



## Datos básicos

### 01 - Datos básicos del proyecto

#### Nombre

Implementación de una tecnología híbrida sostenible para el secado del cacao que mejore la relación exergo/ambiental y la competitividad de familias productoras en el departamento de Santander

#### Código BPIN

2021000100162

#### Sector

Ciencia, tecnología e innovación

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 04/11/2021 10:33:24

Identificador: 458038

Formulador: ARLY DARIO RINCÓN QUINTERO

## Contribución a la política pública

### 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

#### Plan

(2018-2022) Pacto por Colombia, pacto por la equidad

#### Estrategia Transversal

II. Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad: una economía dinámica, incluyente y sostenible que potencie todos nuestros talentos

#### Linea

2. Transformación empresarial: desarrollo productivo, innovación y adopción tecnológica para la productividad

#### Programa

3903 - Desarrollo tecnológico e innovación para crecimiento empresarial

### 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

#### Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Santander siempre contigo y para el mundo 2020-2023

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Siempre ciencia, tecnología e innovación

#### Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Innovación y Desarrollo Tecnológico

### 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

#### Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

N/A

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

N/A

#### Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

N/A

### 04 - Instrumentos de planeación de grupos étnicos

#### Tipo de entidad

#### Instrumentos de planeación de grupos étnicos

N/A



## Identificación y descripción del problema

### Problema central

Bajo uso de tecnologías sostenibles para el secado de cacao por parte de cultivadores en el departamento de Santander

### Descripción de la situación existente con respecto al problema

La federación nacional de cacaoteros (Fedecacao), sitúa al departamento de Santander con un 42% de la producción nacional de cacao, con una participación de al menos 23 mil toneladas al año. Por otro lado, el Municipio de El Playón, se posiciona en los primeros lugares de estas estadísticas, donde a nivel departamental abarca unas 700 familias productoras que alcanzan actualmente unas 1500 toneladas al año. Sin embargo, es importante resaltar, que son pequeños cacaocultores que realizan los procesos de manera tradicional, por esta razón, se proyecta la aplicación e inserción de una tecnología híbrida sostenible Solar/Biomasa, compacta, versátil y eficiente, que aumente la calidad final del grano seco, redundando en un mejor precio de venta, mejorando la competitividad de la región.

### Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

Cero (0) Prototipo híbrido solar-biomasa para el secado de cacaos especiales que mejore la relación exergo/ambiental, con uso de energías no convencionales y control de variables termodinámicas, instalado y funcionando en campo.



## 01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Limitada aplicación de técnicas mediante uso de energías no convencionales para el secado controlado de alimentos en laboratorio	1.1 Baja aplicación de sistemas no convencionales para manejo de diferentes condiciones controladas de secado en alimentos
2. Escasa aplicación de modelos sostenibles alimentados mediante energías alternativas en el secado, que mejoren la calidad del grano de cacao en procesos poscosecha en finca	2.2 Bajo uso de tecnologías sostenibles para el secado controlado de grano por parte de cacaocultores
3. Inadecuada toma de Información sobre impacto ambiental de las tecnologías aplicadas y difusión del conocimiento generado uu	3.3 Escasa aplicación de estrategias para medición de impacto exergo/ambiental
	3.4 Baja divulgación de resultados del uso de tecnologías sostenibles en el secado del grano

## 02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Limitada agregación de valor al grano de cacao por parte de los productores	1.1 Bajos ingresos de los productores de cacao

## Identificación y análisis de participantes

### 01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
<p><b>Actor:</b> Departamental</p> <p><b>Entidad:</b> Santander</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Aportar recursos de asignaciones de Ciencia, Tecnología e Innovación del SGR a la solución de las problemáticas establecidas en las demandas territoriales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Financiar el proyecto con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTel) del Sistema General de Regalías (SGR).</li> <li>- Aportar profesionales para el apoyo de actividades del proyecto, encargados de la socialización y difusión de contenidos e impactos en el departamento.</li> </ul>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Unidades Tecnológicas de Santander</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Desarrollo tecnológico, innovación y transferencia de tecnología para aumentar la competitividad y productividad del sector cacaotero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formular y ejecutar el proyecto.</li> <li>- Establecer el mecanismo para la operación del proyecto</li> <li>-Aportar investigadores expertos en innovación y desarrollo tecnológico, que acompañen el diseño, simulación, construcción y puesta en funcionamiento de la tecnología propuesta.</li> <li>-Los investigadores apoyaran desde su perfil académico y científico, el estudio exergo ambiental que se realizará a la tecnología propuesta.</li> <li>- Supervisar y realizar el seguimiento técnico y financiero del proyecto.</li> </ul>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Finca San Cristóbal, vereda Quinales del Municipio de El Playón.</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Pioneros a nivel local como una finca experimental y modelo a nivel departamental y nacional, contribuyendo a la generación de bienes y servicios en el sector cacaotero.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aportar el espacio físico necesario para la implementación de la tecnología propuesta, garantizando las condiciones idóneas para el montaje del proceso.</li> </ul>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Cultivadores de cacao en el Departamento de Santander</p> <p><b>Posición:</b> Beneficiario</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Recibir conocimiento y orientaciones sobre tecnologías sostenibles aplicadas al secado del cacao.</p>	<p>Disposición para recibir la transferencia de conocimiento del proceso innovador desarrollado aplicable a su producción cacaotera.</p>

### 02 - Análisis de los participantes

El Departamento de Santander aporta recursos de asignaciones de CTel del SGR. Las UTS realiza la coordinación técnica y administrativa del proyecto. En la finca San Cristobal se realizará la implementación del modelo de secado con participación y conocimiento del modelo por parte de productores de caco de la zona y de otros municipios productores del Departamento.



