

Proyecto

Desarrollo y evaluación de alternativas tecnológicas para el aprovechamiento integral del cacao en el Departamento del Tolima

Código BPIN:

Impreso el 6 de Diciembre de 2016

Datos del Formulador

Tipo de documento:	Cedula de Ciudadania	No. Documento:	14222246
Nombres:	Lorenzo	Apellidos:	Pelaez Suarez
Cargo:	Director		
Telefonos:	3162293360		
Entidad:	Corpoica Centro de Investigación Nataima		
E-mail:	lpelaez@corpoica.org.co		

Módulo de identificación del problema o necesidad

1. Contribución a la política pública

Plan del PND

(2010-2014) Prosperidad para Todos

Programa del PND

13203. Encadenamientos productivos y agregación de valor

Indicador de seguimiento al PND

Agropecuario Paquetes tecnológicos disponibles

Unidad de medida

Paquetes

Meta

20

Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Plan Departamental de Desarrollo 2016-2019 "Soluciones que transforman"

Programa del Plan desarrollo Departamental o Sectorial

E2P4 Ciencia, Tecnología e Innovación para la competitividad, transformación y ordenamiento productivo y social para la paz

E2P4MP5 3 Proyectos estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) de impacto en los sectores agropecuarios y agroindustriales

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Módulo de identificación del problema o necesidad

2. Identificación y descripción del problema

Problema Central

Falta de conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral que genere mayores ingresos a los productores

Descripción de la situación existente

El grano del cacao presenta deficiencias en calidad por los métodos y procesos de poscosecha que se llevan a cabo, los cuales se traducen en una mala fermentación y secado del grano, lo cual es castigado en precios por las industrias transformadoras. Para abordar este inconveniente, se han realizado múltiples estudios en conocer los criterios relevantes que afectan la calidad como el origen genético del material, las características morfológicas de la planta, las características de aroma y químicas, el color de las semillas, el grado de fermentación, la acidez, entre otros. Sin embargo, las medidas de estos criterios no reflejan objetivamente la calidad del cacao en términos de sabor y gusto, causando problemas en los productores de chocolate para estandarizar sus productos. Debido a lo anterior, se requiere evaluar las principales variables que afectan a los procesos de fermentación para garantizar la calidad y la productividad para determinadas condiciones agroecológicas.

Por otro lado, los subproductos de la cosecha y el beneficio del grano de cacao, no se les ha dado mayor importancia, siendo estos mayores en volumen y peso en comparación con el grano comercializado. La cacota la cual es normalmente desechada en el campo corresponde entre un 65% y 70% en peso del total del fruto. Parte de este desecho, se utiliza como abono para el mismo cultivo. Sin embargo, este uso tiene la desventaja de que el material se convierte en medio de cultivo de patógenos principalmente *Phytophthora ssp*, que afectan al mismo cultivo de cacao. Otra parte del desecho se convierte en un problema en su disposición final.

Magnitud actual

Poco nivel de aprovechamiento del Cacao Almendra: 10%-15% se desaprovecha Pulpa: 15% - 20%, Cacota: 65% - 70%

Módulo de identificación del problema o necesidad

2.1 Identificación y descripción del problema

Causas que generan el problema

Tipo: Directa

Falta identificar la tipología de producción de cacao en las diferentes zonas agroclimáticas del Departamento del Tolima.

Baja calidad de la semilla fermentada de cacao e insuficientes procesos de transformación final para generar mayor valor agregado.

Desaprovechamiento de los residuos generados en el proceso productivo del cacao

Ausencia de estudios de factibilidad técnica, económica y ambiental para el desarrollo de nuevos productos.

Tipo: Indirecta

Diferencias en el nivel de desarrollo entre productores que aumentan las brechas del sector.

Deficiente nivel de desarrollo tecnológico en procesos de poscosecha de cacao

Modelos productivos agroindustriales débiles, sin una conciencia responsable en el tema ambiental, uso racional y sostenible de los recursos naturales.

Efectos generados por el problema

Tipo: Directo

Baja capacidad en ciencia y tecnología para apoyar la diversificación y el desarrollo socio-económico del Departamento

Altos niveles de pérdidas en poscosecha y posproducción que limitan el acceso a mercados.

Inadecuada disposición de residuos del proceso causando pérdida de subproductos que pueden generar ingresos adicionales.

Baja capacidad en procesos y productos novedosos para la cadena de cacao

Tipo: Indirecto

Pérdida de participación del sector agroindustrial tolimense en el mercado nacional.

Baja rentabilidad y productividad con respecto a los estándares nacionales.

Escaso desarrollo innovador que permita mejorar la productividad y competitividad de la región.

Deficiente manejo agroindustrial de subproductos del cacao.

Escasa política para el desarrollo de la cadena de cacao en el departamento.

Módulo de identificación del problema o necesidad

3. Análisis de participantes

Participantes

Actor	Entidad	Posición	Tipo de contribución	Otro participante	Experiencia Previa
Otro		Cooperante	Ejecutor	Gobernación del Tolima	Promover el desarrollo económico, social y ambiental del Departamento del Tolima. Definición de políticas del sector agropecuario.
Otro		Cooperante	Coejecutor- Investigación y Desarrollo	Corpoica CI Nataima	Procesos de investigación y desarrollo tecnológico en el sector agropecuario para la contribución al cambio técnico y generación de conocimiento para mejorar la productividad y competitividad de la agricultura del departamento. Grupo de Investigación Fruticultura Tropical Grupo de Investigación en Mecanización y Procesos Agroindustriales
Otro		Beneficiario	Beneficiario	Población de productores	Participación en las diferentes etapas contempladas en el proyecto.
Otro		Cooperante	Coejecutor-Investigación y Desarrollo	Universidad del Tolima	Desarrollo de actividades en la temática de poscosecha de cacao. Grupo de Investigación Fruticultura Tropical, Grupo de Investigación Desarrollo Rural, Grupo de investigación en productos naturales.
Otro		Cooperante	Coejecutor	Centro de Productividad del Tolima	Vigilancia tecnológica. Grupo de Investigación CIMAS
Otro		Cooperante	Aliado	Universidad Nacional de Colombia- Sede Manizales	Instituto de Biotecnología y Agroindustria Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA)
Otro		Cooperante	Aliado	Universidad de Texas A&M	Experiencia en investigación
Otro		Cooperante	Aliado	Universidad de California en Davis	Experiencia en investigación
Otro		Cooperante	Aliado	Rizek Cacao S.A.S.	Procesadores y exportadores de cacao orgánico
Otro		Cooperante	Aliado	CIRAD	Centro de investigación, convenio de cooperación institucional.
Otro		Cooperante	Aliado	Universidad de Lleida-España	Experiencia investigación en al área compuestos bioactivos.

