

CONVENIO 288 DE 2021

Proyecto priorizado por la Comisión Regional de Competitividad e Innovación para su gestión e identificación de fuentes de financiamiento

TABLA RESUMEN

Departamento	ANTIOQUIA
Nombre del asesor	Juan Alejandro Álvarez Valencia
Nombre del proyecto	Implementación de estrategias de crecimiento verde y economía circular que contribuyan a la competitividad y la sostenibilidad de las empresas de derivados lácteos en los departamentos de Antioquia y Boyacá
Municipios impactados por el proyecto	- Antioquia: Don Matías, Entreríos, San Pedro de los Milagros, San José de la Montaña, Santa Rosa de Osos, Yarumal, El Retiro, La Ceja, La Unión, Rionegro y Sonsón. - Boyacá: Tunja, Ciénega, Belén, Ventaquemada, Sogamoso y Paipa.
Entidad líder del proyecto	Corporación Centro de Ciencia y Tecnología de Antioquia - CTA
Nombre del líder del proyecto	Carolina Rodríguez
Área a la que pertenece el líder del proyecto en la entidad	Territorios sostenibles
Correo electrónico del líder del proyecto	crodriguez@cta.org.co
Número telefónico del líder del proyecto	3003468504
Entidades aliadas al proyecto	Cámara de Comercio de Medellín, Biontropic, CES, CREPIB, Clúster Lactosueros de Boyacá.
Tipología del proyecto	Proyectos de I+D+i para el hábitat y el desarrollo sostenible
Duración en meses	Tiempo de ejecución en meses: 40 meses
Valor total del proyecto	\$ 7.298.772.648 (SIETE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO MILLONES SETECIENTOS SETENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO PESOS)
Fuente(s) de financiación identificadas	<ul style="list-style-type: none">• Convocatoria de la asignación para la CTel-Ambiental del SGR para la conformación de un listado de propuestas de proyecto elegibles de investigación, desarrollo e innovación para el ambiente y el desarrollo sostenible del país.• Fondo de fomento agropecuario

	<ul style="list-style-type: none"> • Agroforestry to meet climate, biodiversity and farming sustainability goals - horizon Europe • "Convocatoria 2022 Fontagro - Innovación para el desarrollo agroalimentario y territorial sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe". • Segunda Fase del Programa de Crecimiento Verde en Colombia, GGGI – Reino de Noruega
Fuente(s) de financiación a la(s) que ya se presentó el proyecto	Convocatoria de la asignación para la CTel-Ambiental del SGR para la conformación de un listado de propuestas de proyecto elegibles de investigación, desarrollo e innovación para el ambiente y el desarrollo sostenible del país.
Fuente(s) de financiación a la(s) que se va a presentar el proyecto	

INFORMACIÓN DE LA FUENTE DE FINANCIACIÓN

Nombre de la fuente de financiación	Convocatoria de la asignación para la CTel-Ambiental del SGR para la conformación de un listado de propuestas de proyecto elegibles de investigación, desarrollo e innovación para el ambiente y el desarrollo sostenible del país.
Nombre de instrumento de financiación	Mecanismo de participación 2: propuestas de proyecto en investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el ambiente y el desarrollo sostenible de alcance regional o nacional.
Objetivo del instrumento de financiación	Propuestas de proyecto en investigación, desarrollo tecnológico e innovación para el ambiente y el desarrollo sostenible de alcance regional o nacional.
Fecha de radicación del proyecto	8/10/2021
Fecha de cierre de la fuente	8/10/2021
Radicado	899004
Fecha de publicación de resultados	Diciembre del 2021

RESUMEN EJECUTIVO

Retos globales, así como nacionales y departamentales asociados a la seguridad alimentaria, seguridad energética, salud pública, gestión integral de los residuos, economía circular, deforestación, saneamiento y protección del medio ambiente, han llevado a las regiones a generar planteamientos y promover actividades de Ciencia y

Tecnología e Innovación que ayuden a desarrollar soluciones y promover una transición del modelo económico hacia uno más competitivo y sostenible.

El departamento de Antioquia, en particular en el Plan de desarrollo “Unidos 2020- 2023”, tiene un interés especial en impulsar un desarrollo económico mediante el uso de las nuevas tecnologías y el crecimiento verde, lo que implica un ajuste en el uso de los recursos naturales para la actividad empresarial, el desarrollo de la bioeconomía, el fomento del turismo, la minería y la agricultura sostenible, las alternativas energéticas, la valorización de los residuos, así como el desarrollo del mercado de nuevos bioproductos.

A su vez, el departamento de Boyacá en su Plan de desarrollo 2020-2023 Pacto Social por Boyacá “Tierra que sigue avanzando”, hace una apuesta por la competitividad de las empresas del sector agropecuario, buscando fortalecer la economía de base familiar y comunitaria a través de la diversificación de productos que permitan el acceso a nuevos mercados.

Hace un importante énfasis en la sostenibilidad del territorio y en la promoción de negocios verdes para apoyar la promoción cadenas productivas cuyos bienes o servicios logren minimizar los impactos ambientales.

La propuesta que se presenta a continuación “Implementación de estrategias de crecimiento verde y economía circular que contribuyan a la competitividad y la sostenibilidad de las empresas de derivados lácteos en los departamentos de Antioquia y Boyacá” busca promover actividades de Ciencia, tecnología e innovación para fortalecer las empresas de derivados lácteos a través de estrategias que contribuyan a mejorar su gestión ambiental a través de la valorización de residuos y la economía circular, pero también al crecimiento verde y la generación de valor mediante productividad sostenible, innovación y sofisticación de productos, asociatividad y el acceso a nuevos mercados.

Esta propuesta se desarrolla en dos grandes objetivos, el primero de ellos orientado a la definición de un plan de sostenibilidad que abarque a las empresas de derivados lácteos, el cual se basa en la estimación de huellas ambientales y en un proceso de economía circular a partir de la valorización de residuos. El segundo objetivo está orientado a fortalecer las capacidades en CTel de las empresas beneficiarias, con el fin de que los desarrollos realizados en esta propuesta sean sostenibles en el tiempo.

Esta propuesta se presenta para los departamentos de Antioquia y Boyacá, esperando beneficiar a 60 empresas en cada uno de los departamentos mediante el plan de sostenibilidad y a 30 en el fortalecimiento de capacidades en CTel y lograr que al menos el 50% de empresas generadoras de lactosuero firmen acuerdos de relacionamiento para la gestión de este residuo.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Problema central: Limitadas capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación para la producción sostenible y competitiva de los productores del sector de derivados lácteos en los departamentos de Antioquia y Boyacá

Antioquia y Boyacá son departamentos predominantemente rurales, con un aparato productivo basado en el sector agropecuario. Son considerados despensas alimentarias para el país, gracias a su diversidad ecosistémica y de zonas de vida, así como su posición estratégica para el abastecimiento, comercialización y consumo que favorecen la producción agrícola, pecuaria y los procesos de transformación productiva. El sector agropecuario en estos departamentos está conformado por cadenas productivas dentro de las cuales se encuentra la cadena láctea como una de las priorizadas para ambos casos. Esta cadena posee componentes fundamentales para el desarrollo económico y social y se constituye como una de las principales fuentes de empleo e ingreso económico para miles de familias campesinas que habitan el medio rural. La cadena láctea, se caracteriza por la presencia de empresas transformadoras y procesadoras de lácteos, las cuales se concentran en la producción de leche y en la elaboración de derivados lácteos, entre los cuales se destacan: queso campesino, queso doble crema, queso mozzarella, queso pera, yogurt, kumis, mantequilla, cuajada, crema de leche, entre otros. La elaboración de este tipo de productos trae consigo la generación de lactosuero, una sustancia que se desecha posterior al proceso productivo de estos derivados lácteos.

Se calcula que aproximadamente entre el 80% - 90% del total de la leche utilizada para la producción es eliminada como lactosuero, el cual retiene cerca de 55% del total de ingredientes de la leche como la lactosa, proteínas solubles, lípidos y sales minerales, lo cual indica el alto grado de desperdicio producido durante el proceso de transformación (Amezquita et al., 2012). Lo anterior evidencia el importante volumen de lactosuero generado y la necesidad de llevar a cabo una correcta valorización de este para su aprovechamiento, pero también como mecanismo de gestión ambiental ya que afecta directa e indirectamente recursos como el suelo y el agua. Este escenario implica que los procesos de producción deben ser fortalecidos para un desarrollo de mayor valor agregado y transición hacia un modelo económico más competitivo y sostenible, desde la dimensión social, ambiental y económica, de manera integral y que tenga presente los retos de sostenibilidad, donde se encuentran temas tales como la seguridad alimentaria, salud pública, economía circular, gestión integral de los residuos, saneamiento, crisis climática, agricultura sostenible, mejoras en la productividad y sofisticación de productos.