## Población afectada y objetivo

### 01 - Población afectada por el problema

#### Tipo de población

Personas

#### Número

2.280.908

#### Fuente de la información

Proyección población 2020, DANE

#### Localización

Ubicación general	Localización específica
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Santander <b>Municipio:</b> <b>Centro poblado:</b> <b>Resguardo:</b>	El proyecto podrá afectar a la población de todo el departamento de Santander.

### 02 - Población objetivo de la intervención

#### Tipo de población

Personas

#### Número

200

#### Fuente de la información

Formuladores del proyecto

#### Localización

Ubicación general	Localización específica	Nombre del consejo comunitario
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Santander <b>Municipio:</b> El Playón <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b>	Área rural del Municipio del Playón	

## 03 - Características demográficas de la población objetivo

### Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	160	Formuladores del proyecto
	Femenino	40	Formuladores del proyecto

## 5. Objetivos específicos

### 01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

#### Problema central

Bajo uso de tecnologías sostenibles para el secado de cacao por parte de cultivadores en el departamento de Santander

#### Objetivo general – Propósito

Implementar una tecnología híbrida solar-biomasa sostenible para el secado de cacao que mejore la relación exergo/ambiental y la competitividad de familias productoras en el departamento de Santander

#### Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Prototipo piloto para secado de cacao con tecnologías no convencionales implementado	<p><b>Medido a través de:</b> Unidad</p> <p><b>Meta:</b> 1</p> <p><b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial</p>	Informes de ejecución del proyecto



## 02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
<p><b>Causa directa 1</b></p> <p>Limitada aplicación de técnicas mediante uso de energías no convencionales para el secado controlado de alimentos en laboratorio</p>	Validar un sistema de tecnología híbrida Solar/Biomasa para diferentes condiciones de secado en alimentos con uso de energías no convencionales y control de variables termodinámicas
<p><b>Causa indirecta 1.1</b></p> <p>Baja aplicación de sistemas no convencionales para manejo de diferentes condiciones controladas de secado en alimentos</p>	Desarrollar un sistemas no convencional para manejo de diferentes condiciones controladas de secado en alimentos en laboratorio
<p><b>Causa directa 2</b></p> <p>Escasa aplicación de modelos sostenibles alimentados mediante energías alternativas en el secado, que mejoren la calidad del grano de cacao en procesos poscosecha en finca</p>	Implementar un prototipo piloto de tecnología híbrida para secado de alimentos a escala real, comparando la calidad final del grano de cacao seco respecto al proceso tradicional, sustentados en normatividad técnica colombiana
<p><b>Causa indirecta 2.1</b></p> <p>Bajo uso de tecnologías sostenibles para el secado controlado de grano por parte de cacaocultores</p>	Aplicar el uso de tecnologías sostenibles para el secado controlado de grano en finca cacaocultora
<p><b>Causa directa 3</b></p> <p>Inadecuada toma de Información sobre impacto ambiental de las tecnologías aplicadas y difusión del conocimiento generado uu</p>	Realizar un estudio exergo-ambiental de la tecnología de secado propuesta en escala y ambiente real con difusión de resultados
<p><b>Causa indirecta 3.1</b></p> <p>Escasa aplicación de estrategias para medición de impacto exergo/ambiental</p>	Aplicar una estrategias para medición de impacto exergo/ambiental
<p><b>Causa indirecta 3.2</b></p> <p>Baja divulgación de resultados del uso de tecnologías sostenibles en el secado del grano</p>	Divulgar resultados del uso de tecnologías sostenibles en el secado del grano





## Alternativas de la solución

### 01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Implementación de tecnologías comercialmente disponibles como secadores tipo silo o secadores industriales con combustibles como: GAS, ACPM, Carbón, entre otros.	No	Completo
Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.	Si	Completo

#### Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	No
Evaluación multicriterio:	No

**Alternativa 1. Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.**

**Estudio de necesidades**

**01 - Bien o servicio**

**Bien o servicio**

Sistema para el secado de cacao con uso de tecnologías híbridas sostenibles

**Medido a través de**

Unidad

**Descripción**

Un sistema electromecánico que aprovecha eficientemente la energía solar y biomasa mediante almacenamiento de energía térmica para procesos de secado controlado de cacao

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2016	0,00	1,00	-1,00
2017	0,00	1,00	-1,00
2018	0,00	1,00	-1,00
2019	0,00	1,00	-1,00
2020	0,00	1,00	-1,00
2021	0,00	1,00	-1,00
2022	0,00	1,00	-1,00
2023	0,00	1,00	-1,00
2024	0,00	1,00	-1,00
2025	0,00	1,00	-1,00
2026	0,00	1,00	-1,00



**Alternativa:** Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.

## Análisis técnico de la alternativa

### 01 - Análisis técnico de la alternativa

#### Análisis técnico de la alternativa

Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.

- Aprovechamiento de la energía solar térmica.
- Almacenamiento de energía térmica, para estabilización y extensión de los tiempos de secado.
- Control de variables termodinámicas para un aprovechamiento eficiente de la energía y selección de criterios que favorezcan a la calidad del producto final.
- Integración con el aprovechamiento de recursos disponibles, mediante la combustión de la biomasa residual de la zona.
- Uso eficiente de recursos y exploración de generación de nuevos productos, como Pellets y fertilizantes a base de cenizas.
- Secado continuo sin dependencias climáticas.

La alternativa ha sido seleccionada por contar con un componente tecnológico que contribuye al desarrollo de una economía circular sostenible e integra el aprovechamiento eficiente de energías no convencionales, disponibles en las zonas de producción agrícola como el sol y la biomasa. Además, como novedad de la tecnología, el uso del almacenamiento de energía se convierte en un plus que mejora la estabilidad del proceso de secado y favorece la extensión de las capacidades productivas.