Concertación entre los participantes

Articulación institucional para el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de los objetivos del proyecto

Módulo de identificación del problema o necesidad

4. Población afectada y objetivo del problema

Personas Afectadas

Número de personas Afectadas

3000

Fuente de información

Gobernación del Tolima

Región	Departamento	Municipio	Centro poblado	Resguardo	Específica
Centro Oriente	Tolima	Todo El Departamento	Cabecera Municipal		Ataco, Alvarado, Chaparral, Cunday, Falan, Armero Guayabal, Ibagué, Lérida, Mariquita, Palocabildo, Espinal, Rovira, Coyaima, San Antonio, Planadas, Rioblanco, Suarez, Villarica, San Luis, Natagaima, Alpujarra

Personas Objetivo

Número de personas Objetivo

500

Fuente de información

Gobernación del Tolima

Región	Departamento	Municipio	Centro poblado	Resguardo	Específica
Centro Oriente	Tolima	Todo El Departamento	Cabecera Municipal		Ataco, Alvarado, Chaparral, Cunday, Falan, Armero Guayabal, Ibagué, Lérida, Mariquita, Palocabildo, Espinal, Rovira, Coyaima, San Antonio, Planadas, Rioblanco, Suarez, Villarica, San Luis, Natagaima, Alpujarra

Módulo de identificación del problema o necesidad

4.1 Población afectada y objetivo del problema

Características demográficas de la población

Clasificación	Detalle	Numero de Personas	Fuente de Informacion
Género	Hombre	0	
Género	Mujer	0	
Edad (años)	0 - 6	0	
Edad (años)	7 - 14	0	
Edad (años)	15 - 17	0	
Edad (años)	18 - 26	0	
Edad (años)	27 - 59	500	Gobernación del Tolima
Edad (años)	60 en adelante	0	
Grupos Étnicos	Indígenas	0	
Grupos Étnicos	Afrocolombianos	0	
Grupos Étnicos	ROM	0	
Población Vulnerable	Desplazados	0	
Población Vulnerable	Discapacitados	0	
Población Vulnerable	Pobres Extremos	0	

Módulo de identificación del problema o necesidad

5. Objetivo - Propósito

Objetivo General - Propósito

Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Procesos validados para la fermentación y estandarización de variables de operación.	Número	2

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Prototipo para secado de semilla de cacao	Unidad	1

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Recomendaciones para el uso del lixiviado obtenido del beneficio de cacao para el control natural de arvenses y fitopatógenos.	Número	1

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Protocolo generado para la obtención de fibras dietarias a partir de la cacota del cacao	Unidad	1

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Número de personas beneficiadas	Número	500

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Recomendaciones técnicas para la obtención de extractos con propiedades bioactivas a partir de subproductos del cacao.	Unidad	1

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Documento con la caracterización fisicoquímica y funcional de las partes aéreas de las partes de cacao y frutos	Número	1

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Documento con caracterización de licor de cacao y derivados del licor de cacao	Número	1

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Recomendaciones técnicas para la agregación de valor a los subproductos del beneficio del cacao	Número	2

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Documento con zonificación biofísica homogénea para la producción de cacao	Número	1

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Documento con caracterización de las condiciones socioeconómicas y productivas de las zonas estudiadas	Número	1

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
----------------------	------------------	------

Eventos de divulgación de conocimiento	Número	4
--	--------	---

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Documento con evaluación económica y ambiental de tres procesos pilotos validados	Número	1

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Trabajos de grado vinculados al proyecto	Número	4

Indicadores que miden el objetivo general

Nombre del Indicador	Unidad de Medida	Meta
Documentos académicos elaborados para divulgación y/o producción científica	Número	12

Objetivo Específicos

Realizar una tipificación de la actividad cacaotera en las diversas regiones productoras de acuerdo a las condiciones agroclimáticas y socio económicas del departamento del Tolima

Evaluar dos procesos diferentes al tradicional para beneficio de la semilla de cacao y su influencia en la calidad del licor y productos derivados

Generar estrategias tecnológicas para la agregación de valor a los subproductos del cacao.

Evaluar económica y ambientalmente los procesos piloto para la obtención de productos a partir de cacao.

Realizar una tipificación de la actividad cacaotera en las diversas regiones productoras de acuerdo a las condiciones agroclimáticas y socio económicas del departamento del Tolima

Evaluar dos procesos diferentes al tradicional para beneficio de la semilla de cacao y su influencia en la calidad del licor y productos derivados

Generar estrategias tecnológicas para la agregación de valor a los subproductos del cacao.

Módulo de identificación del problema o necesidad

5. Alternativas de solución

Alternativa	Se evaluó con la MGA
Investigación y desarrollo experimental para generar conocimiento tecnológico en el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Si

Evaluación Realizada

Costo Eficiencia y costo mínimo	NO
Beneficio costo y Costo Eficiencia y costo minimo	SI

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

1. Descripción de la alternativa

Alternativa

Investigación y desarrollo experimental para generar conocimiento tecnológico en el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima

Año inicio: 2016

Año final: 2018

Descripción de la alternativa

Atiende a las exigencias de generación de conocimiento para la obtención de nuevos productos que puedan disminuir los problemas ambientales originados en el cultivo del cacao.

Evalúa cómo mejorar la eficiencia del proceso de poscosecha de la semilla de cacao

Genera nuevo conocimiento para el aprovechamiento de los residuos del beneficio del cacao

Habilita la incursión a nuevos procesos que generen nuevas oportunidades a los productores que fortalezca la cadena del cacao en el Departamento del Tolima.

