..

Se expide a solicitud del interesado(a), de acuerdo con la información registrada en el sistema ON BASE del SENA, el día 11 de Enero de 2022.

JULIAN ESTEBAN RAMIREZ VELASQUEZ

Subdirector Centro de Diseño y

Manufactura del Cuero

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Proyectó: María Fabiola Quintero Pineda
Correo electrónico: mfquintero@sena.edu.co
IP: 43105
Vo.Bo.:

Regional Antioquia
Centro de Diseño y Manufactura del Cuero
Dirección Calle 63 # 58B -03, Ciudad Itagui - PBX (57 1) 5461500
www.sena.edu.co
© ® ⓘ SENAComunica

GD-F-011 V.05 Pág. 3



Certificado No.
SC-CER339681-1

Certificado No.
CO-SC-CER339681-1

**EL SUSCRITO SUBDIRECTOR (E) DEL
CENTRO DE DISEÑO Y MANUFACTURA DEL CUERO DEL
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE - SENA,
REGIONAL ANTIOQUIA**

HACE CONSTAR

Que el señor MANUEL ALBERTO GUZMAN SANCHEZ identificado con cédula de ciudadanía No. 87.216.875 de Ipiales, celebró con **EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA** el siguiente contrato de prestación de servicios personales regulado por la Ley 80 de 1993 (Estatuto General de Contratación de la Administración Pública), modificada por la Ley 1150 de 2007, Decreto 1082 de 2015 y sus demás Decretos o normas reglamentarias, como se describe a continuación

1. Número y Fecha del Contrato:	CO1.PCCNTR.3229909 del 13 de Enero de 2022.
Objeto:	5_9201_08 prestación de servicios profesionales de carácter temporal para la gestión de los procesos de planeación, ejecución y evaluación de las diferentes estrategias de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación de sennova que tengan lugar en el centro de formación..
Plazo de ejecución:	once (11) Meses y quince (15) Días, contados a partir de la fecha de inicio del contrato.
Fecha de Inicio de Ejecución:	17 de Enero de 2022.
Fecha de Terminación de Contrato:	30 de Diciembre de 2022.
Término de ejecución:	once (11) meses y quince (15) días.
Obligaciones Específicas del Contrato:	1. Aportar a la construcción de rutas y herramientas desde el Centro de Formación y en articulación con sus actores, para el fortalecimiento y consolidación del Ecosistema SENNOVA. 2. Apoyar técnica, administrativa y operativamente la implementación de las estrategias del ecosistema SENNOVA conforme a los lineamientos establecidos por el Grupo SENNOVA de la Dirección de Formación Profesional. 3. Articular con las áreas encargadas y apoyar el desarrollo de las actividades relacionadas con la contratación en sus diferentes etapas, apoyo técnico con la ejecución de contratos gestionados

Centro de Diseño y Manufactura del Cuero
Dirección Calle 63 # 58B -03, Ciudad Itagui - PBX 57 604 5461500



para el desarrollo de los procesos de I+D+i del Ecosistema SENNOVA. 4. Desarrollar las actividades de seguimiento administrativo y financiero de los procesos y actividades del Ecosistema SENNOVA, de acuerdo con los lineamientos del Centro de Formación y las orientaciones de la Coordinación SENNOVA. 5. Elaborar de manera oportuna los informes que se requieran sobre los procesos del Ecosistema SENNOVA, los avances tanto en la ejecución técnico-presupuestal de los proyectos en I+D+i, como en los indicadores y metas definidos para las actividades del Ecosistema, garantizando que dicha información sea veraz, este completa y se disponga oportunamente en las herramientas dispuestas para ello. 6. Participar en las actividades que se definan en el marco de la convocatoria anual SENNOVA para la formulación y evaluación de proyectos de I+D+i a financiar con recursos de la Ley 344, y vigilar el registro de los proyectos que se desarrollen a partir de las capacidades instaladas del Centro de Formación. 7. Gestionar el diligenciamiento, actualización y validación permanente de la información reportada en el Censo SENNOVA y los diferentes registros solicitados desde la Dirección General, atendiendo los requerimientos que se efectúen sobre el estado de estos. 8. Apoyar la gestión y trámite de comisiones nacionales o internacionales, la producción académica del Centro, la gestión de procesos relacionados con propiedad intelectual, el desarrollo de actividades de apropiación del conocimiento (eventos), participar en las visitas de pares del Ministerio de Educación y la consolidación de información que apoye al Centro para dar respuesta a los requerimientos de investigación de los registros calificados. 9. Responder de manera oportuna las solicitudes relacionadas con los contratos de aprendizaje, solicitudes de los Semilleros y de los aprendices; y llevar el debido registro y control de los documentos y actividades relacionadas; igualmente, participar en

las jornadas de inducción de aprendices adelantadas en el Centro. 10. Trabajar de forma articulada y coordinada con los demás roles del ecosistema SENNOVA en el Centro de Formación para fortalecer las diferentes estrategias y actividades desarrolladas, igualmente con las demás dependencias para apoyar los procesos formativos. 11. Concertar espacios de participación con el sector productivo (empresas, empresarios, emprendedores, asociaciones), académico (universidades, instituciones educativas), comunidades, mesas sectoriales, comisiones regionales de competitividad e innovación que permitan el fortalecimiento de los proyectos de I+D+i del Centro de Formación. 12. Comunicar oportunamente la información que se envía desde la Dirección a todos los actores del Ecosistema SENNOVA en el Centro de Formación; y socializar la gestión, resultados y logros alcanzados en la ejecución de las estrategias del Ecosistema. .

Valor y forma de pago:

El valor del contrato para todos los efectos legales y fiscales se fijó en la suma de sesenta y cuatro millones novecientos setenta y cinco mil pesos m/cte. (\$64.975.000), con unos honorarios mensuales de cinco millones seiscientos cincuenta mil pesos m/cte. (\$5.650.000). En el Acta de Terminación y/o Liquidación del contrato se estableció como valor realmente pagado al contratista por la ejecución de este contrato la suma de sesenta y cuatro millones novecientos setenta y cinco mil pesos m/cte (\$64.975.000).

Se expide a solicitud del interesado(a), de acuerdo con la información registrada en los sistemas de información con los que cuenta el SENA y mediante los cuales reporta toda su información, a los 19 días de Febrero de 2024.

HONORIO DE JESUS OLIVEROS GOMEZ

Subdirector (E) Centro de Diseño y

Centro de Diseño y Manufactura del Cuero
Dirección Calle 63 # 58B -03, Ciudad Itagui - PBX 57 604 5461500





Certificación No. 840

Firmado digitalmente por
HONORIO DE JESUS
OLIVEROS GOMEZ
Fecha: 2024.02.20 09:05:11
-05'00'

Manufactura del Cuero

Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Proyectó: Luz Adriana Zapata Giraldo
Correo electrónico: lzapatagi@sena.edu.co
IP: 43261
Revisó.:

Centro de Diseño y Manufactura del Cuero
Dirección Calle 63 # 58B -03, Ciudad Itagui - PBX 57 604 5461500



Certificado No.
SC-CER339681-1

Certificado No.
CO-SC-CER339681-1

GTH-F-131 V04

**EL SUBDIRECTOR (E) DEL
CENTRO DE DISEÑO Y MANUFACTURA DEL CUERO DEL
SENA, REGIONAL ANTIOQUIA**

HACE CONSTAR

Que el señor MANUEL ALBERTO GUZMAN SANCHEZ identificado con cédula de ciudadanía No. 87.216.875 de Ipiales, celebró con **EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA** los siguientes contratos de prestación de servicios personales regulados por la Ley 80 de 1993 (Estatuto General de Contratación de la Administración Pública), modificada por la Ley 1150 de 2007, Decreto 1082 de 2015 y sus demás Decretos o normas reglamentarias, como se describe a continuación

1. Número y Fecha del Contrato:	CO1.PCCNTR.4706020 del 28 de Febrero de 2023.
Objeto:	5_9201_4 Prestar servicios profesionales para el desarrollo de las actividades de planificación, ejecución técnica y presupuestal, evaluación exigidas para el desarrollo del proyecto de i+d+i sgps-10494-2023.
Plazo de ejecución:	diez (10) Meses y un (1) Días, contados a partir de la fecha de inicio del contrato.
Fecha de Inicio de Ejecución:	01 de Marzo de 2023.
Valor:	El valor del contrato para todos los efectos legales y fiscales se fijó en la suma de cuarenta y un millones ciento treinta y seis mil seiscientos sesenta y siete pesos m/cte. (\$41.136.667), con unos honorarios mensuales de cuatro millones cien mil pesos m/cte. (\$4.100.000).
Obligaciones Específicas del Contrato:	1. 1-Participar como Investigador experto en el proyecto Caracterización de materiales compuestos de matriz polimérica para su aplicación en punteras de calzado de seguridad mediante manufactura avanzada, SGPS-10494-2023 2-Presentar para aprobación por parte del supervisor del contrato, un plan de trabajo que incluya cronograma de actividades, ejecución presupuestal y entregables del proyecto SGPS-10494-2023 y en los que sea asignado de la estrategia SENNOVA. 3-Identificar el tipo de matriz polimérica y de refuerzo mediante una revisión de la literatura de materiales compuestos sometidos a cargas de impacto. 4-Realizar un informe de la revisión de la literatura sobre materiales compuestos de matriz polimérica para aplicaciones en calzado.