**Alternativa:** Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.

## Localización de la alternativa

### 01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
<p><b>Región:</b> Centro Oriente</p> <p><b>Departamento:</b> Santander</p> <p><b>Municipio:</b></p> <p><b>Centro poblado:</b></p> <p><b>Resguardo:</b></p> <p><b>Latitud:</b></p> <p><b>Longitud:</b></p>	

### 02 - Factores analizados

Cercanía a la población objetivo,  
 Cercanía de fuentes de abastecimiento,  
 Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),  
 Disponibilidad y costo de mano de obra,  
 Medios y costos de transporte



**Alternativa:** Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.

## Cadena de valor de la alternativa

**Costo total de la alternativa:** \$ 1.593.393.440,00

### 1 - Objetivo específico 1 Costo: \$ 567.213.780

Validar un sistema de tecnología híbrida Solar/Biomasa para diferentes condiciones de secado en alimentos con uso de energías no convencionales y control de variables termodinámicas

Producto	Actividad
<p>1.1 Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de organizaciones</p> <p><b>Cantidad:</b> 1,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 567.213.780</p>	<p>1.1.1 Cuantificar las biomasas residuales obtenidas en el desengrullado del cacao para la finca San Cristóbal de la vereda Quinales en el Municipio de El Playón, Santander y los predios cercanos seleccionados.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 83.052.253</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología:</b> Investigación y Desarrollo Experimental</p> <p>1.1.2 Implementar un procedimiento para la fabricación de pellets estandarizados a partir de la biomasa obtenida en el desengrullado del cacao, cuantificando el poder calorífico.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 186.268.025</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología:</b> Investigación y Desarrollo Experimental</p> <p>1.1.3 Implementar el quemador de pellets disponible, realizando el balance energético que permita predecir y proyectar el consumo másico de estos, en relación al flujo de aire caliente requerido.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 16.818.400</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología:</b> Innovación</p> <p>1.1.4 Cuantificar la irradiación solar disponible en la zona de aplicación, mediante un dispositivo portátil para tal fin.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 11.370.906</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología:</b> Investigación y Desarrollo Experimental</p>



Producto	Actividad
<p>1.1 Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de organizaciones</p> <p><b>Cantidad:</b> 1,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 567.213.780</p>	<p><b>1.1.5</b> Ajustar el sistema de control de variables termodinámicas, de acuerdo a las condiciones de operación en laboratorio.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 16.016.310</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Investigación y Desarrollo Experimental</p> <p><b>1.1.6</b> Implementar el sistema de tecnología híbrida para diferentes condiciones de secado, usando una carga de almendras de cacao de 15 kg, ajustando los sistemas eléctricos y electrónicos.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 156.999.250</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Innovación</p> <p><b>1.1.7</b> Administración</p> <p><b>Costo:</b> \$ 76.951.678</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p> <p><b>1.1.8</b> Seguimiento.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 19.736.958</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>

## 2 - Objetivo específico 2 Costo: \$ 595.825.634

Implementar un prototipo piloto de tecnología híbrida para secado de alimentos a escala real, comparando la calidad final del grano de cacao seco respecto al proceso tradicional, sustentados en normatividad técnica colombiana

Producto	Actividad
<p>2.1 Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación (Producto principal del proyecto)</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de proyectos</p> <p><b>Cantidad:</b> 1,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 595.825.634</p>	<p><b>2.1.1</b> Desarrollar un modelo matemático que permita proyectar el diseño y operación del prototipo.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 79.318.400</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Investigación y Desarrollo Experimental</p>



Producto	Actividad
<p><b>2.1</b> Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación (Producto principal del proyecto)</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de proyectos</p> <p><b>Cantidad:</b> 1,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 595.825.634</p>	<p><b>2.1.2</b> Construir el prototipo acorde a proyecciones derivadas del modelamiento y simulación del mismo.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 219.735.378</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p> <p><b>Ciencia y tecnología:</b> Innovación</p>
	<p><b>2.1.3</b> Ajuste del modelo con datos experimentales recopilados de la puesta en marcha del prototipo.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 116.005.944</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología:</b> Investigación y Desarrollo Experimental</p>
	<p><b>2.1.4</b> Realizar mejoras y tecnificación en los procesos de despulpado y fermentado.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 60.380.956</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología:</b> Innovación</p>
	<p><b>2.1.5</b> Administración.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 95.951.678</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>2.1.6</b> Seguimiento.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 24.433.278</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>

**3 - Objetivo específico 3 Costo:** \$ 430.354.026

Realizar un estudio exergo-ambiental de la tecnología de secado propuesta en escala y ambiente real con difusión de resultados



IMPLEMENTACIÓN DE UNA TECNOLOGÍA HÍBRIDA SOSTENIBLE PARA EL SECADO DEL CACAO QUE MEJORE LA RELACIÓN EXERGO/AMBIENTAL Y LA COMPETITIVIDAD DE FAMILIAS PRODUCTORAS EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Impreso el 16/11/2021 2:15:35 p.m.

Producto	Actividad
<p><b>3.1</b> Artículos científicos derivados de procesos de innovación y desarrollo tecnológico</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de artículos</p> <p><b>Cantidad:</b> 2,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 118.845.690</p>	<p><b>3.1.1</b> Seleccionar la metodología de análisis exergo ambiental (análisis exergético, energía, demanda acumulativa de energía, etc.) aplicables a la evaluación del sistema de secado propuesto.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 42.636.800</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Investigación y Desarrollo Experimental</p>
	<p><b>3.1.2</b> Diseñar la metodología de análisis exergo ambiental con criterio de ciclo de vida.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 21.318.400</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Investigación y Desarrollo Experimental</p>
	<p><b>3.1.3</b> Optimizar el sistema construido, en función de las respuestas operacionales y de la información dada por la metodología de análisis exergo-ambiental aplicada.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 54.890.490</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Innovación</p>
<p><b>3.2</b> Servicios de comunicación con enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de estrategias</p> <p><b>Cantidad:</b> 2,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 311.508.336</p>	<p><b>3.2.1</b> Realizar una cartilla ilustrativa y didáctica del proceso de secado artificial del cacao, aplicando el prototipo híbrido, con un lenguaje sencillo donde se utilice un medio de difusión de los resultados, distribuida por la secretaria de Agricultura del Departamento de Santander.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 49.942.400</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Transferencia de conocimiento y tecnología</p>
	<p><b>3.2.2</b> Realizar visitas técnicas de cacaocultores para la divulgación directa de la tecnología y el proceso desarrollado.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 40.420.840</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Transferencia de conocimiento y tecnología</p>