Por esta razón, se ha llevado a replantear los modelos donde la Ciencia, Tecnología e Innovación - CTel cumplan un rol fundamental para generar soluciones sostenibles e innovadoras pertinentes y apropiadas para ambos departamentos. Las cifras en relación con la cadena lechera de Antioquia la convierten en la primera cuenca lechera del país, cuenta con una producción aproximada de 3,5 millones de litros de leche diarios, concentrando el 18% de la producción industrial de lácteos del país .

El uso del suelo en los municipios del Norte del departamento está destinado a ganado bovino predominante orientado para la producción de leche es del 67% (en el departamento predomina doble propósito), esto en concordancia con el establecimiento en esta subregión de las dos mayores empresas de lácteos (Colanta y Alpina).

Por su parte, la participación de Boyacá en la producción nacional de leche es de un 8,9% con respecto al total nacional, es decir, en términos nominales de 1.948.167 litros al día según el Censo Nacional Agropecuario del 2019, y que el 12% (233.780 Litros/día) se destina para elaboración de derivados lácteos, se podría estar hablando de una producción del lactosuero cercana a los 187.022 Litros por día (DANE, 2019).

Los dos departamentos tienen como una de las principales problemáticas asociadas a la producción lechera la disposición de residuos, como es el caso del lactosuero derivado de la quesería, del cual se estima que se generan más de 800 mil litros día en Antioquia y cerca de 187.022 Litros por día en Boyacá, lo cual implica altos costos para su disposición e impactos en los territorios. En revisión de algunos instrumentos de planificación territoriales, se ha encontrado que el Plan de Ordenación y Manejo de la cuenca POMCA del río Grande - Chico (CORANTIOQUIA, Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, 2015), reporta puntos de monitoreo de la calidad del agua en categoría mala en municipios como San Pedro de Los Milagros y Santa Rosa de Osos, municipios de mayor producción lechera en el Norte de Antioquia. Asimismo, el POMCA del río Negro (Fondo de Adaptación, CORNARE, Consorcio Pomcas, 2017), reporta que los municipios de mayor relevancia en términos de producción lechera en el Oriente de Antioquia indican problemas entre la oferta – demanda hídrica (porcentaje de agua extraída de las fuentes superficiales para satisfacer las necesidades antrópicas) en temporadas climáticas normales y mayor criticidad en temporadas secas.

A su vez, en términos de calidad hídrica, se identifican problemas relacionados a la capacidad de asimilación de las cargas contaminantes vertidas por parte de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos.

Por su parte, el Plan de Ordenamiento y manejo de la cuenca hidrográfica (POMCA) de Rio Alto Chicamocha en Boyacá, muestra un alto índice de alteración potencial de la calidad del Agua en municipios cercanos a Tunja, Paipa, Ventaquemada y Ciénega. Lo anterior, refleja una pérdida de la calidad del agua por presión de la actividad socioeconómica, específicamente por la contaminación hídrica dada por los vertimientos realizados en las actividades del sector agrícola y pecuario (Corpoboyacá, 2018). En la Ilustración 2 es posible evidenciar que las empresas del sector lácteo hacen parte de la problemática de vertimientos realizados a las cuencas hidrográficas del departamento lo cual genera un alto riesgo de contaminación y pérdida de biodiversidad.

Así las cosas, se asume que la cadena lechera impacta de manera positiva la economía de ambos departamentos, sin embargo, la aparición del lactosuero y su gestión final de manera sostenible evidencia una ausencia de alternativas de sofisticación e innovación en las empresas del sector agroindustrial y específicamente en la cadena láctea en donde pueden surgir graves problemas ambientales en estos departamentos ya que el lactosuero posee un alto contenido orgánico, reflejado en los altos valores de DQO de 40.000 a 60.000 ppm, lo que inhibe su descarga directa en la red de alcantarillado público y, mucho menos, en fuentes hídricas. Algunas posibilidades de la utilización de este residuo han sido propuestas, pero las estadísticas indican que una importante porción de este residuo es descartada como efluente (Aider et al., 2009; Fernández et al., 2009), afectando física y químicamente la estructura del suelo, lo anterior resulta en una disminución en el rendimiento de cultivos agrícolas y cuando se desecha en el agua, reduce la vida acuática al agotar el oxígeno disuelto (Aider et al., 2009).

El lactosuero obtenido de los procesos de fabricación de queso o caseína, presenta un color verdoso con un aspecto turbio. Teniendo en cuenta su alto valor nutritivo, el suero puede verse como un subproducto de la industria del queso con posibilidades de recuperación y valor comercial. El suero retiene los componentes lácteos más importantes para la nutrición humana y animal, como la lactosa y las proteínas, con excelentes propiedades funcionales (Brito, 2013) Tal y como lo señala el documento CONPES para el sector, donde se refleja que uno de los productos más importados en la industria es precisamente el lactosuero (CONPES, 2010), el cual es utilizado para la producción de otro tipo de alimentos dadas sus características nutricionales, por lo que se puede

evidenciar el desaprovechamiento de este insumo y de las capacidades de innovación de las empresas a nivel local. Lo cual también tiene repercusiones en la sostenibilidad ambiental de los territorios, para Boyacá por ejemplo las mediciones en materia de sostenibilidad muestran que ocupó el puesto 19 en el 2020 entre los departamentos del país, lo cual implica una abrupta caída del puesto 13 en el que se encontraba en el 2019 (Consejo Privado de Competitividad, 2021). Antioquia por su parte ocupa la posición 25 para el 2020, evidenciando una mejora desde la posición 30 en la que estaba en 2019 en materia de sostenibilidad ambiental en el mismo informe. El pilar de sostenibilidad evaluado contenía elementos relacionados con el consumo responsable y sostenible de los recursos naturales, así como las estrategias implementadas por los departamentos en articulación con distintos actores en temas de recolección, manejo y aprovechamiento de residuos (Consejo Privado de Competitividad, 2021).

Lo anterior permite entender la inversión pública realizada en este sector, de acuerdo con información del Ministerio de Agricultura, la inversión en el sector se ha destinado a actividades como la asistencia técnica integral y crédito-financiamiento, compras públicas, promoción al consumo, fortalecimiento de laboratorios y alianzas productivas lácteas, estos recursos tuvieron un punto máximo el 2015 cuando llegaron a más de 100 mil millones, sin embargo para 2018 la cifra fue significativamente menor, menos de 13 mil millones. Estos recursos se han visto complementados con capital de cooperación internacional principalmente de la Unión Europea que ha propiciado diferentes proyectos que giran en torno al mejoramiento de las condiciones de los productores (Palacios et al., 2019)

Teniendo en cuenta el planteamiento de la problemática, surge la necesidad de una correcta valorización del lactosuero, como fuente alimenticia indiscutible, con múltiples opciones y diversos usos en la alimentación, fundamentado por la gran cantidad de nutrientes que posee (Asas et al., 2021).

Para ello, es necesario el fortalecimiento de capacidades de CTel entre los actores involucrados, todo ello conllevaría además a mitigar un factor determinante: disminuir la carga contaminante del suero de la leche; es decir, disminuir el impacto ambiental y contribuir a la sostenibilidad de los territorios, y al mismo tiempo implementar procesos para obtener diversas sustancias o productos de mayor valor agregado que beneficien a las empresas productoras y a sus partes interesadas. Otro aspecto a considerar para la industria láctea es la gestión que hacen en cuanto a sus emisiones netas de Gases de Efecto Invernadero – GEI.

Antioquia ocupa el tercer lugar a nivel nacional en emisiones netas de GEI, estimados en 12,95 Mton de CO₂e; Boyacá por su parte ocupa el décimo lugar con 10,00 Mton de CO₂e, es de considerar que gran porcentaje de estas emisiones están asociadas al sector agropecuario e industrial manufacturero que incluye al sector lácteo (IDEAM; PNUD; MADS; DNP; Cancillería, 2016).