Centro de Diseño y Manufactura del Cuero
Dirección Calle 63 # 58B -03, Ciudad Itagui - PBX 57 604 5461500

5-Realizar informe de la revisión bibliográfica de las rutas de obtención de compuestos seleccionados para establecer estado del arte para definir los materiales adecuados para aplicaciones en punteras 6-Apoyar en la elaboración de las fichas técnicas e informe de estudio de mercado de los materiales de formación a contratar y que se requieren en la ejecución del proyecto. 7-Elaborar la viabilidad de producción en laboratorio a pequeña escala de materiales compuestos de matriz polimérica que permita hacer un análisis comparativo de propiedades mecánicas y de procesabilidad. 8-Seleccionar un material para utilizar, definir fibra de refuerzo y Caracterizar los materiales compuestos de matriz polimérica mediante ensayos físico-mecánicos para seleccionar la composición que se ajuste a las características del producto final 9-Elaborar informes bimestrales que demuestren los avances del proyecto 10-Redacción de artículo para seleccionar la composición que se ajuste a las características del producto final. 11-Analizar los resultados de las pruebas de laboratorio para definir la mejor composición con las características que permitan la fabricación de punteras que cumplan con la normativa y/o estándares de seguridad. 12-Fabricar prototipos de punteras para calzado de seguridad utilizando los materiales seleccionados y evaluando el cumplimiento de los estándares de calidad. 13-Informe de resultados del prototipo de punteras con las normativas asociadas y las que puede dar cumplimiento la composición desarrollada 14-Servir como apoyo técnico en la supervisión de los contratos de bienes y servicios acorde al perfil idóneo y la experiencia requerida para este 15-De acuerdo con lo preceptuado por el artículo 20 de la Ley 23 de 1982, modificado por el artículo 28 de la Ley 1450 de 2011, el SENA será el titular de los derechos patrimoniales de las obras e invenciones susceptibles de protección de derechos de autor que resulten de la ejecución del presente contrato, de las actividades que acompañe o en las que intervenga el/la contratista ejecutadas con recursos de la Entidad. El/la contratista garantiza que los trabajos y servicios prestados al SENA en ejecución del contrato, no infringen derechos de

Certificación No. 730

propiedad intelectual. 16-El/la contratista acepta que la información compartida y conocida por las partes en virtud de la ejecución del contrato y de los proyectos de I+D+i, especialmente productos resultado de investigación, basas de datos, creaciones, invenciones y en general la información que pueda afectar la generación de productos de I+D+i, así como la información de terceros suministrada para la gestión de procesos del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación SENNOVA, es información confidencial y, en consecuencia, no podrá divulgarse, compartirse o revelarse total o parcialmente a personas ajenas al contrato o proyecto; el/la contratista no podrá hacer uso de dicha información para fines ajenos a la Entidad, sin previa autorización escrita en la que se exprese la información que podrá ser empleada y los términos de su uso. 17-Apoyar la evaluación técnica, administrativa y presupuestal de los proyectos del Sistema de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación, que se formulan por el SENA para el desarrollo de actividades misionales, acorde con las indicaciones dadas por la Dirección General. 18-Responder por los bienes y elementos del inventario puestos a su disposición para el cumplimiento del objeto contratado y hacer entrega de ellos al finalizar el contrato..

Se expide a solicitud del interesado(a), de acuerdo con la información registrada en el sistema ON BASE del SENA, el día 20 de Noviembre de 2023.

HONORIO DE
JESUS OLIVEROS
GOMEZ
Firmado digitalmente
por HONORIO DE JESUS
OLIVEROS GOMEZ
Fecha: 2023.11.20
11:26:11 -05'00'
HONORIO DE JESUS OLIVEROS GOMEZ
Subdirector (E) Centro de Diseño y
Manufactura del Cuero
Servicio Nacional de Aprendizaje SENA

Proyectó: Luz Adriana Zapata Giraldo
Correo electrónico: lzapatagi@sena.edu.co
IP: 43261
Vo.Bo.:

Centro de Diseño y Manufactura del Cuero
Dirección Calle 63 # 58B -03, Ciudad Itagui - PBX 57 604 5461500



	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS	
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA	

NOMBRE DEL PROYECTO: Fablab: Implementación de sistemas de fabricación digital y desarrollo experimental de laboratorio de artesanía digital		
CIUDAD Y FECHA: Itagüí, 15/12/2021	HORA DE INICIO: 8am	HORA FIN: 10am
LUGAR: Centro del diseño y manufactura del cuero	DIRECCIÓN GENERAL / REGIONAL / CENTRO SENA / Regional Antioquia / Centro del diseño y manufactura del cuero	
TEMAS: 1. Información general del proyecto 2. Evaluación de actividades y entregables 3. Balance presupuestal 4. Evaluación del proyecto 5. Listado de activos del proyecto 6. Observaciones y conclusiones		
OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: Reunir al equipo de trabajo del proyecto aprobado y financiado para dar cierre a la ejecución del proyecto en la vigencia 2021		

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
RESPONSABLE	Manuel Alberto Guzmán Sánchez
OBJETIVO GENERAL	Implementar un laboratorio de fabricación digital para el fortalecimiento de la formación y fomento de procesos de innovación, creación y capacitación técnica integrando en un ambiente de laboratorio tecnologías CNC, impresión 3D, escaneo 3D, realidad virtual y aumentada y digitalización de la información
VALOR	\$162.510.200
CENTRO DE FORMACIÓN:	Centro del diseño y manufactura del cuero
GRUPO / SEMILLERO EJECUTOR	BIOMATIC / Semillero BIOMATIC
DURACIÓN DEL PROYECTO	11 meses
FECHA DE INICIO DEL PROYECTO	2021-02-01
FECHA DE TERMINACIÓN DEL PROYECTO	2021-12-31

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
Implementar un Fablab bajo la metodología propuesta por la Labfoundation con el inventario de tecnologías 4.0 disponibles en el Centro de formación: CNC, realidad virtual y aumentada, impresión 3d, escáner 3d, digitalización de la información y equipos complementarios a adquirir	Informe técnico con descripción del Fablab y modelo adoptado	https://sena4.sharepoint.com/:w:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%20C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/23-SGPS-8739/4.Divulgaci%C3%B3nTecnol%C3%B3gica/4.1.Art%C3%ADculos/Modernizacion.docx?d=we3c1fdb774e74529a22f67fa98c76f9e&csf=1&web=1&e=bObria
Validar la operación del Fablab por medio de la puesta en marcha de un proceso de manufactura experimental de artesanía digital	- Informe técnico con la descripción del proceso de artesanía digital. - Video pedagógico sobre la operación de un Fablab aplicado para un proceso de artesanía digital. - Artículo de divulgación científica elaborado.	https://sena4.sharepoint.com/:w:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%20C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/23-SGPS-8739/5.InformeFinal/5.4.ProductosFinalesDelProyecto/Diagrama%20de%20bloques%20y%20secuencia%20C3%B3gica.docx?d=w28876a1c78d1488d9894f6882e492eda&csf=1&web=1&e=1dMMJh https://sena4.sharepoint.com/:v:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%20C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/23-SGPS-8739/4.Divulgaci%C3%B3nTecnol%C3%B3gica/4.4.OtrasFormasDeDivulgaci%C3%B3n/Video%20laboratotrios.mp4?csf=1&web=1&e=OAAohb https://sena4.sharepoint.com/:f:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%20C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/23-SGPS-8739/4.Divulgaci%C3%B3nTecnol%C3%B3gica/4.4.OtrasFormasDeDivulgaci%C3%B3n/Video%20laboratotrios.mp4?csf=1&web=1&e=OAAohb

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
		DISEÑO Y MANUFACTURA DEL CUERO/23-SGPS-8739/4.Divulgación Tecnológica/4.1.Artículos?csf=1&web=1&e=N7sTCw
Desarrollar aplicativo que permita hacer un diagnóstico y proponer proyectos a nivel de laboratorio para formalizar un Fablab en un centro de formación a partir del inventario de tecnologías 4.0 y el espacio disponible	- Documento técnico con la descripción del aplicativo. - Ejecutable aplicativo para la distribución de la comunidad Sena.	https://sena4.sharepoint.com/:f:/r/sites/asesoresennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%202021%20CENTRO%20DE%20DISEÑO Y MANUFACTURA DEL CUERO/23-SGPS-8739/5.InformeFinal/5.4.Productos FinalesDelProyecto/Applicativo?csf=1&web=1&e=P16NY4

3. BALANCE PRESUPUESTAL		
RUBRO	VALOR PLANEADO	VALOR REAL
Equipos de sistemas	\$ 67.553.700	\$ 61.709.830
Maquinaria industrial	\$ 67.148.500	\$ 67.001.998
Materiales de formación profesional	\$ 27.808.000	\$ 24.997.660

4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO
FORTALEZAS Apropiación e integración de tecnología enfocada a la innovación para diseñar prototipos o generar nuevas ideas de fabricación digital artesanal. DIFICULTADES El tiempo de modelado fabricación de pruebas es elevado y determina la fabricación digital. ACCIONES FUTURAS

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	---

Implementar nuevos materiales y equipos para el desarrollo de prototipos y generación de nuevas ideas innovadoras. Actualización del módulo de la aplicación del fablab. Ofrecer a investigadores empresarios y aprendices los escenarios y simulación de sus propios procesos.

LECCIONES APRENDIDAS

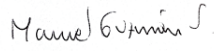
Experticia en el desarrollo de nuevos prototipos equipos manejo y optimización de materiales a partir de los errores cometidos. Aprender detalladamente temas de realidad virtual y la plataforma unity.

5. LISTADO ACTIVOS DEL PROYECTO
• Proceso de compra de gafas de realidad virtual. • Implementación y descripción del fablab bajo el modelo de la metodología propuesta por labfoundation. • Video pedagógico de la operación de un fablab • Aplicativo ejecutable para la distribución de la comunidad Sena

6. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES
Es necesario estar a la vanguardia de la tecnología y el diseño para formar parte de una red de laboratorios de fabricación digital para poder suplir las necesidades del conocimiento tanto de las empresas, aprendices y emprendedores con generación de nuevos desarrollos y progresos productivos. Es necesario mantener actualizado los equipos con tecnologías 4.0 y hacer un seguimiento a los otros laboratorios que forman parte de la red de laboratorios internacional.