Producto	Actividad
<p><b>3.2</b> Servicios de comunicación con enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de estrategias</p> <p><b>Cantidad:</b> 2,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 311.508.336</p>	<p><b>3.2.3</b> Realizar un video ilustrativo del prototipo y el proceso desarrollado.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 20.110.878</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Transferencia de conocimiento y tecnología</p>
	<p><b>3.2.4</b> Presentar dos artículos en revistas indexadas.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 15.659.200</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Transferencia de conocimiento y tecnología</p>
	<p><b>3.2.5</b> Llevar una ponencia a un evento académico científico.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 35.159.200</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Transferencia de conocimiento y tecnología</p>
	<p><b>3.2.6</b> Presentación de una patente de invención.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 26.134.542</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>Ciencia y tecnología</b> Transferencia de conocimiento y tecnología</p>
	<p><b>3.2.7</b> Administración.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 94.951.678</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>3.2.8</b> Seguimiento.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 29.129.598</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>



**Alternativa:** Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.

**Actividad 1.1.1 Cuantificar las biomásas residuales obtenidas en el desengrullado del cacao para la finca San Cristóbal de la vereda Quinales en el Municipio de El Playón, Santander y los predios cercanos seleccionados.**

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
1	\$11.000.000,00	\$62.368.897,00	\$7.780.000,00	\$1.903.356,00
<b>Total</b>	<b>\$11.000.000,00</b>	<b>\$62.368.897,00</b>	<b>\$7.780.000,00</b>	<b>\$1.903.356,00</b>

Periodo	Total
1	\$83.052.253,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.2 Implementar un procedimiento para la fabricación de pellets estandarizados a partir de la biomasa obtenida en el desengrullado del cacao, cuantificando el poder calorífico.**

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales
1	\$20.818.400,00	\$156.626.126,00	\$8.823.499,00
<b>Total</b>	<b>\$20.818.400,00</b>	<b>\$156.626.126,00</b>	<b>\$8.823.499,00</b>

Periodo	Total
1	\$186.268.025,00
<b>Total</b>	



**Actividad 1.1.3 Implementar el quemador de pellets disponible, realizando el balance energético que permita predecir y proyectar el consumo másico de estos, en relación al flujo de aire caliente requerido.**

Periodo	Mano de obra calificada
1	\$16.818.400,00
<b>Total</b>	<b>\$16.818.400,00</b>

Periodo	Total
1	\$16.818.400,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.4 Cuantificar la irradiación solar disponible en la zona de aplicación, mediante un dispositivo portátil para tal fin.**

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Transporte
1	\$4.500.000,00	\$4.967.550,00	\$1.903.356,00
<b>Total</b>	<b>\$4.500.000,00</b>	<b>\$4.967.550,00</b>	<b>\$1.903.356,00</b>

Periodo	Total
1	\$11.370.906,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.5 Ajustar el sistema de control de variables termodinámicas, de acuerdo a las condiciones de operación en laboratorio.**

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo
1	\$13.072.352,00	\$2.943.958,00
<b>Total</b>	<b>\$13.072.352,00</b>	<b>\$2.943.958,00</b>

Periodo	Total
1	\$16.016.310,00
<b>Total</b>	



### Actividad 1.1.6 Implementar el sistema de tecnología híbrida para diferentes condiciones de secado, usando una carga de almendras de cacao de 15 kg, ajustando los sistemas eléctricos y electrónicos.

Periodo	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Servicios para la comunidad, sociales y personales
1	\$16.818.400,00	\$116.180.850,00	\$24.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$16.818.400,00</b>	<b>\$116.180.850,00</b>	<b>\$24.000.000,00</b>

Periodo	Total
1	\$156.999.250,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.7 Administración

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
1	\$76.000.000,00	\$951.678,00
<b>Total</b>	<b>\$76.000.000,00</b>	<b>\$951.678,00</b>

Periodo	Total
1	\$76.951.678,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.8 Seguimiento.

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
1	\$18.785.280,00	\$951.678,00
<b>Total</b>	<b>\$18.785.280,00</b>	<b>\$951.678,00</b>

Periodo	Total
1	\$19.736.958,00
<b>Total</b>	



### Actividad 2.1.1 Desarrollar un modelo matemático que permita proyectar el diseño y operación del prototipo.

Periodo	Mano de obra calificada	Terrenos
1	\$29.318.400,00	\$50.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$29.318.400,00</b>	<b>\$50.000.000,00</b>

Periodo	Total
1	\$79.318.400,00
<b>Total</b>	

### Actividad 2.1.2 Construir el prototipo acorde a proyecciones derivadas del modelamiento y simulación del mismo.

Periodo	Gastos imprevistos	Mano de obra calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Servicios prestados a las empresas y servicios de producción	Transporte
1	\$11.235.378,00	\$2.500.000,00	\$183.500.000,00	\$10.000.000,00		\$8.000.000,00
2					\$4.500.000,00	
<b>Total</b>	<b>\$11.235.378,00</b>	<b>\$2.500.000,00</b>	<b>\$183.500.000,00</b>	<b>\$10.000.000,00</b>	<b>\$4.500.000,00</b>	<b>\$8.000.000,00</b>

Periodo	Total
1	\$215.235.378,00
2	\$4.500.000,00
<b>Total</b>	



### Actividad 2.1.3 Ajuste del modelo con datos experimentales recopilados de la puesta en marcha del prototipo.

Periodo	Mano de obra calificada	Materiales	Transporte
2	\$107.299.232,00	\$4.900.000,00	\$3.806.712,00
<b>Total</b>	<b>\$107.299.232,00</b>	<b>\$4.900.000,00</b>	<b>\$3.806.712,00</b>

Periodo	Total
2	\$116.005.944,00
<b>Total</b>	

### Actividad 2.1.4 Realizar mejoras y tecnificación en los procesos de despulpado y fermentado.

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
2	\$50.977.600,00	\$1.903.356,00
3	\$7.500.000,00	
<b>Total</b>	<b>\$58.477.600,00</b>	<b>\$1.903.356,00</b>

Periodo	Total
2	\$52.880.956,00
3	\$7.500.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 2.1.5 Administración.