En tal sentido, para el sector lácteo es clave diseñar e implementar un sistema de información basado en dos indicadores (Huella de Carbono y Huella Hídrica) que permita tomar decisiones con criterio técnico, sobre las estrategias y acciones que se deben implementar a escala empresarial y territorial para llevar a la empresa láctea a un nivel de sostenibilidad tal, que se convierta en modelo de gestión ambiental a nivel nacional e internacional, que le permita mejorar su acceso a mercados internacionales y finalmente mejorar el desempeño ambiental del sector. Este modelo de indicadores complementado con un plan de sostenibilidad, permitirá aumentar la

capacidad de innovación en el sector (acceso a fuentes energéticas alternativas, modelos de gestión integral del recurso hídrico, estrategias de economía circular, entre otros), generar productos con valor agregado en términos ambientales (productos con menor impacto ambiental) y aumentar las estrategias de comercialización basados en indicadores de desempeño ambiental (las Huellas como elemento para la toma de decisiones del potencial comprador).

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Objetivo General

Fortalecer las capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación a través de la implementación de estrategias de crecimiento verde y economía circular para contribuir con la competitividad y la sostenibilidad de las empresas de derivados lácteos en los departamentos de Antioquia y Boyacá.

Objetivos Específicos

- **Objetivo específico 1 (OE1):** Implementar un plan de sostenibilidad para las empresas de derivados lácteos alineado a la estrategia nacional y sectorial de Crecimiento Verde y Economía Circular.
- **Objetivo específico (OE2):** Generar y fortalecer capacidades de las empresas de derivados lácteos en torno a la innovación, sofisticación productiva y comercialización.

ÁRBOL DE OBJETIVOS					
Fines indirectos	Promover la sostenibilidad en la producción de derivados lácteos		Generar mayores ingresos a las empresas del sector		
Fines directos	Aportar a una adecuada gestión ambiental en las empresas del sector de derivados lácteos	Disminuir el impacto ambiental generado por la producción de residuos en el sector de derivados lácteos	Generar valor a partir de nuevos productos	Incrementar la generación de valor agregado en el sector de derivados lácteos	Aumentar la competitividad de las empresas del sector de derivados lácteos.
Objetivo central	Fortalecer las capacidades en Ciencia, Tecnología e Innovación a través de la implementación de estrategias de crecimiento verde y economía circular para contribuir con la competitividad y la sostenibilidad de las empresas de derivados lácteos en los departamentos de Antioquia y Boyacá				
Objetivos específicos	Implementar un plan de sostenibilidad para las empresas de derivados lácteos alineado a la estrategia nacional y sectorial de Crecimiento Verde y Economía Circular		Generar y fortalecer capacidades de las empresas de derivados lácteos en torno a la innovación, sofisticación productiva y comercialización		
Medios	Generar una estrategia de gestión ambiental enfocada a la atención de puntos críticos de impacto ambiental en la producción de derivados lácteos	Valorización del potencial de utilización del residuo de lactosuero como principal generador de impacto ambiental	Promover el desarrollo de ingredientes y sofisticación de productos terminados con beneficio para la industria de la salud y la industria alimentaria.	Fomentar la articulación y encadenamiento de los actores del sector	Desarrollar estrategias de acceso a nuevos mercados locales y nacionales especialmente con foco en los segmentos de salud, nutrición e industria gastronómica para las empresas del sector lácteo

METODOLOGÍA PROPUESTA

OE1. Implementar un plan de sostenibilidad para las empresas de derivados lácteos alineado a la estrategia nacional y sectorial de Crecimiento Verde y Economía Circular

Producto: Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación

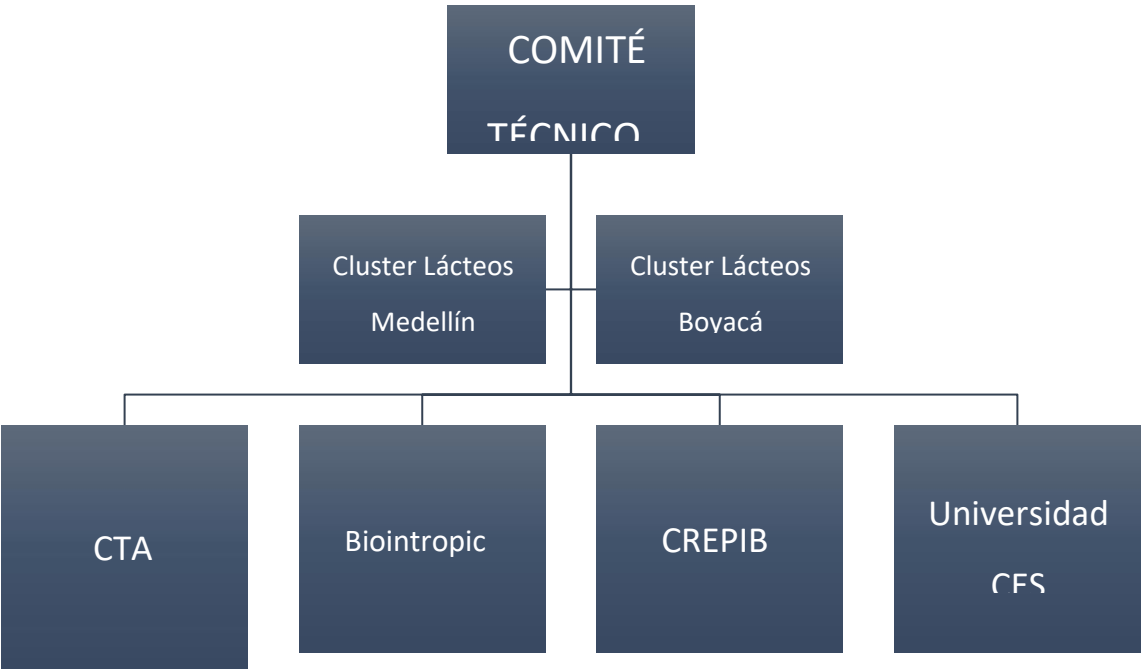
Alistamiento y planeación

Este componente busca darle integralidad a la ejecución del proyecto, garantizando que los miembros de la alianza logren una visión global de lo que se pretende y los alcances de la implementación. En esta primera actividad se clarifican los objetivos del proceso y se hace la planeación del proyecto como tal.

Se contempla la conformación de un comité técnico (Ilustración 16), la elaboración y aprobación del plan de acción para la ejecución y, la selección y contratación del equipo del proyecto.

Comité Técnico del Proyecto: estará conformado por representantes de cada una de las instituciones aliadas con el fin de adelantar los procedimientos necesarios y hacer seguimiento al logro de los objetivos del proyecto.

Ilustración Conformación del Comité Técnico del proyecto



Elaboración propia CTA

Para iniciar las actividades del proyecto los actores aliados articularán capacidades y metodologías, teniendo presente la presencia de los clústeres de derivados lácteos en los dos departamentos como articuladores de las empresas presentes en las subregiones a impactar, para el caso de Antioquia en las subregiones Norte y Oriente y para el caso de Boyacá en dos provincias, dentro de las que se considerarán: Centro, Tundama, Márquez, Occidente, sujeto a los criterios de selección que se definan para las empresas beneficiarias.

TARE A	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Conformación comité técnico del proyecto y alineación de expectativas	Comité técnico	Comité técnico conformado	Acta de conformación comité técnico
Elaboración y aprobación del plan de acción y seguimiento del proyecto	Comité técnico	Plan de acción y seguimiento elaborado y aprobado	Plan de acción aprobado
Selección y contratación del equipo del proyecto	Comité técnico	Conformación del equipo técnico	Base de datos del equipo Contratos del personal del proyecto

Identificación y Selección de beneficiarios

Este componente tiene como principal objetivo identificar y seleccionar a las 60 empresas productoras de Lactosuero que se verán beneficiadas en el proyecto. Serán elegidas 30 empresas del departamento de Antioquia y 30 empresas del departamento de Boyacá.

Para el desarrollo de esta actividad se proponen una serie de tareas que incluye inicialmente hacer un mapeo de los productores de derivados lácteos de los dos departamentos, con lo cual se busca obtener una base de datos que permita tener información general de la ubicación de cada uno de ellos. Posteriormente el equipo de trabajo definirá unos criterios de selección entregando unos términos de referencia que permitan clasificar a las empresas participantes.

Una vez se tengan los términos de referencia se hará una recolección detallada de información de las empresas mapeadas que cumplan con los términos de referencia y sean susceptible a participar del proyecto, obteniendo como resultado una base de datos de las potenciales empresas participantes.