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

2. Estudio de mercado

Detalle para estudio: Artículos sometidos en revistas científicas indexadas

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Artículos sometidos en revistas científicas indexadas	Número	Artículos sometidos en revistas científicas indexadas	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	6,00	-6,00
2012	0,00	6,00	-6,00
2013	0,00	6,00	-6,00
2014	0,00	6,00	-6,00
2015	0,00	6,00	-6,00
2016	0,00	6,00	-6,00
2017	6,00	2,00	4,00
2018	6,00	4,00	2,00

Detalle para estudio: Documento con caracterización de las condiciones socioeconómicas y productivas de las zonas estudiadas

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Documento con caracterización de las condiciones socioeconómicas y productivas de las zonas estudiadas	Número	Documento con caracterización de las condiciones socioeconómicas y productivas de las zonas estudiadas	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	1,00	-1,00
2012	0,00	1,00	-1,00
2013	0,00	1,00	-1,00
2014	0,00	1,00	-1,00
2015	0,00	1,00	-1,00
2016	0,00	1,00	-1,00
2017	0,00	1,00	-1,00
2018	1,00	1,00	0,00

Detalle para estudio: Documento con evaluación económica y ambiental de tres procesos pilotos validados

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Documento con evaluación económica y ambiental de tres procesos pilotos validados	Número	Documento con evaluación económica y ambiental de tres procesos pilotos validados	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	1,00	-1,00
2012	0,00	1,00	-1,00
2013	0,00	1,00	-1,00
2014	0,00	1,00	-1,00
2015	0,00	1,00	-1,00
2016	0,00	1,00	-1,00
2017	0,00	1,00	-1,00
2018	1,00	1,00	0,00

Detalle para estudio: Documentos con bases de datos

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Documentos con bases de datos	Número	Base de datos caracterización físico química, base de datos con caracterización del licor y derivados del licor y base de datos con zonificación biofísica homogénea para la producción de cacao	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	3,00	-3,00
2012	0,00	3,00	-3,00
2013	0,00	3,00	-3,00
2014	0,00	3,00	-3,00
2015	0,00	3,00	-3,00
2016	0,00	3,00	-3,00
2017	3,00	1,00	2,00
2018	3,00	2,00	1,00

Detalle para estudio: Eventos de divulgación ante los productores

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Eventos de divulgación ante los productores	Número	Eventos de divulgación ante los productores	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	4,00	-4,00
2012	0,00	4,00	-4,00
2013	0,00	4,00	-4,00
2014	0,00	4,00	-4,00
2015	0,00	4,00	-4,00
2016	0,00	4,00	-4,00
2017	0,00	4,00	-4,00
2018	4,00	4,00	0,00

Detalle para estudio: Libro con resultados de investigación

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Libro con resultados de investigación	Número	Libro con resultados de investigación	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	1,00	-1,00
2012	0,00	1,00	-1,00
2013	0,00	1,00	-1,00
2014	0,00	1,00	-1,00
2015	0,00	1,00	-1,00
2016	0,00	1,00	-1,00
2017	0,00	1,00	-1,00
2018	1,00	1,00	0,00

Detalle para estudio: Ponencias en eventos científicos

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Ponencias en eventos científicos	Número	Ponencias en eventos científicos	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	4,00	-4,00
2012	0,00	4,00	-4,00
2013	0,00	4,00	-4,00
2014	0,00	4,00	-4,00
2015	0,00	4,00	-4,00
2016	0,00	4,00	-4,00
2017	0,00	4,00	-4,00
2018	4,00	4,00	0,00

Detalle para estudio: Prototipos para el proceso de beneficio de cacao

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Prototipos para el proceso de beneficio de cacao	Número	Prototipo para la obtención de biofertilizante y biogas acoplado al proceso de fermentación y prototipo para el secado de la semilla de cacao fermentada.	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	2,00	-2,00
2012	0,00	2,00	-2,00
2013	0,00	2,00	-2,00
2014	0,00	2,00	-2,00
2015	0,00	2,00	-2,00
2016	0,00	2,00	-2,00
2017	1,00	2,00	-1,00
2018	1,00	2,00	-1,00

Detalle para estudio: Prototipos para la agregación de valor a los subproductos del cacao

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Prototipos para la agregación de valor a los subproductos del cacao	Número	Un prototipo para la obtención de fibra dietaria	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	1,00	-1,00
2012	0,00	1,00	-1,00
2013	0,00	1,00	-1,00
2014	0,00	1,00	-1,00
2015	0,00	1,00	-1,00
2016	0,00	1,00	-1,00
2017	0,00	1,00	-1,00
2018	1,00	1,00	0,00

Detalle para estudio: Recomendaciones técnicas para la agregación de valor a los subproductos del beneficio de cacao

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Recomendaciones técnicas para la agregación de valor a los subproductos del beneficio de cacao	Número	Una recomendación para el uso de los lixiviados y dos recomendaciones para el uso de la cacota	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	3,00	-3,00
2012	0,00	3,00	-3,00
2013	0,00	3,00	-3,00
2014	0,00	3,00	-3,00
2015	0,00	3,00	-3,00
2016	0,00	3,00	-3,00
2017	0,00	3,00	-3,00
2018	3,00	3,00	0,00

Detalle para estudio: Tecnología generada para la fermentación de cacao

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Tecnología generada para la fermentación de cacao	Número	Dos procesos generados para la fermentación de cacao con estandarización de variables de operación	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	2,00	-2,00
2012	0,00	2,00	-2,00
2013	0,00	2,00	-2,00
2014	0,00	2,00	-2,00
2015	0,00	2,00	-2,00
2016	0,00	2,00	-2,00
2017	0,00	2,00	-2,00
2018	2,00	2,00	0,00

Detalle para estudio: Trabajos de grado vinculados al proyecto

Bien o Servicio	Unidad de medida	Descripción	Año inicial histórico	Año final histórico	Año final proyección
Trabajos de grado vinculados al proyecto	Número	Trabajos de grado (pregrado) vinculados al proyecto	2011	2015	2018

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2011	0,00	3,00	-3,00
2012	0,00	3,00	-3,00
2013	0,00	3,00	-3,00
2014	0,00	3,00	-3,00
2015	0,00	3,00	-3,00
2016	0,00	3,00	-3,00
2017	0,00	3,00	-3,00
2018	3,00	3,00	0,00

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

3. Capacidad y beneficiarios

Alternativa:

Investigación y desarrollo experimental para generar conocimiento tecnológico en el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima

3.1 Capacidad Generada

Uso integral del cacao para obtener nuevos productos y mejorar sustancialmente los existentes

Unidad de medida

Total Capacidad generada

Unidad

4

3.2 Beneficiarios

Número de beneficiarios

500

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

4. Localización

Alternativa

Investigación y desarrollo experimental para generar conocimiento tecnológico en el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima

Geográficamente

Región	Departamento	Municipio	Centro - Poblado	Localización	Resguardo
Centro Oriente	Tolima	Espinal	Cabecera Municipal	Centro de investigaciones Nataima	
Centro Oriente	Tolima	Ibagué	Cabecera Municipal	Universidad del Tolima	
Centro Oriente	Tolima	Todo El Departamento	Cabecera Municipal	Ataco, Alvarado, Chaparral, Cunday, Falan, Armero Guayabal, Ibagué, Lérida, Mariquita, Palocabildo, Espinal, Rovira, Coyaima, San Antonio, Planadas, Rioblanco, Suarez, Villarica, San Luis, Natagaima, Alpujarra	

Factores que determinan la localización

Cercanía a la población objetivo

Cercanía de fuentes de abastecimiento

Costo y disponibilidad de terrenos
Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros)
Disponibilidad y costo de mano de obra
Otros

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

5 - Estudio Ambiental

Alternativa

Investigación y desarrollo experimental para generar conocimiento tecnológico en el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima

Estudios requeridos

Estudio	Se requiere
Licencia Ambiental	NO
Diagnóstico ambiental	NO
Plan de manejo ambiental	NO
Otros permisos ambientales	NO

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

6 - Análisis de Riesgos

Alternativa

Investigación y desarrollo experimental para generar conocimiento tecnológico en el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima

Descripción del Riesgo	Probabilidad	Efectos	Impacto	Medidas de Mitigación
Exposición a microorganismos por el análisis de muestras	Frecuente	Condición febril, cefalea, afecciones fisiológicas, enfermedades virales, o patológicas generados por algún otro microorganismos.	Moderado	Capacitación en Riesgo Biológico
Desplazamiento a zonas endémicas - contacto con personas	Poco probable	Condición febril, cefalea, afecciones fisiológicas	Moderado	Capacitación en Riesgo Biológico
Desplazamiento en vehículos, dentro y fuera de la organización	Ocasional	Lesiones a personas o muerte	Moderado	Realizar revisión periódica a los vehículos Capacitación en manejo defensivo y seguridad vial
Desarticulación entre las entidades cooperantes para el desarrollo de las actividades propuestas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto de investigación.	Poco probable	Incumplimiento de los objetivos en el tiempo esperado.	Alto	Mantener el interés y buena comunicación entre todos los actores en los diferentes momentos de desarrollo y ejecución de las actividades.
Retraso en los desembolsos del dinero para la ejecución de las actividades.	Poco probable	Incumplimiento de los objetivos en el tiempo esperado.	Alto	Ajustes en el tiempo de ejecución del proyecto para el cumplimiento de los objetivos.

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

7 - Costos del proyecto

Alternativa

Investigación y desarrollo experimental para generar conocimiento tecnológico en el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima

Relación Objetivos - Productos - Actividades

Objetivos	Productos	Actividades	
<p>Evaluar dos procesos diferentes al tradicional para beneficio de la semilla de cacao y su influencia en la calidad del licor y productos derivados</p>	<p>Recomendaciones tecnológicas sobre el proceso de fermentación, secado y estandarización de variables de operación con el desarrollo de un prototipo usando biogas para mejorar el proceso de fermentación de cacao</p>	<p>Ensayos experimentales en equipo prototipo de fermentación para semilla de cacao</p>	
		<p>Ensayos experimentales en equipo prototipo de secado para semilla de cacao</p>	
		<p>Pruebas de calidad de licor de cacao y desarrollo de derivados de mayor valor agregado</p>	
<p>Evaluar económica y ambientalmente los procesos piloto para la obtención de productos a partir de cacao.</p>	<p>Evaluación económica y ambiental sobre el aprovechamiento integral de cacao</p>	<p>Estudio de evaluación ambiental de los procesos piloto para el aprovechamiento de los residuos del cacao</p>	
		<p>Estudio de evaluación económica de los procesos piloto para el aprovechamiento de los residuos del cacao</p>	

<p>Generar estrategias tecnológicas para la agregación de valor a los subproductos del cacao.</p>	<p>Desarrollo de opciones tecnológicas para el uso integral con generación de valor agregado de los residuos del proceso de obtención de cacao</p>	<p>Administración</p>	
		<p>Desarrollo de una fibra dietaria a partir de la cacota caracterizando su comportamiento funcional y nutricional</p>	
		<p>Diseño del proceso de obtención de extractos bioactivos a partir de la cacota de cacao y evaluación de la bioactividad en las hojas</p>	
		<p>Estudio de los productos obtenidos a partir del aprovechamiento integral del cacao mediante análisis de alta resolución</p>	
		<p>Interventoria</p>	

Generar estrategias tecnológicas para la agregación de valor a los subproductos del cacao.	Recomendaciones tecnológicas sobre el potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del cacao	Evaluación del potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del cacao para el control natural de arvenses y fitopatógenos presentes en sistemas productivos agrícolas	
Realizar una tipificación de la actividad cacaotera en las diversas regiones productoras de acuerdo a las condiciones agroclimáticas y socio económicas del departamento del Tolima	Zonificación de ambientes competitivos para la planificación y toma de decisiones	Definición de las condiciones edafoclimáticas de las zonas productoras del departamento	
		Divulgación del conocimiento ante los productores	
		Identificación de las condiciones socioeconómicas y productivas del departamento	

Relación Productos

Objetivo: Realizar una tipificación de la actividad cacaotera en las diversas regiones productoras de acuerdo a las condiciones agroclimáticas y socio económicas del departamento del Tolima

Codigo CPC	Nombre del Producto	Unidad	Cantidad
	Zonificación de ambientes competitivos para la planificación y toma de decisiones	Unidad	1

Objetivo: Evaluar dos procesos diferentes al tradicional para beneficio de la semilla de cacao y su influencia en la calidad del licor y productos derivados

Codigo CPC	Nombre del Producto	Unidad	Cantidad
	Recomendaciones tecnológicas sobre el proceso de fermentación, secado y estandarización de variables de operación con el desarrollo de un prototipo usando biogas para mejorar el proceso de fermentación de cacao	Unidad	1

Objetivo: Generar estrategias tecnológicas para la agregación de valor a los subproductos del cacao.