ASISTENTES		
NOMBRE	CARGO/DEPENDENCIA/ENTIDAD	FIRMA
Julián Esteban Ramírez	Subdirector / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	 Julian Esteban Ramirez Velásquez 2021.12.27 15:51:15 -05'00'
Luz María Arango Jaraba	Coordinadora Misional / Líder grupo de investigación/ Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
Natalia Trinidad Zapata	Instructora Sennova / Líder semillero de investigación / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	 Natalia Zapata Gallego

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

Fredy Alexander Calderón	Instructor / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
Manuel Guzmán	Dinamizador Sennova/ Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
INVITADOS (Opcional)		
NOMBRE	CARGO	ENTIDAD

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS	
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA	

NOMBRE DEL PROYECTO: Fortalecimiento de la oferta de servicios tecnológicos del centro del diseño y manufactura del cuero en la región Antioquia, sectores de manufactura e industrial a través del desarrollo de proyecto para la vigencia 2022 cumpliendo con la norma ISO/IEC 17025:2017.		
CIUDAD Y FECHA: 2022/12/20	HORA DE INICIO: 14:00	HORA FIN: 16:00
LUGAR: Salón de reuniones	DIRECCIÓN GENERAL / ANTIOQUIA / CDMC	
TEMAS: 1. Información general del proyecto 2. Evaluación de actividades y entregables 3. Balance presupuestal 4. Evaluación del proyecto 5. Listado de activos del proyecto 6. Observaciones y conclusiones		
OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: Presentación general de las actividades y entregables desarrolladas del proyecto de servicios tecnológicos SGPS-9265 vigencia 2022		

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
RESPONSABLE	John Jairo Avendaño Palacio, Manuel Alberto Guzmán Sánchez
OBJETIVO GENERAL	Fortalecer en la vigencia 2022 la oferta de servicios tecnológicos del laboratorio de pruebas a calzado y polímeros avanzados LACPA para los ensayos del sector de manufactura e industrial, cumpliendo con los requisitos de la norma ISO/IEC 17025:2017, legales y reglamentarios
VALOR	\$ 415'625.859
CENTRO DE FORMACIÓN:	Centro del diseño y manufactura del cuero -CDMC-
GRUPO / SEMILLERO EJECUTOR	Biomatic
DURACIÓN DEL PROYECTO	11.5 meses
FECHA DE INICIO DEL PROYECTO	2022/01/15
FECHA DE TERMINACIÓN DEL PROYECTO	2022/12/30

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTRABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
1. Hojas de vida de personal con soportes de cumplimiento requisitos.	Lista de chequeo con verificación, hoja de vida y soportes.	Catalina Zapata verifica el cumplimiento de requisitos para el cargo en las carpetas de hoja de vida
2. Programa de calibración, plan de mantenimiento e intervalos de calibración definidos y asegurados	Certificados de calibración, informes de mantenimiento de equipos, registros de verificaciones intermedias, registros informes mantenimientos internos, cartas de control.	Ninguna
3. Informe de la verificación de las instalaciones y condiciones ambientales conforme de las 5 pruebas nuevas de ensayos fisicoquímicos y mecánicos a caucho, cuero, calzado y plásticos.	Informe técnico	Ninguna
4. Registros de la validación/verificación de las 5 nuevas pruebas fisicoquímicas y mecánicas a caucho, cuero, calzado y plásticos.	Informe de confirmación de métodos.	Se verifica 5 métodos Flexión de suelas Peligros eléctricos Impacto IZOD Impacto CHARPY MFI
5. Registros que contienen el aseguramiento de la evaluación de la incertidumbre de las 5 nuevas pruebas fisicoquímicas y mecánicas a caucho, cuero, calzado y plásticos.	Registros estimación de incertidumbre de medición.	Ninguna
6. Programa de aseguramiento de la validez de los resultados para las pruebas fisicoquímicas, mecánicas a caucho, calzado, plástico y cuero.	Registros aseguramiento de validez de los resultados (replica de ensayos), cronograma aseguramiento validez de los resultados.	Ninguna
7. Análisis de los resultados del informe de ensayos de aptitud o participaciones de comparaciones Inter laboratorio para las pruebas y registros requeridos por el ente que reconocimiento.	Informes de resultados de las pruebas de aptitud, registro seguimiento participación pruebas de aptitud, acta de análisis resultados pruebas de aptitud.	Todas las pruebas dieron satisfactorio
8. Análisis de riesgos actualizado y gestionado	Matriz de riesgos, informe revisión por la dirección.	Se gestiona matriz por parte de Catalina Zapata

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTRABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
9. Informe de la evaluación de la auditoría interna y plan de correcciones y acciones correctivas	Informes de evaluación y auditoría. Gestión acciones correctivas, de mejora y observaciones identificadas en la auditoría y evaluación del ente externo.	Se elabora el plan y se presenta a la subdirección del CDMC
10. Informe revisión por la dirección.	Informe revisión por la dirección.	Se presenta desde el mes de febrero
11. Contratos adjudicados, celebrados y registros de cierre en el SECOP	Link publicación proceso de contratación SECOP, contratos	Ninguna
12. Consolidado de pruebas realizadas.	Informes de ensayos generados	Ninguna
13. Consolidado de ACM e Informe con el análisis correcciones, acciones correctivas y de mejora	Informes de ensayos generados	Ninguna
14. Análisis de percepción satisfacción del servicio prestado	Informe revisión por la dirección	Ninguna
15. Consolidado de visitas técnicas y listado de personal atendido	Registros encuestas de satisfacción servicios prestados y visitas realizadas, fotografías (si aplican), actas si aplica.	Ninguna
16. Informe visitas técnicas empresarios y emprendedores del sector manufactura e industrial.	Registro de acceso y/o listas de asistencias, fotografías, encuesta satisfacción	Ninguna
17. Análisis necesidades de transferencia del conocimiento por parte del sector de manufactura e industrial.	Informe técnico, revisión por la dirección.	Ninguna
18. Informe visitas técnicas aprendices e instructores.	Atención aprendices e instructores	Ninguna
19. Consolidado de la percepción de la satisfacción de instructores y aprendices.	Encuestas de satisfacción del cliente	Ninguna
20. Proyecto formativo que incluya como resultado de aprendizaje visita a laboratorios.	Programas de formación impactados por los laboratorios.	Ninguna
21. Evento de divulgación propuesto y ejecutado por la mesa técnica de manufactura y acciones emprendidas	Memorias evento de divulgación tecnológica, listas de asistencia.	Ninguna
22. Documentación del sistema de gestión con criterios y	Informe técnico, actas de reunión.	

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTRABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
pruebas fisicoquímicas y mecánicas del sector cuero, caucho, calzado y plásticos unificadas en común, con estándares nacionales o internacionales.		Ninguna

3. BALANCE PRESUPUESTAL		
RUBRO	VALOR PLANEADO	VALOR REAL
Calibración	\$34.741.377	\$24'409.280
Auditoría interna	\$18.706.801	\$15'505.700
Auditoria ONAC	\$20'219.193	\$20'601.485
Pruebas inter-laboratorios	\$18.723.163	\$15'735.000
Materiales de formación	\$16.969.008	\$16'962.880
Servicio de mantenimiento	\$33.111.750	\$48'987.540
Servicios personales Indirectos	\$273.154.567	\$273'154.567

4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO
FORTALEZAS: ✓ Mantenimiento en 2022 de la acreditación del laboratorio por parte de ONAC. ✓ La articulación con el proyecto de innovación del centro de formación, Tecno-parque y otros centros de formación. ✓ Prestación de los servicios de Servicios tecnológicos de forma continua para que los diferentes grupos de interés. ✓ Ampliación de los servicios Tecnológicos en la vigencia 2022

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	--

DIFICULTADES:

- ✓ Procesos contractuales extensos y dificultad con los proveedores para las pre-cotizaciones requeridas para iniciar procesos contractuales.
- ✓ Ampliación de la base de nuevos clientes

ACCIONES FUTURAS: cumplir cronograma de contrataciones

- ✓ Hacer revisión y establecer plan de acción para la mejora continua.
- ✓ Gestionar el plan de acción de la evaluación de seguimiento de ONAC
- ✓ Gestionar el plan de acción de la evaluación de seguimiento de la auditoría interna
- ✓ Gestionar contratos para evaluación/ ampliación de la acreditación para el año 2023 por parte de ONAC
- ✓ Organizar portafolio de servicio y estandarizar los servicios que se pueden ofertar con los equipos adquiridos en la vigencia 2022.

LECCIONES APRENDIDAS

- ✓ Es importante tener claro los lineamientos y procedimientos de contratación para poder apoyar los procesos de manera oportuna y poder cumplir con los tiempos definidos y requeridos para la contratación (por ejemplo, con ONAC, Auditoría interna, calibración de equipos, insumos y mantenimientos)
- ✓ La divulgación de los servicios tecnológicos es importante para que los diferentes grupos de interés puedan tener conocimiento de la capacidad técnica y tecnológica del centro de formación.
- ✓ Informes técnicos de ensayos en cumplimiento con estándares de calidad, de acuerdo con recomendaciones de auditorías.