Finalmente se hará una evaluación de las empresas de derivados lácteos que cumplieron requisitos y se procederá con la preselección de estas, para en una fase final hacer una selección de las 60 empresas que cumplan de mejor manera los criterios establecidos en los términos de referencia. Una vez se tenga consolidado el grupo de las 60 empresas, 30 en Antioquia y 30 en Boyacá se dará inicio a la siguiente actividad en la cual se hará un diagnóstico ambiental, identificación de puntos críticos y propuestas de sostenibilidad en la producción de derivados lácteos

TAREA	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
-------	-------------	---------------------------	-----------------------

<p>Mapear los productores de lactosuero en las regiones seleccionadas</p>	<p>Clúster de derivados lácteos Medellín y Boyacá</p>	<p>Grupo de empresas de derivados lácteos identificadas en ambos departamentos.</p>	<p>Base de datos productores de derivados lácteos en</p>
---	---	---	--

TAREA	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
			los departamentos
Definición de criterios de selección para las empresas del sector	Comité técnico	Términos de referencia para la selección de las empresas	Documento con los términos de referencia
Recopilación de información de empresas de derivados lácteos susceptibles de participar en el proyecto	Clúster de derivados lácteos Medellín y Boyacá	Identificación de empresas que cumplen los Términos de referencia para ser parte del proyecto	Base de datos con empresas potenciales de participar en el proyecto
Preselección de empresas con posibilidades de participación y cumplimiento de requisitos	Comité técnico	Evaluación de las empresas de derivados lácteos que cumplieron requisitos	Base de datos con empresas preseleccionadas
Elección de empresas que harán parte del proyecto	Comité técnico	Listado final de empresas beneficiarias	30 empresas seleccionadas para Antioquia y 30 empresas seleccionadas para Boyacá

Diagnóstico ambiental, identificación de puntos críticos y propuestas de sostenibilidad

Este componente tiene como principal objetivo realizar el análisis ambiental de las empresas de lactosuero en función de los indicadores de Huella Hídrica HH y Huella de Carbono HC, indicadores con amplia aplicación a nivel mundial y en diferentes sectores económicos.

Para el desarrollo de esta actividad, se proponen una serie de tareas que incluyen inicialmente un programa de formación a los representantes de las empresas, con el fin de generar una línea base de conocimiento que dé respuesta a interrogantes tales como ¿qué es la Huella Hídrica HH y Huella de Carbono HC?, ¿por qué debo aplicar los indicadores de HH y HC en mi empresa?, ¿qué beneficios obtengo en términos ambientales, sociales y económicos al aplicar estos indicadores en mi empresa?, ¿qué tipo de información se requiere para aplicar estos indicadores?.

Una vez realizado el programa de formación, el paso siguiente consiste en levantar la información necesaria para estimar los indicadores, para esto se requiere diseñar un instrumento de recolección de información y realizar una visita técnica a cada una de las empresas seleccionadas.

Con los datos sistematizados de cada empresa, se procede a estimar ambos indicadores. Los resultados obtenidos permitirán identificar los puntos críticos en función de los impactos generados y con relación a faltantes de información, de esta manera se procede a construir en articulación con las empresas el Plan de sostenibilidad, que consiste en la ruta de trabajo relacionado a las acciones que se deben implementar en función de los puntos críticos.

Considerando el alcance del proyecto, es fundamental iniciar el proceso de implementación de acciones definidas en el Plan, que permita en futuras mediciones de los indicadores, evidenciar el impacto positivo generado por el desarrollo de estas. La implementación de dichas acciones también se realizará de manera coordinada con las empresas.

Como referentes metodológicos para estimar los indicadores se tienen los siguientes:

- Huella Hídrica: metodología WFN (Water Footprint Network), ISO 14046
- Huella de Carbono: metodología GHG Protocol (Green House Gas Protocol), ISO 14064, PAS 2050

TARE A	RESPONS AB LE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Formación y capacitación en implementación de los indicadores de Huella Hídrica HH y Huella de Carbono HC	CTA	Empresarios formados y capacitados en indicadores de seguimiento	(4) talleres de formación realizados como webinars en donde participan empresarios de Antioquia y Boyacá. Base de datos de participantes. Informes por cada empresa de las actividades o tareas definidas en el programa de Formación
Diseño del instrumento de recolección de la información para aplicar la HH y la HC	CTA	Formato diseñado para la recolección de información	Instrumento para la recolección de información para el cálculo de la Huella Hídrica y Huella de Carbono por empresa
Visitas a los productores de lactosuero seleccionados para realizar reconocimiento del proceso productivo y registro de la información en el instrumento definido	CTA - CREPIB - Universidad CES	Empresas seleccionadas en los departamentos de Antioquia y Boyacá con los instrumentos definidos diligenciados - Línea base de mediciones	Instrumentos de recolección diligenciados Archivo en el Excel con la sistematización de la información del instrumento Registro fotográfico de las visitas realizadas Listado de asistencia
Sistematización de la información y cálculo de los indicadores	CTA - CREPIB	Empresas de lactosuero seleccionadas con estimación de la HH y la HC y puntos críticos relacionados definidos	Un (1) estudio con los puntos críticos relacionados a la industria láctea Un (1) estudio con la metodología e implementación de los indicadores de Huella Hídrica y Huella de Carbono en la industria láctea
Construcción colectiva del Plan de sostenibilidad	CTA - CREPIB	Definición del componente programático (acciones y estrategias) relacionado a los puntos críticos	4 talleres (2 por departamento), para socializar y construir en conjunto el Plan de sostenibilidad Listas de asistencia Registro fotográfico Documento con el Plan de sostenibilidad

<p>Priorización de acciones del Plan de sostenibilidad a implementar en el corto plazo</p>	<p>CTA - CREPIB</p>	<p>Selección de las acciones que iniciarán el proceso de sostenibilidad en las empresas en función de la HH y la HC</p>	<p>Un (1) documento que contiene la estrategia de intervención ambiental para el sector lácteo</p>
<p>Implementación de acciones</p>	<p>CTA - CREPIB</p>	<p>Acciones implementadas y su impacto en términos de HH y HC</p>	<p>Documento que contiene el avance en la implementación de las acciones y su incidencia en términos de la HH y/o HC</p>

Estudio de valorización para el lactosuero residual

Partiendo de la identificación de puntos críticos en la producción de derivados lácteos y reconociendo la problemática dada por los altos volúmenes de lactosuero que es generado día a día por cada una de las empresas, se plantea la necesidad de diseñar un estudio de gestión del lactosuero residual, donde se articulan las capacidades de actores claves en los departamentos tales como entidades, empresas y generadores de I+D+i. Buscando plantear una serie de actividades las cuales están enfocadas en un ciclo de diagnóstico multivariable donde se analizarán variables económicas, productivas, logísticas, sociales y ambientales con el fin de evaluar alternativas de valorización y utilización del lactosuero enfocadas en el concepto de sostenibilidad y economía circular.

A continuación, se presenta el detalle de las tareas a realizar en esta actividad: la primera de ellas corresponde a una línea base productiva de los productores de lactosuero seleccionados en la actividad *13.1.2 Identificación y Selección de beneficiarios*. Una vez identificados, se procede a determinar la calidad del lactosuero generado en términos de composición y propiedades higiénico-sanitarias. Los parámetros de calidad del lactosuero están dados acorde a las prácticas de manejo de del ganado, la estacionalidad de la leche y el proceso de elaboración del queso. Una vez se determinen los parámetros de calidad, se procede a evaluar su potencialidad de uso (consumo directo, producción de biogás, alimentación animal, entre otros).

Una vez se tenga para cada productor de lactosuero, la calidad del lactosuero y su potencialidad de uso se procederá a identificar el destino actual del lactosuero producido. A su vez, se evaluarán los equipos, tecnologías e infraestructura empleados en las unidades productivas con el objetivo de cruzar las potencialidades de uso con la tecnología actual identificando brechas y oportunidades de mejora.

De esta línea base productiva se espera obtener:

- Clasificación acorde con la cantidad de lactosuero producido por unidad de tiempo.
- Evaluación de la calidad del lactosuero (composición y propiedades higiénico-sanitarias).
- Determinación de potencialidades de uso.
- Destino actual del lactosuero
- Cruce de potencialidades de uso con infraestructura y tecnología actual.

Una vez se conozca la cantidad de lactosuero producido, su ubicación, las condiciones técnicas de producción y la calidad de este, se procede evaluar alternativas de uso y aprovechamiento, acorde con el contexto de las regiones y las características del mercado colombiano. Como primera aproximación, se identifican los siguientes usos y productos:

- Quesos de suero.
- Bebidas.
- Suero concentrado líquido.
- Biogás.
- Alimentación animal.
- Secado.