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
2	\$95.000.000,00	\$951.678,00
<b>Total</b>	<b>\$95.000.000,00</b>	<b>\$951.678,00</b>

Periodo	Total
2	\$95.951.678,00
<b>Total</b>	



### Actividad 2.1.6 Seguimiento.

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
2	\$23.481.600,00	\$951.678,00
<b>Total</b>	<b>\$23.481.600,00</b>	<b>\$951.678,00</b>

Periodo	Total
2	\$24.433.278,00
<b>Total</b>	

### Actividad 3.1.1 Seleccionar la metodología de análisis exergo ambiental (análisis exergético, energía, demanda acumulativa de energía, etc.) aplicables a la evaluación del sistema de secado propuesto.

Periodo	Mano de obra calificada
2	\$12.318.400,00
3	\$30.318.400,00
<b>Total</b>	<b>\$42.636.800,00</b>

Periodo	Total
2	\$12.318.400,00
3	\$30.318.400,00
<b>Total</b>	



### Actividad 3.1.2 Diseñar la metodología de análisis exergo ambiental con criterio de ciclo de vida.

Periodo	Mano de obra calificada
3	\$21.318.400,00
<b>Total</b>	<b>\$21.318.400,00</b>

Periodo	Total
3	\$21.318.400,00
<b>Total</b>	

### Actividad 3.1.3 Optimizar el sistema construido, en función de las respuestas operacionales y de la información dada por la metodología de análisis exergo-ambiental aplicada.

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
3	\$52.035.456,00	\$2.855.034,00
<b>Total</b>	<b>\$52.035.456,00</b>	<b>\$2.855.034,00</b>

Periodo	Total
3	\$54.890.490,00
<b>Total</b>	





**Actividad 3.2.1 Realizar una cartilla ilustrativa y didáctica del proceso de secado artificial del cacao, aplicando el prototipo híbrido, con un lenguaje sencillo donde se utilice un medio de difusión de los resultados, distribuida por la secretaria de Agricultura del Departamento de Santander.**

Periodo	Mano de obra calificada	Servicios para la comunidad, sociales y personales
3	\$24.818.400,00	\$25.124.000,00
<b>Total</b>	<b>\$24.818.400,00</b>	<b>\$25.124.000,00</b>

Periodo	Total
3	\$49.942.400,00
<b>Total</b>	

**Actividad 3.2.2 Realizar visitas técnicas de cacaocultores para la divulgación directa de la tecnología y el proceso desarrollado.**

Periodo	Mano de obra calificada	Servicios para la comunidad, sociales y personales
3	\$21.659.200,00	\$18.761.640,00
<b>Total</b>	<b>\$21.659.200,00</b>	<b>\$18.761.640,00</b>

Periodo	Total
3	\$40.420.840,00
<b>Total</b>	



### Actividad 3.2.3 Realizar un video ilustrativo del prototipo y el proceso desarrollado.

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
3	\$19.159.200,00	\$951.678,00
<b>Total</b>	<b>\$19.159.200,00</b>	<b>\$951.678,00</b>

Periodo	Total
3	\$20.110.878,00
<b>Total</b>	

### Actividad 3.2.4 Presentar dos artículos en revistas indexadas.

Periodo	Mano de obra calificada	Servicios para la comunidad, sociales y personales
3	\$10.659.200,00	\$5.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$10.659.200,00</b>	<b>\$5.000.000,00</b>

Periodo	Total
3	\$15.659.200,00
<b>Total</b>	

### Actividad 3.2.5 Llevar una ponencia a un evento académico científico.

Periodo	Mano de obra calificada	Servicios para la comunidad, sociales y personales	Transporte
3	\$6.159.200,00	\$5.000.000,00	\$24.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$6.159.200,00</b>	<b>\$5.000.000,00</b>	<b>\$24.000.000,00</b>

Periodo	Total
3	\$35.159.200,00
<b>Total</b>	



### Actividad 3.2.6 Presentación de una patente de invención.

Periodo	Servicios prestados a las empresas y servicios de producción
3	\$26.134.542,00
<b>Total</b>	<b>\$26.134.542,00</b>

Periodo	Total
3	\$26.134.542,00
<b>Total</b>	

### Actividad 3.2.7 Administración.

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
3	\$94.000.000,00	\$951.678,00
<b>Total</b>	<b>\$94.000.000,00</b>	<b>\$951.678,00</b>

Periodo	Total
3	\$94.951.678,00
<b>Total</b>	

### Actividad 3.2.8 Seguimiento.

Periodo	Mano de obra calificada	Transporte
3	\$28.177.920,00	\$951.678,00
<b>Total</b>	<b>\$28.177.920,00</b>	<b>\$951.678,00</b>