5. LISTADO ACTIVOS DEL PROYECTO
Informes técnicos de ensayos en cumplimiento con estándares de calidad, se realizan 159 informes de ensayo. INFORMES 2022 Programa y ejecución de actividades de aseguramiento de calidad de los resultados, se ejecutan las actividades de aseguramiento de validez de los resultados planeadas, como: Cartas de control para 15 equipos, 23 repeticiones de ensayo, participación con resultados satisfactorios en 5 pruebas de aptitud. CONFIRMACIONES Programa y ejecución de actividades de aseguramiento metrológico del laboratorio (informes de mantenimiento, verificaciones intermedias, certificados de calibración de equipos): Se realizan 68 actividades de mantenimiento interno (21 programadas para el mes de diciembre) 30 actividades de calibración de equipos ejecutadas en su totalidad, 40 verificaciones intermedias programadas

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	--

(16 para el mes de diciembre), y 12 intervenciones de mantenimiento por parte de un externo programadas, contrato en ejecución el mes de diciembre.

CONFIRMACIONES

Actas del comité de actividades trimestral seguimiento al proyecto: Se realizan los seguimientos programados durante la vigencia 2021.

3.1.2. Actas Seguimiento

Acta revisión por la dirección, se realiza actividad revisión por la dirección con el subdirector del centro de formación.

[SGPS-9265-2022-PDF-20211214105709 - PROYECTO FINAL.pdf](#)

Encuestas de satisfacción a clientes.

[EncuestasSatisfacciónClientes](#)

Listas de asistencia de sensibilización e ingreso a los diferentes ambientes de servicios tecnológicos

[Consolidado de Visitas v1.xlsx](#)

[5.1.1.3 reporte de servicios prestados v1 CDMC.xlsx](#)

Eventos de divulgación tecnológica de servicios tecnológicos

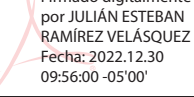
[7.5.EDT](#)

6. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

- ✓ El SENA a través de su visión proyecta que en el año 2022 se consolidará como una entidad referente de formación integral para el trabajo, por su aporte a la empleabilidad, el emprendimiento y la equidad, que atiende con pertinencia y calidad las necesidades productivas y sociales del país. (SENA, s.f.) Para cumplir esta visión, así como con su misión, como parte de su estrategia dentro del marco del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico – SENNOVA – se cuenta con la línea de servicios tecnológicos la cual apoya la productividad y competitividad de los diferentes sectores de la economía del país. Los recursos asignados por SENNOVA permiten: el fortalecimiento de la gestión de servicios tecnológicos y la continuidad de la acreditación de los laboratorios. Lo que contribuye a brindar un mejor servicio, aumentar la cobertura y lograr establecer alianzas estratégicas con empresas, universidades, centros de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, entre otros, apalancando a las empresas colombianas, debido a que los ensayos requeridos para la expedición de los certificados se realizarán en laboratorios acreditados por organismos de acreditación que hagan parte de los acuerdos de reconocimiento multilateral suscritos por el organismo nacional de acreditación. (Colombia compra eficiente, 2019).
- ✓ El centro de formación cuenta con 3 ambientes destinados a la prestación de servicios tecnológicos denominados como: Laboratorio pruebas físico-mecánicas, laboratorio de confort y laboratorio de procesamiento polímeros, los cuales conforman el laboratorio de pruebas a calzado y polímeros avanzados LACPA el cual se ha fortalecido a nivel técnico,

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	---

tecnológico y en infraestructura gracias a la estrategia SENNOVA recibiendo recursos en las vigencias 2015, 2016, 2017, 2018 y 2020. LACPA es reconocido en el país como un referente en ensayos de calzado, presta sus servicios a más de 45 empresas ubicadas en la región de Antioquia, Valle del Cauca, Santander, Quindío y Bogotá, con un portafolio de servicios de 100 ensayos de los cuales se realizan más de 1000 ensayos anualmente, además presta sus servicios de ensayos a los proyectos de investigación e innovación desarrollados por el centro de formación. ✓ El laboratorio de pruebas físico-mecánicas cuenta con un sistema de gestión de calidad de acuerdo con los lineamientos de la norma NTC-ISO/ IEC 17025:2017 y se encuentra acreditado por ONAC de acuerdo a alcance 18-LAB-039 en 11 pruebas recibiendo visita de seguimiento en junio dentro del marco del proyecto para mantener esta acreditación. ✓ El centro del diseño y manufactura del cuero de la Regional Antioquia y Cafetera, en sus ejercicios prospectivos, atendiendo las apuestas productivas priorizadas en el marco de las agendas departamentales de Competitividad e Innovación-ADCI y las apuestas productivas departamentales de Colombia productiva, busca no solo atender las necesidades del sector productivo de curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles sino ampliar y fortalecer su oferta de servicios tecnológicos articulando al sistema de gestión de calidad al laboratorio de procesamiento de polímeros para apoyar el sector productivo de fabricación de productos de caucho y de plástico, para esto estandarizo los procesos de inyección, vulcanización, fabricación de mezclas de caucho con molino abierto de rodillos, trituración y verifico los métodos de ensayo de impacto Izod, Charpy y medición del índice de fluidez MFI. ✓ A través de la articulación con los diferentes grupos de interés como son los instructores, aprendices de los diferentes centros de formación, empresarios, centros de investigación, etc. se busca disminuir las brechas de conocimiento frente a temas de calidad, normalización y metrología para esto se realizan sensibilizaciones durante visitas técnicas programadas, inducciones y eventos de divulgación tecnológica desarrollados por la mesa técnica de manufactura y el centro de formación. ✓ El cumplimiento de estas actividades permite el aprovechamiento de los acuerdos comerciales de Colombia con el mundo, además de la modernización del aparato productivo y diversificación de la oferta exportable, y la innovación e investigación con aplicaciones para la industria	
--	--

ASISTENTES		
NOMBRE	CARGO/DEPENDENCIA/ENTIDAD	FIRMA
Julián Esteban Ramírez Velásquez	Subdirector / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	JULIÁN ESTEBAN RAMÍREZ VELÁSQUEZ  Firmado digitalmente por JULIÁN ESTEBAN RAMÍREZ VELÁSQUEZ Fecha: 2022.12.30 09:56:00 -05'00'
Luz María Arango Jaraba	Coordinadora de Formación Integral	

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

Manuel Alberto Guzmán Sánchez	Dinamizador SENNOVA / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	Manuel Guzmán S.
John Jairo Avendaño Palacio	Responsable servicios tecnológicos / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	J. J. A. - L. P.
María Andrea Peña Agudo	Responsable de gestión técnica laboratorio	María Andrea Peña A.
Diana Catalina Zapata	Responsable calidad servicios tecnológicos (servicios de laboratorio)	Diana Zapata
John Londoño Monsalve	Personal Técnico laboratorio / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	John Londoño
Omaira del Socorro Arroyave	Personal Técnico laboratorio / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	Omaira Arroyave
Sebastián Meneses M	Personal técnico servicios tecnológicos (servicios de laboratorio)	SM
José Sebastián Vélez V.	Personal técnico servicios tecnológicos (servicios de laboratorio)	Sebastian Velez.
INVITADOS (Opcional)		
NOMBRE	CARGO	ENTIDAD

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS	
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA	

NOMBRE DEL PROYECTO: Fortalecimiento de la oferta de servicios tecnológicos del centro del diseño y manufactura del cuero en los sectores de manufactura e industrial a través del desarrollo de proyecto para la vigencia 2021 cumpliendo con la norma ISO/IEC 17025:2017		
CIUDAD Y FECHA: Itagui, diciembre 28 de 2021	HORA DE INICIO: 10:00 am	HORA FIN: 12:00 am
LUGAR: Laboratorio – LACPA – Centro del diseño y manufactura del cuero.	DIRECCIÓN GENERAL / REGIONAL / CENTRO SENA / Regional Antioquia / Centro del diseño y manufactura del cuero	
TEMAS: 1. Información general del proyecto 2. Evaluación de actividades y entregables 3. Balance presupuestal 4. Evaluación del proyecto 5. Listado de activos del proyecto 6. Observaciones y conclusiones		
OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: Presentación general de las actividades y entregables desarrolladas del proyecto de servicios tecnológicos para el año en curso.		

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
RESPONSABLE	María Andrea Peña Agudo, Manuel Alberto Guzmán Sánchez
OBJETIVO GENERAL	Fortalecer la oferta de servicios tecnológicos del centro del diseño y manufactura del cuero con enfoque hacia la calidad, normalización, metrología y generación de conocimiento para la solución de problemáticas asociadas a los programas de formación, fallas de mercado y articulación con el sector de industria y manufactura impulsando la competitividad, ciencia, tecnología e innovación del país.
VALOR	\$426.483.700
CENTRO DE FORMACIÓN:	Centro del diseño y manufactura del cuero
GRUPO / SEMILLERO EJECUTOR	Biomatic
DURACIÓN DEL PROYECTO	11 meses
FECHA DE INICIO DEL PROYECTO	2021-02-04
FECHA DE TERMINACIÓN DEL PROYECTO	2021-12-30

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
Servicios tecnológicos ofertados bajo estándares de calidad	Informes de ensayo generados a usuarios del laboratorio.	Ninguna
Informes de verificación de mantenimiento de estándares de calidad con acciones de mejora para el SGC	Informe y decisión evaluación ONAC mantenimiento acreditación. Informe auditoría interna Informe revisión por la dirección.	Ninguna
Aprendices, instructores y empresarios sensibilizados en el que hacer de los servicios tecnológicos Contribución a la generación de conocimiento a los diferentes grupos de interés	Listas de acceso laboratorio Agenda EDT planificados Registros SOFIA Plus EDT Certificados participación EDT grupos de interés inscritos	La virtualidad permite la conexión e interacción con diferentes grupos de interés ubicados en todo el país, se deben aprovechar estas plataformas para generar mayor divulgación y difusión de los servicios tecnológicos del SENA.
Ampliación de capacidades técnicas para la prestación de servicios acorde de las necesidades de los usuarios (internos - externos);	Estudio de mercado y del sector de polímeros en la región Antioquia.	No se asignaron recursos solicitados para la adecuación de los espacios del laboratorio de procesamiento de polímeros, pero con recursos del centro de formación se cumplió con el objetivo propuesto, con la distribución de las áreas para los diferentes equipos.
Metodologías estandarizadas para la prestación de servicios en el laboratorio de procesamiento de polímeros	Instructivos para uso de equipos laboratorio de procesamiento de polímeros Verificación método de ensayo Impacto IZOD y Medición índice de fluidez Resultados satisfactorios participación prueba de aptitud en ensayo Impacto IZOD con DRRR	Se adquiere viscosímetro de brookfield y otros equipos (reactor químico, tamizadora y extrusora de filamentos) para ampliar la oferta de servicios tecnológicos, pero por problemas de importación se espera recibir el 28 de diciembre.