Con el objetivo de desarrollar esta tarea, se realizará una investigación con base en información secundaria del proceso de elaboración de los productos establecidos y los recursos necesarios (financieros, humanos, tecnológicos, entre otros). Para las alternativas no relacionadas con productos- como biogás y alimentación animal, se investigará el proceso de implementación y se determinará la viabilidad técnica acorde con el contexto de las unidades productivas mapeadas. En esta tarea se cuenta con los siguientes hitos:

- Estudio técnico sobre elaboración de productos y usos de lactosuero.
- Determinación de viabilidad técnica acorde con recursos de las unidades productivas.

Con base en los resultados del estudio Técnico y de la determinación de la viabilidad técnica se presentan las alternativas a las unidades productivas con el objetivo de preseleccionar, en conjunto, los productos o usos, para esto se espera tener una discusión de opciones y alternativas de uso y aprovechamiento con productores y partes interesadas y así seleccionar un abanico de posibles alternativas, a las cuales se les debe evaluar su viabilidad logística (recolección del lactosuero y los recursos que esto implica), en esta tarea se tendrán en cuenta variables como:

- Trayectos de recorrido y recolección desde unidades productoras hasta las plantas de transformación.
- Tipos de vehículos necesarios acorde con cantidades de lactosuero susceptibles de aprovechamiento.
- Normatividad asociada al transporte acorde con el tipo de sustancia.
- Centros de acopio acorde a la alternativa.
- Ubicación de centros de aprovechamiento.
- Recurso humano necesario para ejecutar la actividad.

Finalmente se realiza la evaluación financiera de cada alternativa determinando los recursos financieros que implican para el desarrollo de cada una y de cara a los posibles acuerdos comerciales necesarios para llevarlas a cabo. Esta tarea se compone de los siguientes hitos:

- Evaluación financiera (prefactibilidad): inversión, tecnología, infraestructura - capex, logística, costos operativos - opex, estimaciones de ventas y mercado.
- Análisis de sensibilidad.
- Análisis comparativo de opciones.
- Presentación de resultados a partes interesadas.

Una vez se cuenta con el análisis multivariable, se procede a seleccionar la alternativa o alternativas que cumplan los criterios de sostenibilidad y optimización. La actividad se compone de los siguientes hitos:

- Reunión con partes interesadas y toma de decisión.

TAREA	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Realización de línea productiva de las	Biointropic - CREPIB	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de los beneficiarios acorde con la cantidad de lactosuero producido por unidad de tiempo. • Evaluación de la calidad del lactosuero 	Informe diagnóstico de la producción de lactosuero en las empresas seleccionadas

TAREA	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
empresas seleccionadas		(composición y propiedades higiénico- sanitarias) en cada empresa <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de potencialidades de uso • Identificación del destino actual del lactosuero • Cruce de potencialidades de uso con infraestructura y tecnología actual. 	
Evaluación técnica de alternativas de valorización y utilización del residuo	Biointropic - CREPIB -	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio técnico sobre elaboración de productos y usos de lactosuero. • Determinación de viabilidad técnica acorde con recursos de las unidades productivas. 	Informe de referenciación sobre principales productos y usos de lactosuero.
Preselección de alternativas y evaluación logística de alternativas	Biointropic - CREPIB	<ul style="list-style-type: none"> • Preselección de alternativas para empresas seleccionadas 	Priorización de alternativas de uso de lactosuero residual para empresas de derivados lácteos
Evaluación comercial y financiera de alternativas.	Biointropic - CREPIB	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación financiera (prefactibilidad) • Análisis de sensibilidad. • Análisis comparativo de opciones. 	
Selección de alternativa(s) final	Biointropic - CREPIB - Universidad CES	Abanico de alternativas con análisis multivariable	

Implementación de la estrategia de gestión del lactosuero

Una vez se cuente con las alternativas priorizadas para el aprovechamiento del lactosuero se debe realizar toda la gestión necesaria para la implementación. Se definirán acuerdos de relacionamiento desde el punto de vista técnico, logístico y comercial con cada uno de los actores claves que puedan estar involucrados en la estrategia, tales como las empresas desarrolladoras de derivados lácteos y las empresas con capacidades de aprovechamiento del residuo. Se tiene como meta que al menos el

% del total de empresas desarrolladoras de derivados lácteos beneficiarias tanto en Antioquia como

en Boyacá se vinculen al acuerdo.

Se desarrollará una red colaborativa de capacidades técnicas, tecnológicas y de infraestructura para la valorización de lactosuero en las regiones priorizadas, permitiendo con ello articular cada uno de los aliados estratégicos en el desarrollo del proyecto y que puedan favorecer el proceso de valorización de lactosuero.

TARE A	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Implementación de acuerdos de relacionamiento técnico, logístico y comercial con actores claves para la gestión del lactosuero	Biointropic - CREPIB	Relacionamiento estratégico ent re actores claves en la gestión del lactosuero	Al menos el 50% de las empresas generadoras de lactosuero firm an acuerdos d e relacionamiento para la

TARE A	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
		residual en ambos departamentos.	gestión del lactosuero en Antioquia y Boyacá.
Identificación de tecnologías y capacidades en infraestructura en las subregiones seleccionadas	Biointropic - CREPIB	Identificación de tecnologías y capacidades en los territorios de influencia del proyecto para la valorización de lactosuero.	Una (1) red colaborativa de capacidades técnicas, tecnológicas y de infraestructura para la valorización de lactosuero en Antioquia y Boyacá.

Administración y apoyo a la supervisión

Teniendo en cuenta las actividades previstas se plantea la necesidad de una estrategia de supervisión del proyecto a ejecutar. La entidad encargada de la supervisión será el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, la cual contratará los profesionales idóneos para realizar la supervisión técnica, administrativa, financiera, contable y jurídica sobre el cumplimiento de cada una de las metas y actividades propuestas en el Proyecto.

A partir de lo estipulado en el Estatuto Anticorrupción -Ley 1474 de 2011- capítulo séptimo, se define: "(...) es mandatorio que los contratos estatales cuenten con supervisión o interventoría, de suerte que siempre se vigile su ejecución", "Se aclara el alcance de los deberes de supervisores e interventores, y se les hace responsables de poner en conocimiento de la entidad contratante los posibles actos de corrupción, así como de alertar oportunamente sobre posibles incumplimientos.", "la falta de información oportuna a la entidad por parte de supervisores e interventores los hará solidariamente responsables con el contratista por los perjuicios causados, amén de las responsabilidades personales que se generen en materia disciplinaria para los servidores y de inhabilitación para los interventores."

El mismo estatuto define la supervisión como: "La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la Entidad estatal podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos" (art.83).

Los interventores y supervisores están facultados para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual, y serán responsables por mantener informada a la entidad contratante de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner o pongan en riesgo. No se consideran actividades de control específicas en el proyecto, entre las actividades de supervisión previstas se consideran:

TARE A	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Solicitar informes de gestión y ejecución técnica y financiera	Supervisor d el proyecto	Informes de ejecución	Informes de ejecución

TARE A	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Solicitar aclaraciones y explicaciones sobre la ejecución del contrato	Supervisor del proyecto		
Informar a la entidad contratante de los hechos o circunstancias que puedan constituir riesgos del cumplimiento del contrato, o cuando tal incumplimiento se presente	Supervisor del proyecto	Reportes de la supervisión	Reportes de la supervisión

OE2. Generar y fortalecer capacidades de las empresas de derivados lácteos en torno a la innovación, sofisticación productiva y comercialización

Producto: Servicios de apoyo para la implementación de innovación en las empresas

Proceso de generación y fortalecimiento de capacidades de las empresas de derivados lácteos

Se plantea realizar acompañamiento a un grupo de empresas de derivados lácteos presentes en las subregiones priorizadas (Norte y Oriente para el departamento de Antioquia y dos provincias en el departamento de Boyacá, dentro de las que se considerarán: Centro, Tundama, Márquez, Occidente,) con el fin de fortalecer capacidades empresariales y desarrollar programas de sofisticación de productos para con ello ampliar las posibilidades de entrar a mercados más sofisticados y de valor agregado. Esta actividad contempla las siguientes actividades, las cuales serán brindadas a 15 empresas en Antioquia y 15 en Boyacá.

Desarrollar un programa de fortalecimiento de capacidades empresariales

Se estructurará un programa de fortalecimiento de capacidades empresariales para el incremento de la productividad y competitividad a través de la mejora de procesos y buenas prácticas. Este programa se realizará presencial y virtual, con encuentros grupales e individuales. Consta de tres fases:

FASE 1. Identificación: en donde se realiza un diagnóstico de las principales necesidades de la empresa, seleccionando un tema crítico en términos de productividad y sostenibilidad en el que se debe trabajar y definiendo un indicador que se desea impactar con la implementación de este programa, así como su línea base y magnitud, para poder definir una meta.