Codigo CPC	Nombre del Producto	Unidad	Cantidad
	Recomendaciones tecnológicas sobre el potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del cacao	Unidad	1
	Desarrollo de opciones tecnológicas para el uso integral con generación de valor agregado de los residuos del proceso de obtención de cacao	Unidad	2

Objetivo: Evaluar económica y ambientalmente los procesos piloto para la obtención de productos a partir de cacao.

Codigo CPC	Nombre del Producto	Unidad	Cantidad
	Evaluación económica y ambiental sobre el aprovechamiento integral de cacao	Unidad	1

Relación de Actividades

Etapa	Año	Codigo - CIU	Nombre de la Actividad	Ruta Crítica	Valor
Inversión	2017		Definición de las condiciones edafoclimáticas de las zonas productoras del departamento	Si	347,702,212.00

Inversión	2018		Definición de las condiciones edafoclimáticas de las zonas productoras del departamento	Si	153,641,477.00
Inversión	2017		Identificación de las condiciones socioeconómicas y productivas del departamento	Si	184,293,189.00
Inversión	2017		Divulgación del conocimiento ante los productores	Si	100,790,112.00
Inversión	2018		Divulgación del conocimiento ante los productores	Si	21,000,000.00
Inversión	2017		Ensayos experimentales en equipo prototipo de fermentación para semilla de cacao	Si	234,317,800.00
Inversión	2018		Ensayos experimentales en equipo prototipo de fermentación para semilla de cacao	Si	139,478,200.00
Inversión	2017		Ensayos experimentales en equipo prototipo de fermentación para semilla de cacao	Si	5,000,000.00
Inversión	2018		Ensayos experimentales en equipo prototipo de fermentación para semilla de cacao	Si	6,000,000.00
Inversión	2017		Ensayos experimentales en equipo prototipo de secado para semilla de cacao	Si	167,867,800.00
Inversión	2018		Ensayos experimentales en equipo prototipo de secado para semilla de cacao	Si	151,478,200.00
Inversión	2017		Pruebas de calidad de licor de cacao y desarrollo de derivados de mayor valor agregado	Si	573,872,900.00
Inversión	2018		Pruebas de calidad de licor de cacao y desarrollo de derivados de mayor valor agregado	Si	150,445,326.00

Inversión	2017		Evaluación del potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del cacao para el control natural de arvenses y fitopatógenos presentes en sistemas productivos agrícolas	Si	390,671,345.00
Inversión	2018		Evaluación del potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del cacao para el control natural de arvenses y fitopatógenos presentes en sistemas productivos agrícolas	Si	377,892,290.00
Inversión	2017		Desarrollo de una fibra dietaria a partir de la cacota caracterizando su comportamiento funcional y nutricional	Si	495,165,740.00
Inversión	2018		Desarrollo de una fibra dietaria a partir de la cacota caracterizando su comportamiento funcional y nutricional	Si	360,520,536.00
Inversión	2017		Desarrollo de una fibra dietaria a partir de la cacota caracterizando su comportamiento funcional y nutricional	Si	5,000,000.00
Inversión	2017		Diseño del proceso de obtención de extractos bioactivos a partir de la cacota de cacao y evaluación de la bioactividad en las hojas	Si	276,169,615.00
Inversión	2018		Diseño del proceso de obtención de extractos bioactivos a partir de la cacota de cacao y evaluación de la bioactividad en las hojas	Si	668,854,451.00
Inversión	2017		Diseño del proceso de obtención de extractos bioactivos a partir de la cacota de cacao y evaluación de la bioactividad en las hojas	Si	9,000,000.00
Inversión	2017		Administración	Si	348,684,461.00
Inversión	2018		Administración	Si	266,017,556.00
Inversión	2017		Interventoria	Si	162,719,415.00
Inversión	2018		Interventoria	Si	124,141,526.00

Inversión	2017		Estudio de los productos obtenidos a partir del aprovechamiento integral del cacao mediante análisis de alta resolución	Si	226,147,119.00
Inversión	2018		Estudio de los productos obtenidos a partir del aprovechamiento integral del cacao mediante análisis de alta resolución	Si	271,934,870.00
Inversión	2018		Estudio de evaluación económica de los procesos piloto para el aprovechamiento de los residuos del cacao	Si	124,853,119.00
Inversión	2017		Estudio de evaluación ambiental de los procesos piloto para el aprovechamiento de los residuos del cacao	Si	9,000,000.00
Inversión	2018		Estudio de evaluación ambiental de los procesos piloto para el aprovechamiento de los residuos del cacao	Si	126,905,405.00
Valor Total					6,479,564,664

Módulo de Preparación de la alternativa de solución

9 - Detalle beneficios e ingresos

Tipo de beneficio o ingreso

Ganancia por aprovechamiento integral del Cacao (Venta de almendra y venta de residuos que equivale al 10% del costo de venta de la almendra)

Tipo	Bien	Descripción	Unidad Medida
Beneficio	Subproductos	Ganancia por aprovechamiento integral del Cacao (Venta de almendra y venta de residuos que equivale al 10% del costo de venta de la almendra)	Peso m/c

Año	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2016	0,00	0,00	0,00
2017	0,00	0,00	0,00
2018	1,00	9.669.017.725,00	9.669.017.725,00

9 - Totales beneficios e ingresos

Año	Total Ingresos
2016	0,00
2017	0,00
2018	9.669.017.725,00

Módulo de Evaluación de la alternativa de solución

1 - Costo de oportunidad

Tasa de interés oportunidad: %

Justificación de la tasa de oportunidad

DTF cálculos Banco de la República con información proveniente de la Superintendencia Financiera, semana del 21/11/2016 al 27/11/2016

Flujo de Caja

	Año 0 (2016)	Año 1 (2017)	Año 2 (2018)
Amortización créditos	0.00	0.00	0.00
Costos de Inversión	0.00	3,536,401,708.00	2,943,162,956.00
Costos de Operación	0.00	0.00	0.00
Costos de Preinversión	0.00	0.00	0.00
Créditos	0.00	0.00	0.00
Flujo Neto de Caja	0.00	(3,536,401,708.00)	6,725,854,769.00
Ingresos y beneficios	0.00	0.00	9,669,017,725.00
Intereses créditos	0.00	0.00	0.00
Valor de salvamento	0.00	0.00	0.00