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

3. BALANCE PRESUPUESTAL		
RUBRO	VALOR PLANEADO	VALOR REAL
Servicios personales indirectos Contratación Responsable laboratorio	\$43.175.000	\$42.520.833
Servicios personales indirectos Contratación Personal técnico LACPA - Fisicomecanicas -1	\$30.800.000	\$29.586.667
Servicios personales indirectos Contratación Personal técnico LACPA - Fisicomecanicas -2	\$30.800.000	\$29.586.667
Servicios personales indirectos Contratación Responsable otros servicios tecnológicos	\$43.175.000	\$37.418.333
Servicios personales indirectos Contratación Personal técnico LACPA – Procesamiento polímeros	\$30.800.000	\$27.253.333
Servicios personales indirectos Contratar Acreditación ONAC (Evaluación complementaria y evaluación de seguimiento)	\$25.697.500	\$15.831.937
Servicios personales indirectos Contratación pruebas de aptitud	\$17.983.900	\$16.065.000
Servicios personales indirectos Contratación auditoría interna laboratorio	\$16.715.900	\$18.634.800
Maquinaria industrial Compra equipo viscosímetro Brookfield	\$31.871.200	\$30.030.840
Otras compras de equipos Compra de reactor químico para síntesis de polímeros	\$75.053.300	\$73.278.800
Compra equipo extrusión de filamentos 3D		
Compra de equipo Rotap para clasificación de partículas		
Compra Turbidímetro		
Materiales para formación Insumos requeridos para la ejecución de ensayos.	\$17.991.100	\$15.143.967
Mantenimiento de maquinaria Contratar servicios de mantenimiento	\$57.869.000	\$57.650.834
Contratar servicios de calibración		
Viáticos	\$4.551.800	\$ 0

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	--

4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO
FORTALEZAS • Mantenimiento de la acreditación del laboratorio. • La articulación con los diferentes proyectos de innovación e investigación del centro de formación, Tecnoparque y otros centros de formación. • Se ha continuado con la prestación del servicio de manera continua para que los diferentes grupos de interés puedan acceder a estos. DIFICULTADES • Adquisición de equipos por problemas de importación • Procesos contractuales extensos y dificultad con los proveedores para las pre-cotizaciones requeridas para iniciar procesos contractuales. ACCIONES FUTURAS • Hacer revisión y establecer plan de acción para • Gestionar el plan de acción de la evaluación de seguimiento de ONAC • Gestionar contratos para reevaluación/ ampliación de la acreditación para el año 2022 con el tiempo suficiente para no perder dicho reconocimiento. • Organizar portafolio de servicio y estandarizar los servicios que se pueden ofertar con los equipos adquiridos en la presente vigencia. LECCIONES APRENDIDAS • Es importante tener claro los lineamientos y procedimientos de contratación para poder apoyar los procesos de manera oportuna y poder cumplir con los tiempos definidos y requeridos para la contratación (por ejemplo, con ONAC, Auditoría interna, calibración de equipos, insumos) • La divulgación de los servicios tecnológicos es importante para que los diferentes grupos de interés puedan tener conocimiento de la capacidad técnica y tecnológica del centro de formación. •

5. LISTADO ACTIVOS DEL PROYECTO
• Informes técnicos de ensayos en cumplimiento con estándares de calidad, Se realizan 149 informes de ensayo. Link: P1.1 - OneDrive (sharepoint.com) • Programa y ejecución de actividades de aseguramiento de calidad de los resultados, Se ejecutan las actividades de aseguramiento de validez de los resultados planeadas, como: Cartas de control para 15 equipos, 23 repeticiones de ensayo, participación con resultados satisfactorios en 5 pruebas de aptitud. Link:

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	--

P1.2 - OneDrive (sharepoint.com)

- Programa y ejecución de actividades de aseguramiento metrológico del laboratorio (informes de mantenimiento, verificaciones intermedias, certificados de calibración de equipos): Se realizan 68 actividades de mantenimiento interno (21 programadas para el mes de diciembre) 30 actividades de calibración de equipos ejecutadas en su totalidad, 40 verificaciones intermedias programadas (16 para el mes de diciembre), y 12 intervenciones de mantenimiento por parte de un externo programadas, contrato en ejecución el mes de diciembre.

Link:

P1.3 - OneDrive (sharepoint.com)

- Registros de back up de la información y actualización de documentos y procedimientos que apliquen: se realiza Back up de la información de manera mensual y se deja ultimo registro en disco duro externo con la coordinadora de formación integral para su custodia.
- Actas del comité de actividades trimestral seguimiento al proyecto: Se realizan los seguimientos programados durante la vigencia 2021.

Link:

P1.5 - OneDrive (sharepoint.com)

- Acta revisión por la dirección, Se realiza actividad revisión por la dirección con el subdirector del centro de formación.

Link:

P1.6 - OneDrive (sharepoint.com)

- Encuestas de satisfacción a clientes

Link:

P1.8 - OneDrive (sharepoint.com)

- Listas de asistencia de sensibilización e ingreso a los diferentes ambientes de servicios tecnológicos

Link:

P2.1 - OneDrive (sharepoint.com)

- Eventos de divulgación tecnológica de servicios tecnológicos

Link:

P2.2 - OneDrive (sharepoint.com)

P3.1 Evaluación de la ampliación de las capacidades técnicas;

Link:

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	--

P3.1 - OneDrive (sharepoint.com)

P3.2 Nuevos servicios, métodos o productos ofertados de acuerdo con estándares de calidad

Link:

P3.2 - OneDrive (sharepoint.com)

6. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

El SENA a través de su visión proyecta que en el año 2022 se consolidará como una entidad referente de formación integral para el trabajo, por su aporte a la empleabilidad, el emprendimiento y la equidad, que atiende con pertinencia y calidad las necesidades productivas y sociales del país. (SENA, s.f.) Para cumplir esta visión, así como con su misión, como parte de su estrategia dentro del marco del Sistema de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico – SENNOVA – se cuenta con la línea de servicios tecnológicos la cual apoya la productividad y competitividad de los diferentes sectores de la economía del país.

Los recursos asignados por SENNOVA permiten: el fortalecimiento de la gestión de servicios tecnológicos y la continuidad de la acreditación de los laboratorios. Lo que contribuye a brindar un mejor servicio, aumentar la cobertura y lograr establecer alianzas estratégicas con empresas, universidades, centros de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, entre otros, apalancando a las empresas colombianas, debido a que los ensayos requeridos para la expedición de los certificados se realizaran en laboratorios acreditados por organismos de acreditación que hagan parte de los acuerdos de reconocimiento multilateral suscritos por el organismo nacional de acreditación. (Colombia compra eficiente, 2019).

El centro de formación cuenta con 3 ambientes destinados a la prestación de servicios tecnológicos denominados como: Laboratorio pruebas fisicomecánicas, laboratorio de confort y laboratorio de procesamiento polímeros, los cuales conforman el laboratorio de pruebas a calzado y polímeros avanzados LACPA el cual se ha fortalecido a nivel técnico, tecnológico y en infraestructura gracias a la estrategia SENNOVA recibiendo recursos en las vigencias 2015, 2016, 2017, 2018 y 2020. LACPA es reconocido en el país como un referente en ensayos de calzado, presta sus servicios a más de 45 empresas ubicadas en la región de Antioquia, Valle del Cauca, Santander, Quindío y Bogotá, con un portafolio de servicios de 100 ensayos de los cuales se realizan más de 1000 ensayos anualmente, además presta sus servicios de ensayos a los proyectos de investigación e innovación desarrollados por el centro de formación.

El laboratorio de pruebas fisicomecánicas, cuenta con un sistema de gestión de calidad de acuerdo a los lineamientos de la norma NTC-ISO/ IEC 17025:2017 y se encuentra acreditado

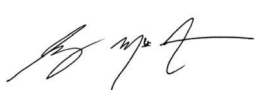
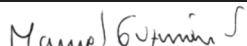
	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

por ONAC de acuerdo a alcance 18-LAB-039 en 11 pruebas recibiendo visita de seguimiento en noviembre dentro del marco del proyecto para mantener esta acreditación.

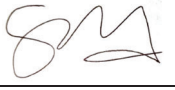
El centro del diseño y manufactura del cuero de la Regional Antioquia y Cafetera, en sus ejercicios prospectivos, atendiendo las apuestas productivas priorizadas en el marco de las agendas departamentales de Competitividad e Innovación-ADCI y las apuestas productivas departamentales de Colombia productiva, busca no solo atender las necesidades del sector productivo de curtido y recurtido de cueros; fabricación de calzado; fabricación de artículos de viaje, maletas, bolsos de mano y artículos similares, fabricación de artículos de talabartería y guarnicionería; adobo y teñido de pieles sino ampliar y fortalecer su oferta de servicios tecnológicos articulando al sistema de gestión de calidad al laboratorio de procesamiento de polímeros para apoyar el sector productivo de fabricación de productos de caucho y de plástico, para esto estandarizo los procesos de inyección, vulcanización, fabricación de mezclas de caucho con molino abierto de rodillos, trituración y verifico los métodos de ensayo de impacto Izod y medición del índice de fluidez MFI.