FASE 2. Planeación: en esta fase se hace un análisis de causas, identificando la causa raíz que genera el problema para establecer un plan de acción que incorpore las soluciones inmediatas a las causas identificadas

FASE 3. Resultados y Aprendizajes: en esta fase se implementan las acciones definidas en el plan de acción y se validan los resultados alcanzados al final de la implementación para estandarizar aquellas acciones con un efecto positivo.

Este programa está además acompañado por (8) Webinars de fortalecimiento en temas prioritarios identificados.

Implementar estrategias de innovación

Con esta actividad se realizarán cuatro (4) talleres (2 para el departamento de Antioquia y 2 para el departamento de Boyacá) de estrategias de innovación y sofisticación, buscando impactar a las empresas de derivados lácteos beneficiarias. En estos talleres se tendrán presentes temáticas tales como tendencias de los mercados lácteos, nuevos mercados, ingredientes innovadores, funcionalización de productos, desarrollo y alistamiento de productos. Cabe mencionar que el desarrollo de los talleres podrá ser bien sea presencial o virtual, esto dependerá de la evolución que se presente en la problemática en salud pública generada por el virus COVID-19.

Desarrollar una estrategia de comunicación y divulgación para el sector de derivados lácteos a través del desarrollo de contenidos virtuales.

Como estrategia de transferencia de conocimiento, comunicación y divulgación en esta actividad, expertos temáticos estructurarán cinco (5) guías digitales con contenidos en temáticas como: sostenibilidad, sofisticación, innovación y productividad entre otros dirigidos al sector lácteo. Con esto se pretende consolidar información clara, como medio de consulta permanente para el apoyo a la implementación de procesos de innovación.

TAREA	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Fortalecer capacidades de productividad y sostenibilidad ambiental en empresas de derivados lácteos por medio de un programa de fortalecimiento de capacidades empresariales	CTA	Fortalecimiento de capacidades empresariales para el incremento de la productividad y competitividad a través de la mejora de procesos y buenas prácticas.	Un (1) programa de fortalecimiento de capacidades empresariales para al menos (30) empresas de derivados lácteos en Antioquia y Boyacá. (8) Webinars de fortalecimiento en temas prioritarios identificados
Implementar estrategias de innovación	Clúster derivados lácteos Antioquia - Boyacá - CREPIB - Universidad CES	4 talleres de estrategias de innovación en el sector lácteo	Cuatro (4) talleres de estrategias de innovación en el sector lácteos (Tendencias, nuevos mercados, nuevos ingredientes, funcionalización de productos, desarrollo y alistamiento de productos) para grupos de 25 participantes de

			<p>las empresas vinculadas a la iniciativa</p> <p>clúst</p> <p>er Antioquia y Boyacá. 2 talleres por región.</p>
<p>Desarrollar</p> <p>entrenamien</p> <p>to especializado para el sector</p>	<p>Biointropic</p> <p>-</p> <p>CREPIB</p> <p>-</p>	<p>5 guías temáticas</p>	<p>Cinco (5) guías y contenidos digitales en</p>

TARE A	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
de derivados lácteos a través de contenidos virtuales.	Universidad CES		temáticas como: sostenibilidad, sofisticación, innovación y productividad entre otros dirigidos al sector lácteo.

Promover el desarrollo de ingredientes y sofisticación de productos terminados con beneficio para la industria de la salud y la industria alimentaria.

Con el desarrollo de esta actividad se busca promover el desarrollo de productos innovadores a través de la valorización de lactosuero residual generado en las subregiones objeto del proyecto. Realizando actividades de alistamiento técnico y comercial para 15 productos (derivados lácteos) nuevos favoreciendo la competitividad del sector.

A través de relacionamiento técnico y comercial entre los actores claves objeto del proyecto, como son las empresa desarrolladoras de derivados lácteos quienes son las empresas generadoras de lactosuero residual, las empresas transformadoras de lactosuero, es decir con capacidades de secado de lactosuero y empresas comercializadoras de ingredientes alimenticios tales como el lactosuero seco, se busca la validación técnica de la aplicación de lactosuero en polvo como mecanismo de sustitución de importaciones.

En esta actividad se consideran las siguientes tareas:

TARE A	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Acompañar el proceso de desarrollo y alistamiento técnico y comercial de productos terminados con alto contenido en nutrición y saludables en las empresas de derivados lácteos seleccionadas en Antioquia y Boyacá.	Biointropic - CREPIB - Universidad CES	15 nuevos productos desarrollados por empresas seleccionadas	Quince (15) nuevos productos de derivado lácteos con alto contenido nutricional y saludables.
Promover el desarrollo y sofisticación de producto y/o ingredientes a través de la valorización de lactosuero como estrategia de sustituciones de importaciones para el sector lácteo.	Biointropic - CREPIB - Universidad CES	Procesos de valorización de lactosuero para desarrollar un nuevo producto (Lactosuero en polvo)	Un (1) ingrediente (Lactosuero en polvo) como estrategia de sustitución de importaciones para el sector derivados lácteos.

<p>Validación técnica de la aplicación de lactosuero en polvo como mecanismo de sustitución de importaciones.</p>	<p>Biointropic - CREPIB - Universidad CES</p>	<p>Validar pre comercial del producto desarrollado (Lactosuero en polvo, a través de la valorización del lactosuero residual</p>	<p>Al menos dos (2) validaciones de la aplicación del lactosuero en polvo con clientes validadores de la industria de ingredientes y alimentos.</p>
---	---	--	---

Desarrollar estrategias de acceso a nuevos mercados locales y nacionales especialmente con foco en los segmentos de salud, nutrición e industria gastronómica

Para mejorar la competitividad del sector de derivados lácteos de los departamentos se desarrollará una estrategia de acceso a nuevos mercado locales y nacionales, inicialmente para las empresas acompañadas en el marco del proyecto. Estrategia orientada a mercados más sofisticados tales como salud, nutrición e industria gastronómica. Para ellos se proponen las siguientes actividades:

Inteligencia competitiva a nivel de mercados, técnica y regulación para el desarrollo comercial de las empresas de derivados lácteos: Con el desarrollo de esta actividad se busca identificar a través de un ejercicio de inteligencia competitiva información clave para el desarrollo y la competitividad del sector, así como orientar desarrollo técnico y comercial de las empresas de derivados lácteos acompañadas en el marco del proyecto.

Estrategia de comercialización e identificación de nichos de mercado locales y nacionales para los productos finales: con la implementación de la información levantada en la anterior tarea, se estructurará un modelo de comercialización para los (15) nuevos productos desarrollados en el marco del proyecto, procurando el relacionamiento comercial en nichos de mercado sofisticados como son el de productos con beneficios en salud.

Estrategias de comunicación y sensibilización para incentivar el consumo de derivados lácteos y sus beneficios para la salud: procurando el desarrollo y competitividad del sector de derivados lácteos en los dos departamentos, se estructurará una estrategia de comunicación aliada a la necesidad del sector para ser implementada inicialmente por las empresas impactadas en el marco del proyecto.

TARE A	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Inteligencia competitiva a nivel de mercados, técnica y regulación para el desarrollo comercial de las empresas de derivados lácteos	Biointropic - CREPIB	Información clave para el desarrollo estratégico y comercial de productos para el sector lácteo.	Un (1) estudio de inteligencia competitiva y tres (3) boletines con Información relacionada con clientes, demanda, requisitos regulatorios, actores claves, población objetivo, entre otros para el mercado de derivados lácteos.
Estrategia de comercialización e identificación de nichos de mercado locales y nacionales para los productos finales	Biointropic - CREPIB	Estrategia de comercialización de nuevos productos derivados lácteos.	Modelo de comercialización estructurado para al menos (15) nuevos productos desarrollados en Antioquia y quince (15) en Boyacá.
Estrategias de comunicación y sensibilización para incentivar el consumo de derivados lácteos y	Biointropic	Estrategia grupal para a visibilidad y comunicación que incentive el consumo de derivados lácteos con beneficios para la salud.	Una (1) estrategia de comunicación diseñada e implementada.

sus beneficios para la salud.			
----------------------------------	--	--	--

Administración y apoyo a la supervisión

Teniendo en cuenta las actividades previstas se plantea la necesidad de una estrategia de supervisión del proyecto a ejecutar. La entidad encargada de la supervisión será el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, la cual contratará los profesionales idóneos para realizar la supervisión técnica, administrativa, financiera, contable y jurídica sobre el cumplimiento de cada una de las metas y actividades propuestas en el Proyecto.