Periodo	Total
3	\$29.129.598,00
<b>Total</b>	



**Alternativa:** Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.

## Análisis de riesgos alternativa

### 01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Financieros	Falta de recursos para ejecución y sostenibilidad del proyecto	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado  <b>Impacto:</b> 5. Catastrófico	Retraso o impedimento de ejecución de actividades del proyecto	Suspensiones, reprogramaciones
	De costos	Cambio en Tasa de Cambio Representativa para adquisición de productos.	<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable  <b>Impacto:</b> 2. Menor	Disposición de dinero insuficiente para llevar a cabo las actividades planteadas en el proyecto.	El presupuesto tiene en cuenta la variabilidad de la tasa de cambio.
2-Componente (Productos)	De calendario	Incumplimiento en entrega de actividades.	<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable  <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Retraso en el cronograma o no cumplimiento en el desarrollo de las actividades.	La capacidad y experiencia del equipo de trabajo permite establecer los tiempos para el cumplimiento de actividades.
	Operacionales	Cambio en el POT en administraciones futuras.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable  <b>Impacto:</b> 2. Menor	La serie de procedimientos que permiten seguir el desarrollo del proyecto se vería interrumpida.	La trazabilidad del proyecto se debe mantener a lo largo del tiempo con los responsables definidos.
	Legales	Cambio en normativa que regula la investigación y desarrollo de tecnologías innovadoras.	<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable  <b>Impacto:</b> 2. Menor	Dificultades en la realización de las actividades de desarrollo de las tecnologías.	Actualizarse constantemente en la normativa vigente para tecnologías innovadoras y realizar ajustes necesarios según vigencias de nueva normativa.
3-Actividad	Operacionales	Defectos en los equipos construidos	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable  <b>Impacto:</b> 4. Mayor	No se realizaran de forma eficiente las tareas necesarias por parte de los equipos y requerirán remanufacturas o arreglos para el desarrollo del proyecto.	Los equipos adquiridos deben ser sometidos a verificaciones de uso y cuidados profesionales y capacitados.
	Operacionales	Problemas con conectividad en la zona intervenida.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable  <b>Impacto:</b> 3. Moderado	Se complican los procesos de monitoreo del proceso.	Se deben incluir y mantener equipos para la conectividad debido a las limitantes locales.
	Operacionales	Problemas en la contratación de personal para funcionamiento de las unidades de laboratorio.	<b>Probabilidad:</b> 1. Raro  <b>Impacto:</b> 3. Moderado	No realización o retraso en el desarrollo y cumplimiento de las actividades de investigación en los laboratorios	Gestionar con suficiente antelación ante la oficina jurídica los temas contractuales del personal.

**Alternativa:** Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.

## Ingresos y beneficios alternativa

### 01 - Ingresos y beneficios

Ingresos por venta de kilos de cacao seco, producido con el modelo implementado en finca.

**Tipo:** Ingresos**Medido a través de:** Kilogramos**Bien producido:** Otros**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2	2.400,00	\$8.400,00	\$20.160.000,00
3	4.800,00	\$8.500,00	\$40.800.000,00
4	12.000,00	\$12.000,00	\$144.000.000,00
5	16.000,00	\$13.000,00	\$208.000.000,00
6	16.000,00	\$14.000,00	\$224.000.000,00

Ahorro en mano de obra debido a la implementación en el sistema de desengrullado

**Tipo:** Beneficios**Medido a través de:** Horas**Bien producido:** Otros**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2	300,00	\$3.200,00	\$960.000,00
3	340,00	\$3.400,00	\$1.156.000,00
4	380,00	\$3.600,00	\$1.368.000,00
5	420,00	\$3.800,00	\$1.596.000,00
6	460,00	\$4.000,00	\$1.840.000,00

Ahorro por uso de material biocombustible derivado de las actividades de beneficio del cacao

**Tipo:** Beneficios**Medido a través de:** Kilogramos**Bien producido:** Insumos varios**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.79

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2	2.400,00	\$1.800,00	\$4.320.000,00

Impreso el 16/11/2021 2:15:39 p.m.

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
3	4.800,00	\$1.900,00	\$9.120.000,00
4	5.200,00	\$2.000,00	\$10.400.000,00
5	5.700,00	\$2.100,00	\$11.970.000,00
6	6.200,00	\$2.200,00	\$13.640.000,00

Ahorro por no compra de energía eléctrica comercial al ser producida por sistema fotovoltaico implementado en el proyecto (300 KW por mes)

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Kilovatios

**Bien producido:** Energía eléctrica sector agropecuario

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 1.40

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2	1.800,00	\$500,00	\$900.000,00
3	3.600,00	\$550,00	\$1.980.000,00
4	3.600,00	\$600,00	\$2.160.000,00
5	3.600,00	\$650,00	\$2.340.000,00
6	3.600,00	\$700,00	\$2.520.000,00

Costos evitados de los beneficiarios del proyecto en actividades de difusión y conocimiento del modelo implementado.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Unidad

**Bien producido:** Comunicaciones

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.76

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
3	200,00	\$1.500.000,00	\$300.000.000,00

Costos evitados en adquisición de equipos y materiales para investigación y desarrollo de la institución.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Unidad

**Bien producido:** Fabricación de aparatos y equipos similares no incluidos antes

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2	1,00	\$528.000.000,00	\$528.000.000,00



Recursos invertidos en generación de empleo.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Unidad

**Bien producido:** Mano de obra profesional

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 1.00

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	1,00	\$132.000.000,00	\$132.000.000,00
2	1,00	\$165.000.000,00	\$165.000.000,00
3	1,00	\$198.000.000,00	\$198.000.000,00

## 02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total ingresos	Total
1	\$132.000.000,00		\$132.000.000,00
2	\$699.180.000,00	\$20.160.000,00	\$719.340.000,00
3	\$510.256.000,00	\$40.800.000,00	\$551.056.000,00
4	\$13.928.000,00	\$144.000.000,00	\$157.928.000,00
5	\$15.906.000,00	\$208.000.000,00	\$223.906.000,00
6	\$18.000.000,00	\$224.000.000,00	\$242.000.000,00