A través de la articulación con los diferentes grupos de interés como son los instructores, aprendices de los diferentes centros de formación, empresarios, centros de investigación, etc. se busca disminuir las brechas de conocimiento frente a temas de calidad, normalización y metrología para esto se realizan sensibilizaciones durante visitas técnicas programadas, inducciones y eventos de divulgación tecnológica desarrollados por la mesa técnica de manufactura y el centro de formación.

El cumplimiento de estas actividades permite el aprovechamiento de más de 16 acuerdos comerciales de Colombia con el mundo (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2019) además de la modernización del aparato productivo y diversificación de la oferta exportable, y la innovación e investigación con aplicaciones para la industria (patentes). (PLANEACIÓN, 2019) de los sectores productivos mencionados-

ASISTENTES		
NOMBRE	CARGO/DEPENDENCIA/ENTIDAD	FIRMA
Julián Esteban Ramírez Velásquez	Subdirector / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	 Julián Esteban Ramírez Velásquez 2021.12.29 11:06:16 -05'00'
Luz María Arango Jaraba	Coordinación de Formación Integral, Gestión Educativa y Promoción y Relaciones Corporativas / Centro de Diseño y Manufactura del Cuero / SENA	
Manuel Alberto Guzmán Sánchez	Dinamizador SENNOVA / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

María Andrea Peña Agudo	Responsable servicios tecnológicos / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	
Omaira del Socorro Arroyave	Personal Técnico laboratorio / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	
John Londoño Monsalve	Personal Técnico laboratorio / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	
John Jairo Avendaño Palacio	Responsable otros servicios tecnológicos / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	
Sebastián Meneses Marín	Personal técnico otros servicios tecnológicos / Centro del diseño y manufactura del cuero / SENA	
INVITADOS (Opcional)		
NOMBRE	CARGO	ENTIDAD

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

NOMBRE DEL PROYECTO: Elaboración de nanocompuestos poliméricos y de caucho con nanopartículas metálicas para la obtención de materiales antibacteriales y aplicación en productos		
CIUDAD Y FECHA: Itagüí, 2020-12-17	HORA DE INICIO: 8 a.m	HORA FIN: 10 a.m
LUGAR: Centro del Diseño y Manufactura del Cuero	DIRECCIÓN GENERAL / REGIONAL / CENTRO SENA / Regional Antioquia / Centro del diseño y manufactura del cuero.	
TEMAS: 1. Información general del proyecto 2. Evaluación de actividades y entregables 3. Balance presupuestal 4. Evaluación del proyecto 5. Listado de activos del proyecto 6. Observaciones y conclusiones		
OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: Reunir al equipo de trabajo del proyecto aprobado y financiado para dar cierre a la ejecución del proyecto en la vigencia 2021		

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
RESPONSABLE	Diego Fernando Pulgarín Marín
OBJETIVO GENERAL	Producir nanocompuestos poliméricos y de caucho usando nanopartículas metálicas para obtener materiales con propiedades antibacteriales para aplicación en productos
VALOR	\$ 345.479.120
CENTRO DE FORMACIÓN:	Centro del Diseño y Manufactura del Cuero
GRUPO / SEMILLERO EJECUTOR	Grupo BIOMATIC/Semillero BIOMATIC
DURACIÓN DEL PROYECTO	11 meses
FECHA DE INICIO DEL PROYECTO	2021-02-01
FECHA DE TERMINACIÓN DEL PROYECTO	2021-12-30

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	---

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
Obtener al menos una formulación de nanocompuesto polimérico y una formulación de nanocompuesto de caucho usando nanopartículas de plata y cobre	P1.1 Informe técnico con características y propiedades de los nanocompuestos formulados P1.2 Artículo científico con formulación y efectos antibacteriales de nanocompuestos obtenidos	Se entregaron documentos con resultados técnicos en los siguientes links https://sena4.sharepoint.com/:w:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/82-SGPS-8285/5.InformeFinal/5.4.ProductosFinalesDelProyecto/02-Informe%20t%C3%A9cnico%20caracterizaci%C3%B3n%20de%20propiedades%20de%20suelas%20(1).docx?d=wcb5d7f20774343f49943fe122776a224&csf=1&web=1&e=rdTAON https://sena4.sharepoint.com/:f:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/82-SGPS-8285/4.Divulgaci%C3%B3nTecnol%C3%B3gica/4.1.Art%C3%ADculos?csf=1&web=1&e=7eDBQY
Evaluar en ambiente de laboratorio microbiológico especializado el efecto bactericida y bacteriostático de las formulaciones para formular nanocompuestos mejorados a partir de los informes técnicos de laboratorio	P2.1 Informes técnicos con resultados de pruebas de laboratorio especializado en microbiología P2.2 Informe técnico con orientaciones para mejorar efectos antibacteriales de nanocompuestos propuestos	https://sena4.sharepoint.com/:w:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/82-SGPS-8285/5.InformeFinal/5.4.ProductosFinalesDelProyecto/04-Informe%20t%C3%A9cnico%20de%20pruebas%20microbiol%C3%B3gicas.docx?d=wbe576291887f40729167023612cacbcc&csf=1&web=1&e=Bhp0Tp

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTRABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
		https://sena4.sharepoint.com/:w:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/82-SGPS-8285/5.InformeFinal/5.4.ProductosFinalesDelProyecto/03-Informe%20t%C3%A9cnico%20con%20orientaciones%20para%20mejorar%20las%20propiedades%20antibacteriales.docx?d=w3ff5882b65aa4c058bcc86976acbb5c7&csf=1&web=1&e=kkrmQ9
Fabricar suelas de calzado y adoquines tipo hueso como casos de aplicación de nanocompuestos poliméricos y de caucho con propiedades antibacteriales a partir de formulaciones mejoradas	P3.1 Prototipos de suela y adoquín tipo hueso con propiedades antibacteriales	https://sena4.sharepoint.com/:w:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/82-SGPS-8285/5.InformeFinal/5.1.InformeFinalT%C3%A9cnico/01%20INFORME%20FINAL%20DICIEMBRE%20ID%208285%20INNOVACI%C3%93N%20%20.docx?d=wb977b4c725f648eea7d239dee0068d6f&csf=1&web=1&e=CF80MK
Realizar un estudio de factibilidad económica y técnica para producción de suelas y adoquines tipo hueso a partir de nanocompuestos propuestos	P4.1 Informe de factibilidad técnico-económica de producción de suela y adoquín tipo hueso	https://sena4.sharepoint.com/:w:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/82-SGPS-8285/5.InformeFinal/5.4.ProductosFinalesDelProyecto/05-Informe%20factibilidad%20t%C3%A9cnico-econ%C3%B3mica%20innovaci%C3%B3n%202021.docx?d=wab106c3f9e174105887d2094796b4873&csf=1&web=1&e=wyD45q

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

3. BALANCE PRESUPUESTAL		
RUBRO	VALOR PLANEADO	VALOR REAL
Monitores	\$ 5.880.000	\$5.451.156
Servicios personales indirectos	\$ 24.500.000	\$28.413.969
Roles	\$135.575.000	\$119.862.719
Materiales para formación profesional	\$ 30.000.000	\$26.514.875
Máquinas y herramientas	\$145.064.120	\$ 134.351.357
Viáticos y gastos de viaje al interior para formación profesional	\$ 4.460.000	\$ 4.320.931

4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO
FORTALEZAS -Proyecto que cumple con los preceptos de la economía circular y que es sustentable ambientalmente al utilizar residuos de la industria dentro de los prototipos desarrollados. -Se abre una posibilidad económica y comercial para la reutilización de los retales de cuero provenientes del sector calzado y marroquinería. -Proyecto de la línea medular del Centro del Diseño y Manufactura del cuero que está directamente relacionado con las líneas curriculares técnicas y tecnológicas -El proyecto se encuentra alineado con las problemáticas actuales asociadas a las generadas por la pandemia del COVID-19 y sus productos pueden ayudar a minimizar el impacto asociado a la contaminación cruzada en entornos alimenticios, hospitalarios o farmacéuticos. -La ejecución del proyecto en cuanto al desarrollo de nanomateriales permite adquirir experiencia en nuevas tecnologías que están sintonizadas con el plan tecnológico del centro y de esta forma los objetivos proyectados al 2030 pueden cumplirse en un período de tiempo menor. DIFICULTADES -El año 2021 estuvo marcado por la crisis de los contenedores y por este motivo muchos equipos, materiales e insumos sufrieron un retraso significativo que obligó a cambiar las metodologías iniciales para la obtención de nanopartículas metálicas, pero se optó por un proceso de síntesis verde que a la postre tiene un menor impacto ambiental que el método inicialmente propuesto para la obtención de nanopartículas de plata específicamente.

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	--

-Los procesos de contratación para la compra de los materiales es lento y retrasa los tiempos de ejecución de los proyectos y hay una gran dificultad para obtener cotizaciones y proveedores que puedan participar en ellos.

ACCIONES FUTURAS

-Los procesos de compra de materiales e insumos deben iniciarse desde inicio del año para garantizar que la entrega de los materiales se pueda garantizar, sin embargo, es preciso dejar avances en cotizaciones desde el año anterior para lograr que se puedan cumplir estos objetivos.