Flujo Económico

	Año 0 (2016)	Año 1 (2017)	Año 2 (2018)	RPC
Ingresos y beneficios	0,00	0,00	0,00	0,00
Ganancia por aprovechamiento	0,00	0,00	9.669.017.725,00	1,00
Créditos	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos de Preinversión	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos de Inversión	0,00	0,00	0,00	0,00
1.1. Mano Obra Calificada	0,00	1.673.131.893,00	1.607.798.638,00	1,00
1.2. Mano Obra No Calificada	0,00	127.783.509,00	136.728.355,20	0,60
3.1. Materiales	0,00	181.836.275,00	65.631.225,00	0,79
4.2. Otros Servicios	0,00	110.547.000,00	166.353.000,00	0,71
5.3. Maq. y Equipo	0,00	819.239.806,00	356.685.714,00	0,77
5.4. Mantenimiento, Maquinaria y Equipo	0,00	13.490.000,00	3.550.000,00	0,71
6.1. Otros Gastos Generales	0,00	0,00	9.600.000,00	0,80
2.0 Transporte	0,00	145.181.600,00	247.902.420,80	0,80
Costos de Operación	0,00	0,00	0,00	0,00
Amortización créditos	0,00	0,00	0,00	0,00
Intereses créditos	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor de salvamento	0,00	0,00	0,00	0,00
Flujo Económico	0,00	3.071.210.083,00)	7.074.768.372,00	0,00

Resumen Evaluación Financiera y Económica o Social

Evaluación Financiera								Evaluación Económica						
Alternativa	Valor Presente Neto - Financiero	Tasa Interna de Retorno - Financiero	Relación Beneficio Costo - Financiero	Costo Por Capacidad - Financiero	Costo Por Beneficiario - Financiero	Valor Presente de los Costos - Financiero	Costo Anual Equivalente - Financiero	Valor Presente Neto - Económico	Tasa Interna de Retorno - Económico	Relación Beneficio Costo - Económico	Costo Por Capacidad - Económico	Costo Por Beneficiario - Económico	Valor Presente de los Costos - Económico	Costo Anual Equivalente - Económico
Investigación y desarrollo experimental para generar conocimiento tecnológico en el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	2.565.630.949,48	90,19	1,44	1.619.891.166,00	3.239.782,33	5.871.776.326,14	3.249.882.146,54	2.897.810.171,43	130,36	1,60	1.416.364.859,00	2.832.729,72	4.810.271.560,87	2.846.228.606,58

Módulo de programación

1 - Selección de alternativa y rubro presupuestal

Alternativa Seleccionada

Investigación y desarrollo experimental para generar conocimiento tecnológico en el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima

Tipo de Gasto (Programa presupuestal)

0410 investigación básica, aplicada y estudios

Sector (Subprograma presupuestal)

1101 producción y aprovechamiento agrícola

Módulo de programación

2 -Fuentes de financiación

Tipo de entidad

Departamentos

Nombre de entidad

Tolima

Tipo de recurso

Fondo de ciencia, tecnología e innovación

Año	Valor
2016	0,00
2017	2.835.966.948,00
2018	2.163.609.455,00

Tipo de entidad

Empresas públicas

Nombre de entidad

Corpoica

Tipo de recurso

Propios

Año	Valor
2016	0,00

2017	448.630.060,00
2018	546.156.401,00

Tipo de entidad

Empresas públicas

Nombre de entidad

Universidad del Tolima

Tipo de recurso

Propios

Año	Valor
2016	0,00
2017	251.804.700,00
2018	233.397.100,00

Costos

Vigencia	Costos de Preinversión	Costos de Inversión	Costos de Operación
2016	0	0	0
2017	0	3,536,401,708	0
2018	0	2,943,162,956	0

Indicadores de producto

Objetivo Realizar una tipificación de la actividad cacaotera en las diversas regiones productoras de acuerdo a las condiciones agroclimáticas y socio económicas del departamento del Tolima

Producto Zonificación de ambientes competitivos para la planificación y toma de decisiones

Código	Indicador	Unidad	Formula
0900P047	Diagnosticos Participativos Realizados	Porcentaje	$Dp \cdot Dp1 - dp0$
2000P130	Medios De Divulgación En Ciencia, Tecnología E Innovación Financiados	Número	Total De Los Diferentes Tipos De Divulgación Que Financia Colciencias
1000P317	Documentos A Publicar	Porcentaje	$Dp \cdot Dp * 100 / da$

Objetivo Evaluar dos procesos diferentes al tradicional para beneficio de la semilla de cacao y su influencia en la calidad del licor y productos derivados

Producto Recomendaciones tecnológicas sobre el proceso de fermentación, secado y estandarización de variables de operación con el desarrollo de un prototipo usando biogas para mejorar el proceso de fermentación de cacao

Código	Indicador	Unidad	Formula
1000P204	Estudios Realizados	Número	$Varner \cdot Ner1 - nero$
1000P317	Documentos A Publicar	Porcentaje	$Dp \cdot Dp * 100 / da$
1100P022	Estudios Y Diseños Realizados	Número	$Ne \cdot Ne1 - Neo$

Objetivo Generar estrategias tecnológicas para la agregación de valor a los subproductos del cacao.

Producto Recomendaciones tecnológicas sobre el potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del cacao

Código	Indicador	Unidad	Formula
9900P017	Estudios Realizados	Número	
1000P317	Documentos A Publicar	Porcentaje	$Dp \cdot Dp * 100 / da$

Objetivo Generar estrategias tecnológicas para la agregación de valor a los subproductos del cacao.

Producto Desarrollo de opciones tecnológicas para el uso integral con generación de valor agregado de los residuos del proceso de obtención de cacao

Código	Indicador	Unidad	Formula
--------	-----------	--------	---------

1100P022	Estudios Y Diseños Realizados	Número	Ne Ne1 - Neo
1000P317	Documentos A Publicar	Porcentaje	Dp Dp*100/da

Objetivo Evaluar económica y ambientalmente los procesos piloto para la obtención de productos a partir de cacao.