**Alternativa:** Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.

## Depreciación de activos alternativa

### 01 - Depreciación de activos

Descripción	Valor del activo	Periodo de adquisición	Concepto	Valor de salvamento
- Un colector solar - Una pelletizadora de biomasa - Un anemómetro - Dos medidores de irradiación solar - Dos basculas - Dos medidores de humedad de cacao - Un multímetro - Un dron - Una impresora multifuncional - Un analizador de emisiones - Un software solidwords - Un sistema fotovoltaico - Un molino de martillos - Un sistema de control eléctrico - Un sistema para el flujo de aire - Una cámara de secado cilíndrica - Un quemador de Pellet	\$455.305.655,00	1,00	Maquinaria y equipo	\$0,00
Motocarga	\$27.230.017,00	1,00	Equipo de transporte, tracción y elevación	\$0,00
2 portátiles Un computador de escritorio	\$45.489.684,00	1,00	Equipo de Computación y Accesorios	\$0,00
			<b>Total:</b>	<b>\$0,00</b>





Alternativa 1

Flujo Económico

01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0
1	\$132.000.000,0	\$0,0	\$0,0	\$727.523.712,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-595.523.712,0
2	\$608.968.800,0	\$0,0	\$0,0	\$302.638.571,2	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$306.330.228,8
3	\$469.541.600,0	\$0,0	\$0,0	\$403.589.576,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$65.952.024,0
4	\$127.534.400,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$127.534.400,0
5	\$180.409.100,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$180.409.100,0
6	\$194.975.600,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$194.975.600,0



## Indicadores y decisión

## 01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
<b>Alternativa:</b> Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.					
\$86.266.759,50	15,36 %	\$1,07	\$6.169.114,90	\$1.233.822.980,65	\$17.140.387,03

## Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	\$439.334.801,82
Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación (Producto principal del proyecto)	\$478.266.200,80
Artículos científicos derivados de procesos de innovación y desarrollo tecnológico	\$46.092.921,16
Servicios de comunicación con enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad	\$112.018.067,86

## 03 - Decisión

## Alternativa

Implementar un prototipo piloto para el secado de cacao, usando energías no convencionales que mejoren la calidad final del grano.



## Indicadores de producto

### 01 - Objetivo 1

1. Validar un sistema de tecnología híbrida Solar/Biomasa para diferentes condiciones de secado en alimentos con uso de energías no convencionales y control de variables termodinámicas

#### Producto

1.1. Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología

#### Indicador

1.1.1 Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i

**Medido a través de:** Número de organizaciones

**Meta total:** 1,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
2	1,0000		



### Indicador

1.1.2 Pruebas de concepto desarrolladas

**Medido a través de:** Número

**Meta total:** 1,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** Si

**Es Principal:** No

### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
2	1,0000	<b>Total:</b>	1,0000



## 02 - Objetivo 2

2. Implementar un prototipo piloto de tecnología híbrida para secado de alimentos a escala real, comparando la calidad final del grano de cacao seco respecto al proceso tradicional, sustentados en normatividad técnica colombiana

### Producto

2.1. Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación (Producto principal del proyecto)

### Indicador

2.1.1 Proyectos financiados para el desarrollo tecnológico y la innovación

**Medido a través de:** Número de proyectos

**Meta total:** 1,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
3	1,0000		

### Indicador

2.1.2 Prototipos desarrollados

**Medido a través de:** Número

**Meta total:** 1,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** Si

**Es Principal:** No

### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
2	1,0000	<b>Total:</b>	1,0000

## 03 - Objetivo 3

3. Realizar un estudio exergo-ambiental de la tecnología de secado propuesta en escala y ambiente real con difusión de resultados

### Producto

3.1. Artículos científicos derivados de procesos de innovación y desarrollo tecnológico

### Indicador

3.1.1 Artículos publicados en revistas indizadas nacionales e internacionales

**Medido a través de:** Número de artículos

**Meta total:** 2,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si



### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
3	2,0000		

## Producto

### 3.2. Servicios de comunicación con enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad

#### Indicador

##### 3.2.1 Estrategias de comunicación con enfoque en ciencia, tecnología y sociedad implementadas

**Medido a través de:** Número de estrategias

**Meta total:** 2,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
3	2,0000		





## Indicadores de gestión

### 01 - Indicador por proyecto

#### Indicador

Proyectos De Innovación Y Desarrollo Tecnológico Financiados

**Medido a través de:** Número

**Código:** 1300G036

**Fórmula:**

**Tipo de Fuente:** Informe

**Fuente de Verificación:** Informes de ejecución del proyecto

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
3	1	<b>Total:</b>	<b>1</b>



## Esquema financiero

### 01 - Clasificación presupuestal

#### Programa presupuestal

3903 - Desarrollo tecnológico e innovación para crecimiento empresarial

#### Subprograma presupuestal

1100 INTERSUBSECTORIAL AGROPECUARIO



## 02 - Resumen fuentes de financiación

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Periodo	Valor	
Inversión	Finca San Cristóbal	Privadas	Propios	1	\$50.000.000,00	
				Total	\$50.000.000,00	
	Santander	Departamentos	Propios	1	\$16.000.000,00	
				2	\$20.000.000,00	
				3	\$24.000.000,00	
				SGR - Asignación para la ciencia, tecnología e innovación – Convocatorias 2021	1	\$743.708.678,00
					2	\$221.016.656,00
					3	\$323.447.306,00
				Total	\$1.348.172.640,00	
	Unidades Tecnológicas de Santander	Empresas públicas territoriales	Propios	1	\$52.058.880,00	
				2	\$65.073.600,00	
				3	\$78.088.320,00	
				Total	\$195.220.800,00	
	Total Inversión				\$1.593.393.440,00	
<b>Total</b>					<b>\$1.593.393.440,00</b>	



## Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
<b>Objetivo General</b>	Implementar una tecnología híbrida solar-biomasa sostenible para el secado de cacao que mejore la relación exergo/ambiental y la competitividad de familias productoras en el departamento de Santander	<b>Prototipo piloto para secado de cacao con tecnologías no convencionales implementado</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial <b>Fuente:</b> Informes de ejecución del proyecto	<b>Flujo oportuno de recursos por parte de las instituciones cooperantes del proyecto, Estabilidad o incremento moderado en devaluación de la tasa de cambio</b>
<b>Componentes (Productos)</b>	1.1 Servicio de apoyo para la transferencia de conocimiento y tecnología	<b>Organizaciones beneficiadas a través de la estrategia de gestión de la I+D+i</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Informes de ejecución del proyecto	<b>Estabilidad en condiciones de uso de suelo, Desarrollo adecuado del cronograma de actividades</b>
	2.1 Servicio de apoyo para el desarrollo tecnológico y la innovación (Producto principal del proyecto)	<b>Proyectos financiados para el desarrollo tecnológico y la innovación</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Informes de ejecución del proyecto	<b>Condiciones de contratación estables y ágiles por parte de la institución ejecutora, Estabilidad en normativa técnica y jurídica en la nación y la región</b>
	3.1 Artículos científicos derivados de procesos de innovación y desarrollo tecnológico	<b>Artículos publicados en revistas indizadas nacionales e internacionales</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Informes de ejecución del proyecto	
	3.2 Servicios de comunicación con enfoque en Ciencia Tecnología y Sociedad	<b>Estrategias de comunicación con enfoque en ciencia, tecnología y sociedad implementadas</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Informes de ejecución del proyecto	



IMPLEMENTACIÓN DE UNA TECNOLOGÍA HÍBRIDA SOSTENIBLE PARA EL SECADO DEL CACAO QUE MEJORE LA RELACIÓN EXERGO/AMBIENTAL Y LA COMPETITIVIDAD DE FAMILIAS PRODUCTORAS EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Impreso el 16/11/2021 2:15:42 p.m.

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
Actividades	<p>1.1.1 - Cuantificar las biomásas residuales obtenidas en el desengrullado del cacao para la finca San Cristóbal de la vereda Quinales en el Municipio de El Playón, Santander y los predios cercanos seleccionados.</p> <p>1.1.2 - Implementar un procedimiento para la fabricación de pellets estandarizados a partir de la biomasa obtenida en el desengrullado del cacao, cuantificando el poder calorífico.</p> <p>1.1.3 - Implementar el quemador de pellets disponible, realizando el balance energético que permita predecir y proyectar el consumo másico de estos, en relación al flujo de aire caliente requerido.</p> <p>1.1.4 - Cuantificar la irradiación solar disponible en la zona de aplicación, mediante un dispositivo portátil para tal fin.</p> <p>1.1.5 - Ajustar el sistema de control de variables termodinámicas, de acuerdo a las condiciones de operación en laboratorio.</p> <p>1.1.6 - Implementar el sistema de tecnología híbrida para diferentes condiciones de secado, usando una</p>	<p><b>Nombre: Proyectos De Innovación Y Desarrollo Tecnológico Financiados</b></p> <p><b>Unidad de Medida: Número</b></p> <p><b>Meta: 1.0000</b></p>	<p><b>Tipo de fuente:</b></p> <p><b>Fuente:</b></p>	
	<p>2.1.1 - Desarrollar un modelo matemático que permita proyectar el diseño y operación del prototipo.</p> <p>2.1.2 - Construir el prototipo acorde a proyecciones derivadas del modelamiento y simulación del mismo.(*)</p> <p>2.1.3 - Ajuste del modelo con datos experimentales recopilados de la puesta en marcha del prototipo.</p> <p>2.1.4 - Realizar mejoras y tecnificación en los procesos de despulpado y fermentado.</p> <p>2.1.5 - Administración.(*)</p> <p>2.1.6 - Seguimiento.(*)</p>		<p><b>Tipo de fuente:</b></p> <p><b>Fuente:</b></p>	<p><b>Contar con fabricantes de experiencia que entreguen equipos con calidad y funcionalidad adecuados</b></p>
	<p>3.1.1 - Seleccionar la metodología de análisis exergo ambiental (análisis exergético, energía, demanda acumulativa de energía, etc.) aplicables a la evaluación del sistema de secado propuesto.</p> <p>3.1.2 - Diseñar la metodología de análisis exergo ambiental con criterio de ciclo de vida.</p> <p>3.1.3 - Optimizar el sistema construido, en función de las respuestas operacionales y de la información dada por la metodología de análisis exergo-ambiental aplicada.(*)</p>		<p><b>Tipo de fuente:</b></p> <p><b>Fuente:</b></p>	



## IMPLEMENTACIÓN DE UNA TECNOLOGÍA HÍBRIDA SOSTENIBLE PARA EL SECADO DEL CACAO QUE MEJORE LA RELACIÓN EXERGO/AMBIENTAL Y LA COMPETITIVIDAD DE FAMILIAS PRODUCTORAS EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER

Impreso el 16/11/2021 2:15:42 p.m.

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
<b>Actividades</b>	<p>3.2.1 - Realizar una cartilla ilustrativa y didáctica del proceso de secado artificial del cacao, aplicando el prototipo híbrido, con un lenguaje sencillo donde se utilice un medio de difusión de los resultados, distribuida por la secretaria de Agricultura del Departamento de Santander.</p> <p>3.2.2 - Realizar visitas técnicas de cacaocultores para la divulgación directa de la tecnología y el proceso desarrollado.</p> <p>3.2.3 - Realizar un video ilustrativo del prototipo y el proceso desarrollado.</p> <p>3.2.4 - Presentar dos artículos en revistas indexadas.</p> <p>3.2.5 - Llevar una ponencia a un evento académico científico.</p> <p>3.2.6 - Presentación de una patente de invención.</p> <p>3.2.7 - Administración.(*)</p> <p>3.2.8 - Seguimiento.(*)</p>		<p><b>Tipo de fuente:</b></p> <p><b>Fuente:</b></p>	

(\*) Actividades con ruta crítica