-Según los resultados del proyecto en el cual se elaboraron suelas con retales de cuero y nanopartículas de cobre con propiedades mecánicas dentro del estándar y actividad antibacterial superior al 99% se debe iniciar una segunda etapa para lograr que el centro pueda tener un proceso de escalado de los prototipos con los equipos actuales con miras a lograr conseguir recursos para iniciar una etapa de producción a gran escala que permita integrar aprendices y procesos para suplir una mayor demanda de calzado.

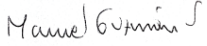
LECCIONES APRENDIDAS

-El Centro del Diseño y Manufactura del Cuero, representa en pequeña escala a los sectores productivos y los materiales, procesos productivos y residuos que pueden incubar los cambios que requieren los sectores productivos para enfrentar los retos ambientales y económicos actuales

5. LISTADO ACTIVOS DEL PROYECTO
Los documentos, informes y activos de conocimiento se relacionan a continuación. 1. Acta de inicio del proyecto 2. Acta de cierre del proyecto 3. Cotizaciones de materiales 4. Evidencias 5. Informes bimestrales 6. Informe final 7. Informes técnicos y de divulgación: Informe técnico con características y propiedades de los nanocompuestos formulados, artículo científico con formulación y efectos antibacteriales de nanocompuestos obtenidos, informes técnicos con resultados de pruebas de laboratorio especializado en microbiología, informe técnico con orientaciones para mejorar efectos antibacteriales de nanocompuestos propuestos, prototipos de suela y adoquín tipo hueso con propiedades antibacteriales, informe de factibilidad técnico-económica de producción de suela y adoquín tipo hueso 8. Procesos de compra de materiales 9. Registro fotográfico y audiovisual. 10. Revisión bibliográfica

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	---

6. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES
Se lograron producir prototipos de calzado a partir de materiales convencionales como son el caucho natural NR y caucho termoplástico TR, que son materias primas muy usadas en el sector de calzado y marroquinería, con propiedades antibacteriales con eficiencia cercana al 99% dependiendo del tipo de microorganismo, de igual forma se logra estructurar un calzado antibacterial tanto en suela como en capellada que se pueda utilizar en el sector farmacéutico, alimenticio u hospitalario que ayude a disminuir el efecto que tiene la contaminación cruzada por microorganismos en estos sectores. Durante la ejecución del proyecto no solo se trabajaron temas nanotecnológicos, sino que también se hizo investigación sobre nuevos materiales como es el caso de filamentos conductivos que pueden ser utilizados para impresión 3D o como insumos para la elaboración de suelas que en el futuro sirvan para alimentar circuitos o almacenar información en un prototipo de calzado. Otra conclusión importante es que es posible iniciar un proceso de escalado de producción de calzado antibacterial con los recursos del centro para lograr llegar a una etapa productiva de spin-off donde se pueda contar con una herramienta en la cual instructores, aprendices, investigadores, empresarios pueda participar en los procesos de crecimiento, investigación, innovación y talento humano. Se desarrolló un modelo económico que permite hacer simulación del proceso productivo y tener en cuenta todas las variables necesarias para llevar este proyecto a una etapa productiva.

ASISTENTES		
NOMBRE	CARGO/DEPENDENCIA/ENTIDAD	FIRMA
Julián Esteban Ramírez	Subdirector / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	 Julián Esteban Ramírez Velásquez 2021.12.27 15:24:02 -05'00'
Luz María Arango Jaraba	Coordinadora misional Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
Manuel Guzmán	Dinamizador Sennova/ Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
Diego Fernando Pulgarín	Investigador líder innovación / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
Laura Giraldo	Investigadora Sennova / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
Paola Echavarría	Investigadora Sennova / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
Daniel Mejía	Investigador Sennova / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
Natalia Trinidad Zapata	Instructora Sennova / Líder semillero de investigación / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
INVITADOS (Opcional)		
NOMBRE	CARGO	ENTIDAD

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

NOMBRE DEL PROYECTO: Generar un modelo de realidad virtual de pie parametrizado a partir de antropometría y digitalización 3D para el diseño y prototipado de hormas ergonómicas de calzado.		
CIUDAD Y FECHA: Itagüí, 14/12/2021	HORA DE INICIO: 13:00	HORA FIN: 14:00
LUGAR: SENA	DIRECCIÓN GENERAL / REGIONAL ANTIOQUIA/ CENTRO DEL DISEÑO Y MANUFACTURA DEL CUERO	
TEMAS: 1. Información general del proyecto 2. Evaluación de actividades y entregables 3. Balance presupuestal 4. Evaluación del proyecto 5. Listado de activos del proyecto 6. Observaciones y conclusiones		
OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: Presentar entregables y el informe final y de cierre del proyecto.		

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
RESPONSABLE	Juan Silva/ Stefanía Marin/ Sebastian Velez/ Manuel Guzmán
OBJETIVO GENERAL	Generar un modelo de realidad virtual de pie parametrizado a partir de antropometría y digitalización 3D para el diseño y prototipado de hormas ergonómicas de calzado.
VALOR	\$ 118.510.603 COP
CENTRO DE FORMACIÓN:	Centro del Diseño y Manufactura del Cuero
GRUPO / SEMILLERO EJECUTOR	Biomatic
DURACIÓN DEL PROYECTO	10,5 meses
FECHA DE INICIO DEL PROYECTO	15 marzo 2021
FECHA DE TERMINACIÓN DEL PROYECTO	31 diciembre 2021

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
Documentación técnica de la antropometría del pie tipo de una población muestral colombiana.	Desarrollo de artículo científico de resultados de investigación	https://sena4.sharepoint.com/:w:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/66-SGPS-8189/4.Divulgaci%C3%B3nTecnol%C3%B3gica/4.1.Art%C3%ADculos/Articulo_Investigacion.docx?d=w752f97ac01d4ff19471d6b14e5b5714&csf=1&web=1&e=7yVpKz
Modelo digital 3D de pie estandarizado o personalizado.	Diseño de protocolo de reconstrucción 3D del pie a partir de información antropométrica del pie de una población muestral colombiana.	https://sena4.sharepoint.com/:u:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/66-SGPS-8189/5.InformeFinal/5.4.ProductosFinalesDelProyecto/Modelo%20digital%203d%20pie.zip?csf=1&web=1&e=DCIsqy
	Modelación 3D del pie para su estandarización o personalización.	
Modelo 3D de hormas ergonómicas de calzado a partir de medidas o modelos 3D del pie estandarizados o personalizados.	Diseño de protocolo para modelado y prototipado 3d de la/s horma/s	https://sena4.sharepoint.com/:u:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/66-SGPS-8189/5.InformeFinal/5.4.ProductosFinalesDelProyecto/Modelo%203d%20hormas.zip?csf=1&web=1&e=vgcmgx
	Diseño de detalle y prototipado 3d de la/s horma/s	
	Desarrollar pruebas de prototipo de modelo 3D: Prototipado 3D de una horma ergonómica de calzado para pie estandarizado	
	Desarrollar informe de diseño digital de componentes para calzado ergonómico a partir de diseño de prototipo de componentes de calzado personalizado o estandarizado	
Modelos digitalizados de pies y hormas estandarizados o personalizados integrados en	Desarrollar el proceso de modelado 3D, renderizado y conversión de formatos de	https://sena4.sharepoint.com/:u:/r/sites/asesoressennova2019/Shared%20Documents/GD-CF-2021-

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTREGABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
un entorno de realidad virtual.	modelos 3D de pie y hormas para realidad virtual.	3/ANTIOQUIA%20-%209201%20CENTRO%20DE%20DISE%20C3%91O%20Y%20MANUFACTURA%20DEL%20CUERO/66-SGPS-8189/5.InformeFinal/5.4.Productos FinalesDelProyecto/Entorno%20de%20realidad%20virtual.zip?csf=1&web=1&e=qV3BO5
	Desarrollar un entorno de realidad virtual para modelos 3D de pie y hormas ergonómicas de calzado.	
	Definir recomendaciones para dar continuidad a la integración de realidad virtual en diseño de calzado para trabajos futuros.	

3. BALANCE PRESUPUESTAL		
RUBRO	VALOR PLANEADO	VALOR REAL
Servicios personales indirectos	\$83.170.603	\$83.089.320
Servicios personales indirectos	\$25.000.000	\$25.000.000
Viáticos y gastos de viaje al interior formación profesional	\$3.345.000	\$742.908
Viáticos y gastos de viaje al interior área administrativa	\$1.115.000	0
Monitores	\$5.880.000	\$5.451.156

4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO
FORTALEZAS Equipo multidisciplinario, con distintos enfoques y experiencia para aportar a lo largo del desarrollo del proyecto. Apoyo de otros Centros de formación para realizar mediciones. Apoyo de otras empresas para hacer mediciones. DIFICULTADES Cronograma limitado para ejecución. Poca Oferta en Unidad de servicios tecnológicos con personal experto en Realidad Virtual.

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	--

ACCIONES FUTURAS

Continuar afinando ambiente de realidad virtual para la integración con el programa de diseño de colecciones.

LECCIONES APRENDIDAS

Gestionar a tiempo recurso externo como Tecnoparque y otros servicios Sena ya que por temas administrativos sus respuestas y reacciones pueden tardar.

5. LISTADO ACTIVOS DEL PROYECTO

Enuncie todos los documentos, actas, informes y activos de conocimiento que el proyecto generó y entrega, así como el medio en el cual se almacenan.