A partir de lo estipulado en el Estatuto Anticorrupción -Ley 1474 de 2011- capítulo séptimo, se define: "(...) es mandatorio que los contratos estatales cuenten con supervisión o interventoría, de suerte que siempre se vigile su ejecución", "Se aclara el alcance de los deberes de supervisores e interventores, y se les hace responsables de poner en conocimiento de la entidad contratante los posibles actos de corrupción, así como de alertar oportunamente sobre posibles incumplimientos.", "la falta de información oportuna a la entidad por parte de supervisores e interventores los hará solidariamente responsables con el contratista por los perjuicios causados, amén de las responsabilidades personales que se generen en materia disciplinaria para los servidores y de inhabilitación para los interventores."

El mismo estatuto define la supervisión como: "La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. Para la supervisión, la Entidad estatal podrá contratar personal de apoyo, a través de los contratos de prestación de servicios que sean requeridos" (art.83).

Los interventores y supervisores están facultados para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual, y serán responsables por mantener informada a la entidad contratante de los hechos o circunstancias que puedan constituir actos de corrupción tipificados como conductas punibles, o que puedan poner o pongan en riesgo. No se consideran actividades de control específicas en el proyecto, entre las actividades de supervisión previstas se consideran:

TARE A	RESPONSABLE	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Solicitar informes de gestión y ejecución técnica y financiera	Supervisor del proyecto	Informes de ejecución	Informes de ejecución
Solicitar aclaraciones y explicaciones sobre la ejecución del contrato	Supervisor del proyecto	Reportes de la supervisión	Reportes de la supervisión
Informar a la entidad contratante de los hechos o circunstancias que puedan constituir riesgos del cumplimiento del contrato, o cuando tal incumplimiento se presente	Supervisor del proyecto		

CADENA DE VALOR

Objetivo específico	Producto	Medido a través de	Cantidad / Meta	Actividades asociadas al producto
<p>OE 1:</p> <p>Implementar un plan de sostenibilidad para las empresas de derivados lácteos alineado a la estrategia nacional y sectorial de Crecimiento Verde y Economía Circular</p>	<p>Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación</p>	<p>Número de proyectos</p>	<p>Cantidad: 2</p>	Alistamiento y planeación
				Identificación y Selección de beneficiarios
				Diagnóstico ambiental, identificación de puntos críticos y propuestas de sostenibilidad en la producción de derivados lácteos
				Estudio de valorización para el lactosuero residual
				Implementación de la estrategia de gestión del lactosuero
				Administración y apoyo a la supervisión
<p>OE 2:</p> <p>Generar y fortalecer capacidades en las empresas de derivados lácteos en torno a la innovación, sofisticación productiva y comercialización</p>	<p>Servicios de apoyo para la implementación de innovación en las empresas</p>	<p>Número de empresas</p>	<p>Cantidad: 30</p>	Proceso de generación y fortalecimiento de capacidades de las empresas de derivados lácteos
				Promover el desarrollo de ingredientes y sofisticación de productos terminados con beneficio para la industria de la salud y la industria alimentaria.
				Desarrollar estrategias de acceso a nuevos mercados locales y nacionales especialmente con foco en los segmentos de salud, nutrición e industria gastronómica
				Administración y apoyo a la supervisión

RIESGOS DEL PROYECTO

Tipo de Riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Medidas de Mitigación
Operacionales	Problemas en la contratación de personal necesario para el proyecto .	Raro	Moderado	Gestionar con suficiente antelación los temas contractuales del personal
Operacionales	Falta de interés de participar en el proyecto por parte de las empresas de derivados lácteos	Moderado	Moderado	Sensibilización al grupo de empresas de derivados lácteos que pertenecen a los Clúster de derivados lácteos en Antioquia y Boyacá. Realizar plan de convocatoria y mercadeo para la consecución de los beneficiarios.
Operacionales	Aliados del proyecto no cumplan con los tiempos de ejecución de las actividades	Improbable	Mayor	La estructuración del proyecto contempla aliados técnicos comprometidos y se firman acuerdo de voluntades con cada uno de ellos para el desarrollo del proyecto.
Operacionales	Problemas con conectividad en la zona intervenida	Probable	Moderado	Diseñar estrategias de acompañamiento y comunicación híbridas (virtual y presencial)
Operacionales	Falta de capacidades de las empresas en el cumplimiento de requisitos para el desarrollo de los nuevos productos de derivados lácteos	Moderada	Moderado	Desarrollo de procesos de transferencia y divulgación de conocimiento en diferentes sesiones de trabajo, sobre las metodologías para el desarrollo de los nuevos productos de derivados lácteos Activa participación de sesiones de verificación y validación de avances del proyecto con los equipos técnicos y las empresas participantes
Operacional	Dificultades de orden público	Probable	Moderado	Verificar condiciones de operaciones y socializar alcance del proyecto con autoridades de la región.
Sanitarios	Riesgo biológico para personal de campo en caso de que no se haya superado la emergenc	Probable	Mayor	Entrenamiento al personal y definición de estándares y protocolos de fácil aplicación para salidas de campo

	ia sanitaria			
Financiero	Demoras en el desembolso de los	Probable	Mayor	Definición de planes de contingencia internos en la entidad

Tipo de Riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Medidas de Mitigación
	recursos para la realización de las actividades del proyecto			proponente para planificar el flujo de caja
Administrativo	Falta de claridad en los procesos, procedimientos y metodologías relacionadas con el cumplimiento de los requerimientos del proyecto.	Probable	Mayor	Establecer Acuerdo de gobernabilidad donde se especifique las funciones y roles del funcionamiento de la alianza y su participación en el proyecto. Adicionalmente, funcionamiento desde el inicio de ejecución del proyecto, de los comités y reuniones establecidas por la alianza.
Financiero	Sobrecosto en rubros específicos: elevación de costos de traslado, hospedajes y materiales necesarios	Probable	Moderado	Negociación con los posibles proveedores de servicios con moderada anticipación.

IMPACTOS ESPERADOS

El proyecto *“Implementación de estrategias de crecimiento verde y economía circular que contribuyan a la competitividad y la sostenibilidad de las empresas de derivados lácteos en los departamentos de Antioquia y Boyacá”*, conforme a los términos de referencia de la Convocatoria de la asignación para la CTel-Ambiental del SGR, manifiesta los siguientes aspectos como resultados del proyecto:

Corto plazo:

- Implementación de un plan de sostenibilidad ambiental para al menos 60 empresas de derivados lácteos de los departamentos Antioquia y Boyacá.

- Identificación de estrategias basadas en bioeconomía y crecimiento verde susceptibles de implementar o fortalecer a partir de la priorización y valoración realizada.
- Caracterización y análisis de lactosuero residual generado por al menos 30 empresas de derivados lácteos de los departamentos de Antioquia y Boyacá.
- Identificación de actores claves (Tecnologías e infraestructura) que favorezcan la valorización del lactosuero residual generado por las empresas de derivados lácteos en Antioquia y Boyacá.
- Implementación de acuerdos de relacionamiento para la correcta gestión y aprovechamiento del lactosuero residual en los departamentos de Antioquia y Boyacá.
- Una (1) red colaborativa de capacidades técnicas, tecnológicas y de infraestructura para la valorización de lactosuero en Antioquia y Boyacá.
- Fortalecimiento de capacidades empresariales para al menos (30) empresas de derivados lácteos en Antioquia y Boyacá.
- Desarrollo y fortalecimiento de al menos quince (15) nuevos productos de derivado lácteos con alto contenido nutricional y saludables como estrategias de sofisticación de productos.
- Evaluar oportunidades de valorización del lactosuero residual para el desarrollo de ingredientes (Lactosuero en polvo) como estrategia de sustitución de importaciones.
- Validación del ingrediente lactosuero en polvo con al menos 2 empresas que evalúen su aplicación en el sector de alimentos.
- Identificación de nuevos mercados para comercialización de derivados lácteos con valor agregado.
- Fortalecimiento de modelos de comercialización de derivados lácteos para las empresas beneficiarias del proyecto en los departamentos de Antioquia y Boyacá.

Empleos generados

Se generarán al menos tres (3) empleos nuevos, los cuales se encuentran referenciados en el presupuesto en el rubro talento humano.