Producto Evaluación económica y ambiental sobre el aprovechamiento integral de cacao

Código	Indicador	Unidad	Formula
0900P047	Diagnosticos Participativos Realizados	Porcentaje	Dp Dp1-dpo
2000P130	Medios De Divulgación En Ciencia, Tecnología E Innovación Financiados	Número	Total De Los Diferentes Tipos De Divulgación Que Financia Colciencias
0700P056	Estudios Realizados	Número	Esr Esr1 - Esro
1000P317	Documentos A Publicar	Porcentaje	Dp Dp*100/da

Indicadores de producto

Metas

Objetivo	Producto	Indicador	2016	2017	2018
Evaluar dos procesos diferentes al tradicional para beneficio de la semilla de cacao y su influencia en la calidad del licor y productos derivados	Recomendaciones tecnológicas sobre el proceso de fermentación, secado y estandarización de variables de operación con el desarrollo de un prototipo usando biogas para mejorar el	Documentos A Publicar	0,00	0,00	1,00
		Estudios Realizados	0,00	0,00	2,00
		Estudios Y Diseños Realizados	0,00	0,00	1,00
Evaluar económica y ambientalmente los procesos piloto para la obtención de productos a partir de cacao.	Evaluación económica y ambiental sobre el aprovechamiento integral de cacao	Diagnosticos Participativos Realizados	0,00	0,00	4,00
		Documentos A Publicar	0,00	0,00	1,00

			2016	2017	2018
Evaluar económica y ambientalmente los procesos piloto para la obtención de productos a partir de cacao.	Evaluación económica y ambiental sobre el aprovechamiento integral de cacao	Estudios Realizados	0,00	0,00	1,00
		Medios De Divulgación En Ciencia, Tecnología E Innovación Financiados	0,00	0,00	4,00
Generar estrategias tecnológicas para la agregación de valor a los subproductos del cacao.	Desarrollo de opciones tecnológicas para el uso integral con generación de valor agregado de los residuos del proceso de obtención de cacao	Documentos A Publicar	0,00	0,00	2,00
		Estudios Y Diseños Realizados	0,00	0,00	2,00
	Recomendaciones tecnológicas sobre el potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del	Documentos A Publicar	0,00	0,00	1,00

			2016	2017	2018
Generar estrategias tecnológicas para la agregación de valor a los subproductos del cacao.	Recomendaciones tecnológicas sobre el potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del	Estudios Realizados	0,00	0,00	1,00
Realizar una tipificación de la actividad cacaotera en las diversas regiones productoras de acuerdo a las condiciones agroclimáticas y socio económicas del departamento del Tolima	Zonificación de ambientes competitivos para la planificación y toma de decisiones	Diagnosticos Participativos Realizados	0,00	1,00	0,00
		Documentos A Publicar	0,00	0,00	1,00
		Medios De Divulgación En Ciencia, Tecnología E Innovación Financiados	0,00	0,00	4,00

Indicadores de gestión

Metas

Indicador	Unidad	Fórmula	2016	2017	2018
Investigacion Establecidas En Cadenas	Porcentaje	$Pf \cdot Pi \cdot 100 / Pd$	0,00	0,00	1,00
Productores Beneficiados Con Recursos Del Proyecto	Número		0,00	0,00	500,00

Módulo de Decisión

Componente	Resumen narrativo	Indicador	Meta	Verificación	Supuestos
Fines	13203. Encadenamientos productivos y agregación de valor	Agropecuario Paquetes tecnológicos disponibles	20,00	Protocolos y prototipos desarrollados	Aprobación del proyecto
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Procesos validados para la fermentación y estandarización de variables de operación.	2,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados

Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Prototipo para secado de semilla de cacao	1,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Recomendaciones para el uso del lixiviado obtenido del beneficio de cacao para el control natural de arvenses y fitopatógenos.	1,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Protocolo generado para la obtención de fibras dietarias a partir de la cacota del cacao	1,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Número de personas beneficiadas	500,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Recomendaciones técnicas para la obtención de extractos con propiedades bioactivas a partir de subproductos del cacao.	1,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados

Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Documento con la caracterización fisicoquímica y funcional de las partes aéreas de las partes de cacao y frutos	1,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Documento con caracterización de licor de cacao y derivados del licor de cacao	1,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Recomendaciones técnicas para la agregación de valor a los subproductos del beneficio del cacao	2,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Documento con zonificación biofísica homogénea para la producción de cacao	1,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Documento con caracterización de las condiciones socioeconómicas y productivas de las zonas estudiadas	1,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados

Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Eventos de divulgación de conocimiento	4,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Documento con evaluación económica y ambiental de tres procesos pilotos validados	1,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Trabajos de grado vinculados al proyecto	4,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivo General - Propósito	Generar conocimiento tecnológico para el aprovechamiento integral del cacao en el departamento del Tolima	Documentos académicos elaborados para divulgación y/o producción científica	12,00	Documentos informe técnico generados, protocolos, prototipos desarrollados, artículos científicos sometidos, postulaciones a ponencias, cartillas y libros	Publicación de los resultados
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Zonificación de ambientes competitivos para la planificación y toma de decisiones	Diagnosticos Participativos Realizados	1,00	Listados de asistencia, registros fotográficos	Asistencia a eventos
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Zonificación de ambientes competitivos para la planificación y toma de decisiones	Medios De Divulgación En Ciencia, Tecnología E Innovación Financiados	4,00	Listados de asistencia, registros fotográficos	Asistencia a eventos
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Zonificación de ambientes competitivos para la planificación y toma de decisiones	Documentos A Publicar	1,00	Documentos finales con los resultados de las actividades de investigación	Desarrollo de las actividades en el tiempo programado

Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Recomendaciones tecnológicas sobre el proceso de fermentación, secado y estandarización de variables de operación con el desarrollo de un prototipo usando biogas para mejorar el proceso de fermentación de cacao	Estudios Realizados	2,00	Protocolos y prototipos finales con los resultados de investigación	Desarrollo de actividades en el tiempo programado
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Recomendaciones tecnológicas sobre el proceso de fermentación, secado y estandarización de variables de operación con el desarrollo de un prototipo usando biogas para mejorar el proceso de fermentación de cacao	Documentos A Publicar	1,00	Documentos finales con los resultados de las actividades de investigación	Desarrollo de las actividades en el tiempo programado
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Recomendaciones tecnológicas sobre el proceso de fermentación, secado y estandarización de variables de operación con el desarrollo de un prototipo usando biogas para mejorar el proceso de fermentación de cacao	Estudios Y Diseños Realizados	1,00	Prototipos validados obtenidos de la investigación	Materia prima disponible, actividades realizadas
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Recomendaciones tecnológicas sobre el potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del cacao	Estudios Realizados	1,00	Documentos, protocolos finales con los resultados de investigación	Desarrollo de actividades en el tiempo programado
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Recomendaciones tecnológicas sobre el potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del cacao	Documentos A Publicar	1,00	Documentos finales con los resultados de las actividades de investigación	Desarrollo de las actividades en el tiempo programado
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Desarrollo de opciones tecnológicas para el uso integral con generación de valor agregado de los residuos del proceso de obtención de cacao	Estudios Y Diseños Realizados	2,00	Prototipos validados obtenidos de la investigación	Materia prima disponible, actividades realizadas

Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Desarrollo de opciones tecnológicas para el uso integral con generación de valor agregado de los residuos del proceso de obtención de cacao	Documentos A Publicar	2,00	Documentos finales con los resultados de las actividades de investigación	Desarrollo de las actividades en el tiempo programado
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Evaluación económica y ambiental sobre el aprovechamiento integral de cacao	Diagnosticos Participativos Realizados	4,00	Listados de asistencia, registros fotográficos	Asistencia a eventos
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Evaluación económica y ambiental sobre el aprovechamiento integral de cacao	Medios De Divulgación En Ciencia, Tecnología E Innovación Financiados	4,00	Listados de asistencia, registros fotográficos	Asistencia a eventos
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Evaluación económica y ambiental sobre el aprovechamiento integral de cacao	Estudios Realizados	1,00	Listados de asistencia, registros fotográficos	Asistencia a eventos
Objetivos Específicos General - Componentes o Productos	Evaluación económica y ambiental sobre el aprovechamiento integral de cacao	Documentos A Publicar	1,00	Documentos finales con los resultados de las actividades de investigación	Desarrollo de las actividades en el tiempo programado
Actividades	Definición de las condiciones edafoclimáticas de las zonas productoras del departamento	Recursos Ejecutados	495.550.424,00	Bases de datos cartográficas digitales de (suelos y climas). Documento con coberturas actualizadas de tipo de uso de tierra	Se cuenta con los equipos y recursos requeridos para la actividad. Existe producción agrícola que soporte la investigación
Actividades	Identificación de las condiciones socioeconómicas y productivas del departamento	Recursos Ejecutados	184.293.189,00	Documento con la caracterización de las condiciones socioeconómicas y definición áreas críticas de mejora	Se cuenta con los equipos y recursos requeridos para la actividad. Se cuenta con información secundaria sobre las condiciones socioeconómicas del departamento
Actividades	Divulgación del conocimiento ante los productores	Recursos Ejecutados	117.813.189,00	Listas de asistencia a eventos de divulgación	Se cuenta con los equipos y recursos requeridos para la actividad
Actividades	Ensayos experimentales en equipo prototipo de fermentación para semilla de cacao	Recursos Ejecutados	379.910.000,00	Prototipos, bases de datos, registro fotográfico	Es posible generar prototipo que mejoren la calidad en el grano fermentado

Actividades	Ensayos experimentales en equipo prototipo de secado para semilla de cacao	Recursos Ejecutados	320.460.000,00	Prototipos, bases de datos, registro fotográfico	Es posible generar prototipos que mejoren el proceso de secado de la semilla
Actividades	Pruebas de calidad de licor de cacao y desarrollo de derivados de mayor valor agregado	Recursos Ejecutados	748.680.024,00	Bases de datos, registro fotográfico	Se cuenta con los equipos requeridos para la validación
Actividades	Evaluación del potencial herbicida y fungicida del lixiviado obtenido del beneficio del cacao para el control natural de arvenses y fitopatógenos presentes en sistemas productivos agrícolas	Recursos Ejecutados	759.682.690,00	Documentos con registro de variables de proceso, análisis estadísticos de datos, análisis de resultados y conclusiones. Registros fotográficos, publicaciones, libros de campo, documento final de la recomendación generada.	Laboratorios dotados con los equipos requeridos. Se cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades propuestas. Recursos disponibles a tiempo, lixiviado con bioactividad, disponibilidad de material de fermentación.
Actividades	Desarrollo de una fibra dietaria a partir de la cacota caracterizando su comportamiento funcional y nutricional	Recursos Ejecutados	766.716.880,00	Documentos con registro de variables de proceso, protocolos del producto, análisis estadísticos de datos, análisis de resultados y conclusiones. Registros fotográficos, publicaciones	Recursos disponibles a tiempo, . Laboratorios dotados con los equipos requeridos. Se cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades propuestas.
Actividades	Diseño del proceso de obtención de extractos bioactivos a partir de la cacota de cacao y evaluación de la bioactividad en las hojas	Recursos Ejecutados	1.013.804.022,00	Documentos con registro de variables de proceso, protocolos del producto, análisis estadísticos de datos, análisis de resultados y conclusiones. Registros fotográficos, publicaciones	Documentos con registro de variables de proceso, protocolos del producto, análisis estadísticos de datos, análisis de resultados y conclusiones. Registros fotográficos, publicaciones

Actividades	Estudio de los productos obtenidos a partir del aprovechamiento integral del cacao mediante análisis de alta resolución	Recursos Ejecutados	503.145.596,00	Documentos con registro de variables de proceso, protocolos del producto, análisis estadísticos de datos, análisis de resultados y conclusiones. Registros fotográficos, publicaciones	Recursos disponibles a tiempo . Laboratorios dotados con los equipos requeridos. Se cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades propuestas
Actividades	Estudio de evaluación económica de los procesos piloto para el aprovechamiento de los residuos del cacao	Recursos Ejecutados	118.362.822,00	Informe con la descripción de impacto ambiental de cada uno de los procesos piloto.	Recursos disponibles a tiempo, . Se cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades propuestas
Actividades	Estudio de evaluación ambiental de los procesos piloto para el aprovechamiento de los residuos del cacao	Recursos Ejecutados	121.359.361,00	Informe con la descripción de impacto ambiental de cada uno de los procesos piloto.	Recursos disponibles a tiempo, . Se cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades propuestas
Actividades	Administración	Recursos Ejecutados	614.320.262,00	Informe financiero y comprobante de egreso.	Actividades desarrollo de la investigación
Actividades	Interventoria	Recursos Ejecutados	286.682.789,00	Informe financiero y técnico de las actividades	Asignación de la entidad interventora a tiempo.