Carpetas:

Seguimiento→ Actas de reuniones definiciones de productos

Divulgación Tecnológica→ Artículo de investigación

Informe final→ Recolección de datos, productos finales

C:\Users\Juan Silva\Desktop\OneDrive - Servicio Nacional de Aprendizaje\Sennova 2021 -

CDMC\PROYECTOS SENNOVA 2021\66 - 8189 INVESTIGACIÓN

6. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

- Se debe tener un mejor análisis y gestión de riesgos en lo pertinente a contratos o alianzas con otros centros Sena y proveedores externos, tener en cuenta los tiempos de gestión para garantizar la correcta ejecución de los proyectos, evitar retrasos en el cronograma planeado y maximizar los recursos asignados.
- Es fundamental que los equipos cuenten con la formación apropiada en el uso de las distintas tecnologías a usar, de esta manera la dependencia a otras entidades se reduce y por tanto los retrasos pueden ser minimizados.
- Se identifica como reto el desarrollo en realidad virtual, dado que el equipo tecnológico con el que se contaba tenía ciertas limitantes las cuales podían presentar retrasos en la ejecución de este objetivo.

Conclusiones:

- Los hallazgos tras la evaluación estadística de los datos permiten identificar las diferencias entre hombres y mujeres del Valle de Aburrá y en comparación con las personas de Urabá; la tipología urabaense es más grande en todas las medidas del pie. De los datos obtenidos en la muestra, se identifican diferencias significativas en las medidas de los pies entre ambos

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA
---	---

sexos y no se identifica relación directa de la altura y el peso con la longitud del pie. Se identifica que la mayoría de la población antioqueña tiene pie con morfología egipcia, es decir, el primer dedo es más largo y el resto de los dedos le siguen por tamaño y orden decreciente, por esta razón la horma debe presentar esta forma en la punta. • Se logra prototipar las hormas tipo para las regiones antes mencionadas, a simple vista no difieren mucho, pero en asuntos de diseño se identifican significativas diferencias, por esta razón los diseños de calzado deben ir enfocados a las regiones. • Toda la información obtenida en la ejecución de este proyecto es una herramienta importante para los diseñadores y empresas manufactureras de calzado pues son insumos importantes que deben considerarse desde la concepción del artículo. • La creación del protocolo de escaneo es gran utilidad para garantizar que cualquier miembro del equipo que pueda realizar la labor de escaneo asegure que se mantiene el proceso con cada paciente, incluso es un producto que para el centro de formación es de gran utilidad para que se siga incorporando el uso del Scanner en el aprendizaje. • Debe darse continuidad al desarrollo del ambiente en realidad pues esta herramienta puede facilitar el diseño desde los ambientes de aprendizaje hasta las empresas.

ASISTENTES		
NOMBRE	CARGO/DEPENDENCIA/ENTIDAD	FIRMA
Julián Esteban Ramírez	Subdirector / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	 Julián Esteban Ramírez Velásquez 2021.12.27 15:52:33 -05'00'
Luz María Arango Jaraba	Coordinadora Misional / Líder grupo de investigación/ Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	
Natalia Trinidad Zapata	Instructora Sennova / Líder semillero de investigación/ Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	Natalia Zapata Gallego
Juan Erasmo Silva	Investigador Sennova CDMC/ CDMC / SENA	
Sebastián Vélez	Investigador Sennova/ Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	Sebastian Velez.
Stefanía Marín	Investigador Sennova / Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	Stefania Mc
Manuel Guzmán	Dinamizador Sennova/ Centro del Diseño y la Manufactura del Cuero / SENA	Manuel Guzmán S.
INVITADOS (Opcional)		
NOMBRE	CARGO	ENTIDAD

	ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
	SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGIC E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA



PROCESO GESTIÓN DE INNOVACIÓN Y LA COMPETITIVIDAD
ACTA DE CIERRE DE PROYECTOS
SISTEMA DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN DEL SENA – SENNOVA

NOMBRE DEL PROYECTO: Caracterización de materiales compuestos de matriz polimérica para su aplicación en punteras de calzado de seguridad mediante manufactura avanzada		
CIUDAD Y FECHA: Itagüí, 21-12-2023	HORA DE INICIO: 8am	HORA FIN: 10am
LUGAR: CDMC	DIRECCIÓN GENERAL / REGIONAL / CENTRO Antioquia / Centro del diseño y manufactura del cuero	
TEMAS: 1. Información general del proyecto 2. Evaluación de actividades y entregables 3. Balance presupuestal 4. Evaluación del proyecto 5. Listado de activos del proyecto 6. Observaciones y conclusiones		
OBJETIVO(S) DE LA REUNIÓN: Socializar el proyecto de investigación SGPS-10494 realizando un análisis de los resultados de investigación, entregables y ejecución presupuestal.		

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
RESPONSABLE	Manuel Alberto Guzmán Sánchez
OBJETIVO GENERAL	Caracterizar materiales compuestos de matriz polimérica para punteras de calzado de seguridad mediante manufactura avanzada
VALOR	\$ 94,947,179
CENTRO DE FORMACIÓN:	Centro del diseño y manufactura del cuero
GRUPO / SEMILLERO EJECUTOR	BIOMATIC
DURACIÓN DEL PROYECTO	10 meses
FECHA DE INICIO DEL PROYECTO	1 de marzo de 2023
FECHA DE TERMINACIÓN DEL PROYECTO	30 de diciembre de 2023



2. EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES Y ENTRABLES		
ACTIVIDAD / ETAPA	ENTREGABLE	OBSERVACIÓN
Identificar el tipo de matriz polimérica y de refuerzo mediante una revisión de la literatura para definir los materiales adecuados para aplicaciones en punteras de calzado de seguridad	Informe técnico de materiales compuestos de matriz polimérica para aplicaciones en calzado	Revisión de la literatura .docx
Comprar materiales de formación	Estudio de mercado	MATERIALES DE FORMACIÓN
Evaluar los materiales compuestos de matriz polimérica mediante ensayos físico-mecánicos para seleccionar la composición que se ajuste a las características del producto final	Probetas estandarizadas de los compuestos	INFORME DE AVANCES PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SGPS-10494-2023
Fabricar prototipos de punteras para calzado de seguridad utilizando los materiales seleccionados	Prototipo de puntera con ficha técnica	INFORME DE AVANCES PROYECTO DE INVESTIGACIÓN SGPS-10494-2023

3. BALANCE PRESUPUESTAL		
RUBRO	VALOR PLANEADO	VALOR REAL
Materiales para formación profesional	\$7,817,412	\$7,817,412
Servicios personales indirectos	\$7,489,078	\$14,324,000
Servicios personales indirectos	\$75,192,975	\$68,357,250
Monitores	\$4,447,714	\$4,447,714



4. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

FORTALEZAS

El centro de formación cuenta con los equipos necesarios para la caracterización físico-mecánica adecuada de materiales poliméricos, tanto de probetas estandarizadas como de producto terminado. Adicionalmente, cuenta con una celda de producción donde se puede fabricar calzado de seguridad usando las punteras reforzadas con fibras naturales desarrolladas en este proyecto.

DIFICULTADES

Los métodos de manufactura convencionales, como inyección y extrusión, no son los adecuados para el procesamiento de materiales compuestos reforzados con fibras largas, debido a que los equipos se pueden obstruir. El método de colado y posterior moldeado por compresión usado para este proyecto no asegura la distribución homogénea de la fibra, pero sí su incorporación dentro de la matriz.

ACCIONES FUTURAS

Se debe estudiar a mayor profundidad la interfase entre la matriz y la fibra de refuerzo para evitar procesos adicionales que involucren incrementar el costo de fabricación de punteras a partir de estos materiales. Adicionalmente, se debe tener mayor conocimiento sobre el procesamiento y estandarización de materiales compuestos de matriz polimérica.

LECCIONES APRENDIDAS

La manufactura de materiales compuestos de matriz polimérica debe estandarizarse debido a la longitud de las fibras usadas en este proyecto, no solo para las probetas estandarizadas sino también para el producto final. La estandarización proporcionaría una mejor homogeneidad de las fibras en la matriz y también un material más isotrópico en términos de propiedades mecánicas.

5. LISTADO ACTIVOS DEL PROYECTO

Enuncie todos los documentos, actas, informes y activos de conocimiento que el proyecto generó y entrega, así como el medio en el cual se almacenan.

- Informe final: [DocumentoFinal](#)
- Informes parciales: [Informes parciales](#)
- Artículo sometido a revista SENNOVA: [Artículo](#)
- Ficha técnica de la puntera: [DocumentoFinal](#)
- Diapositivas finales: [Diapositivas](#)
- Actas de seguimiento: [ActasSeguimiento](#)
- Formatos de marco lógico: [ActasyFormatosML](#)



6. OBSERVACIONES Y CONCLUSIONES

En este proyecto de investigación se caracterizaron mecánicamente las propiedades de materiales compuestos de matriz polimérica reforzados con fibras naturales para su aplicación en punteras de calzado de seguridad o protección. Entre las matrices analizadas, se evidenció mejores propiedades mecánicas de impacto y compresión para el HDPE, sin embargo, la adición de 10% en peso de PP podría mejorar las propiedades mecánicas. Por otro lado, entre las fibras usadas para reforzar la matriz, se evidenció mejores propiedades en tensión y compresión para fibras de piña, las cuales tienen una relación longitud/diámetro mucho mayor que fibras de fique o plátano.

Por otro lado, los procesos de manufactura convencionales como inyección y extrusión para este tipo de materiales compuestos no son adecuados. El proceso de inyección no permite la incorporación de las fibras de manera homogénea, y el proceso de extrusión involucraría el peletizado y corte de las fibras de refuerzo obteniendo una relación longitud/diámetro menor, lo cual contribuiría con la disminución de las propiedades mecánicas del compuesto. De esta manera, el moldeo por colado, incorporación de la fibra cuando la matriz está en estado fundido y el moldeo por compresión aseguran una incorporación homogénea de la fibra en la matriz polimérica.