- Nuevo empleo de alto nivel: 3

Impactos esperados – mediano y largo plazo

- Implementar una cultura de aprovechamiento de los residuos generados por la transformación de los derivados lácteos desde un enfoque de economía circular, que permita visualizar nuevas y mejores oportunidades de desarrollo de productos.
- Una alternativa para la sustitución de importaciones de Lactosueros, y abaratar el costo que supone la explotación de dicho producto al interior de las empresas locales, generando eficiencias productivas por cuenta de la economía de escala que ello supone.
- Estimular la cultura de la innovación de productos al interior de las empresas transformadoras de lácteos pertenecientes a los Clústeres de Antioquia y Boyacá; con miras a lograr una penetración efectiva en segmentos comerciales cada vez más sofisticados y de mayor valor agregado.

RESULTADOS ESPERADOS

Código Producto	Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Unidad de medida
3903005	Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	Número de organizaciones	Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i	Número
3903002	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación	Número de proyectos	Empresas apoyadas en procesos de innovación (por tipo de programa o estrategia)	Número
3903013	Servicios de apoyo para la implementación de innovación en las empresas	Número de empresas	Empresas apoyadas	Número
3903001	Servicios de fomento a vigilancia y prospectiva tecnológica	Numero de estudios	Estudios realizados	Número
3903001	Servicios de fomento a vigilancia y prospectiva tecnológica	Numero de estudios	Estudios de inteligencia competitiva realizados	Número
3903001	Servicios de fomento a vigilancia y prospectiva tecnológica	Numero de estudios	Estudios de Vigilancia tecnológica realizados	Número
3903002	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación	Número de proyectos	Consultorías e informes técnicos finales reconocidos	Número
3903002	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación	Número de proyectos	Innovaciones de producto realizadas	Número

3903002	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación	Número de proyectos	Nuevos métodos de comercialización y venta de bienes y Servicio	Número
---------	--	---------------------	---	--------

Código Producto	Producto	Medido a través de	Indicador de producto	Unidad de medida
3903005	Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	Número de organizaciones	Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i	Número
3903002	Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación	Número de proyectos	Prototipos desarrollados	Número
3903005	Servicios de apoyo para transferencia de conocimiento y tecnología	Numero de organizaciones	Joint ventures o acuerdos de colaboración	Número
3903005	Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	Numero de organizaciones	Actividades de difusión de nuevas tecnologías o innovaciones realizadas.	Número

PRESUPUESTO

Item	Rubro	RESUMEN														SGR	TOTAL
		CONTRAPARTIDA CTA		CONTRAPARTIDA Gobernación de Antioquia		CONTRAPARTIDA Cámara de Comercio de		CONTRAPARTIDA Biontropic		CONTRAPARTIDA Universidad CES		CONTRAPARTIDA CREPIB		CONTRAPARTIDA Fenalco capítulo Boyacá			
		Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo		
1	Talento humano	\$ 80.459.183	\$ -	\$ 9.467.807	\$ -	\$ 35.918.665	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 80.927.298	\$ -	\$ 45.000.000	\$ -	\$ 2.373.769.313	\$ 2.625.542.266
2	Equipos y software	\$ 3.133.260	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8.641.228	\$ 11.774.488
3	Capacitación y eventos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 82.126.947	\$ 82.126.947
4	Servicios tecnológicos y pruebas	\$ 6.894.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 204.092.667	\$ -	\$ 92.131.320	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.412.207.639	\$ 3.715.325.626
5	Materiales, insumos y documentación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 318.270.000	\$ 318.270.000
6	Protección del conocimiento y divulgación	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.300.000	\$ 10.300.000
7	Gastos de viaje	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 212.886.598	\$ 212.886.598
8	Infraestructura	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
9	Administrativos	\$ 120.135.305	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 543.689.483	\$ 663.824.788
10	Seguimiento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 336.881.440	\$ 336.881.440
11	Otros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL		\$ 210.621.748	\$ -	\$ 9.467.807	\$ -	\$ 35.918.665	\$ -	\$ 204.092.667	\$ -	\$ 92.131.320	\$ -	\$ 80.927.298	\$ -	\$ 45.000.000	\$ -	\$ 7.298.772.648	\$ 7.976.932.153

RESULTADO DE LA GESTIÓN

1. CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES HABILITANTES

CONCEPTO		PORCENTAJE DE APROBACIÓN	SI	NO
1. INTRODUCCIÓN	RESUMEN		x	
	ANTECEDENTES		x	
	NATURALEZA DEL PROYECTO		x	
	BREVE DESCRIPCIÓN DEL SECTOR		x	
2. ESTUDIO DE MERCADOS		30%		
	ESTUDIO DE LA DEMANDA		x	
	ESTUDIO DE LA COMPETENCIA (OFERTA)			x
	ANÁLISIS DE PRECIO			x
	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO		x	
	TAMAÑO DEL PROYECTO		x	
3. ESTUDIO LOCALIZACIÓN		5%		
	ANÁLISIS DE MACROLOCALIZACIÓN		x	
	ANÁLISIS DE MICROLOCALIZACIÓN			x
4. ESTUDIO TÉCNICO OPERATIVO (INGENIERÍA DEL PROYECTO)		25%		
	ANÁLISIS DEL PRODUCTO O SERVICIO		x	
	ANÁLISIS DE PLANES DE DESARROLLO		x	
	MODELO DE FUNCIONAMIENTO		x	
	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS		x	
	ANÁLISIS DE TECNOLOGÍA			x

	ANALISIS DE EQUIPOS			X
	ANALISIS DEL RECURSO HUMANO		X	
5. ESTUDIO FINANCIERO		30%		
	ANALISIS DE LA INVERSIÓN		X	
	ANALISIS DE FLUJO DE EFECTIVO			X
	ANALISIS DE COSTOS DE FINANCIACIÓN Y OPERACIÓN			X
	ESCENARIOS DE INVERSIÓN			X
	INDICADORES FINANCIEROS DEL PROYECTO			X
6. ESTUDIO ORGANIZACIONAL		5%		
	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO		X	
	PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO			X
7. ESTUDIO JURIDICO				
	ALTERNATIVAS JURIDICAS			X
8. ESTUDIO AMBIENTAL				
	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL			X
	IMPACTOS AMBIENTALES		X	
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			X
9. ESTUDIO SOCIAL		5%		
	EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES			X
10. ESTUDIO DE RIESGOS				
	MATRIZ DE RIESGO		X	
	PLAN DE MITIGACIÓN DEL RIESGO			X

Nota: En amarillo se muestran las actividades en las cuales el equipo del proyecto estará enfocado.

Resultado: 46,5%

El proyecto cumple con las condiciones habitantes de acuerdo al compromiso manifestado en tiempo de dedicación del equipo de trabajo al proyecto para ser presentado a la convocatoria anteriormente mencionada, con un total de 128 horas.

2. RESUMEN DEL ACOMPAÑAMIENTO A LA PRESENTACIÓN ANTE LAS FUENTES DE FINANCIACIÓN.

El proceso de acompañamiento se considera exitoso, considerando el tiempo de preparación y presentación ante la fuente de financiación, ya que se dio inicio luego de largas negociaciones previas entre los diferentes actores departamentales (Antioquia y Boyaca). Igualmente se conto con el apoyo de expertos nacionales en el sector lácteos recomendados y contactados por el consultor, el cual hizo valiosos aportes al proyecto. Ante las solicitudes realizadas directamente desde el CTA el equipo FUEE dio oportuna respuesta en el tiempo necesario. Finalmente es importante resaltar el gran trabajo realizado por el grupo interdisciplinario del proyecto.

El proyecto ya fue presentado a la fuente de financiación.

Información del Radicado del proyecto

Título del Proyecto:	Implementación de estrategias de crecimiento verde y economía circular que contribuyan a la competitividad y la sostenibilidad de las empresas de derivados lácteos en los departamentos de Antioquia y Boyacá
Número del registro:	89904
Fecha de radicación:	08/10/2021 03:44 PM
Código de Verificación:	3D590CD8DCCAA4D78BD010DF3FCF6D88
Estado:	RADICADO

3. FINANCIACIÓN

PROYECTO FINANCIADO: SI ____ NO ____

De ser positiva la respuesta, diligencie este cuadro:

	ENTIDAD	VALOR (\$)
--	----------------	-------------------

FINANCIACIÓN	(Entidad Financiadora)	
COFINANCIACIÓN	(Entidad que aporta contrapartida 1)	
	(Entidad que aporta contrapartida 2)	
	(Entidad que aporta contrapartida n)	
VALOR TOTAL DEL PROYECTO (\$)		