

Modelo de innovación y transferencia tecnológica para el establecimiento, producción y aprovechamiento de sistemas agroforestales sostenibles ambiental y económicamente para pequeños productores del municipio de Florencia departamento del Caquetá

Presentado por

Mónica Córdoba Achury

Luis Alberto Montealegre Castro

Trabajo realizado como requisito para optar el título de
Especialista en Gestión de Proyectos

Directora

Iraide Molina Peralta

Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas Contables Económicas y de Negocios -ECACEN

Especialización en gestión de proyectos

Florencia – Caquetá - Colombia

2017

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Florencia, 02 de octubre de 2017

Dedicatoria

Dedicamos este proyecto de grado a Dios, por darnos la vida a través de nuestros padres, por habernos dado la salud para lograr nuestros objetivos, darnos la fortaleza en momentos difíciles y el gozo para disfrutar nuestros éxitos, además de habernos permitido llegar hasta este momento especial en nuestra vida.

A nuestros padres, que nos brindaron su apoyo económico y moral, por su incansable lucha al promover nuestra formación como especialistas y personas de bien.

A nuestros familiares que en momentos difíciles nos dieron su voz de aliento para continuar y a todas aquellas personas que directa e indirectamente han hecho parte de nuestro proceso de aprendizaje e hicieron posible que alcanzáramos esta importante meta.

Mónica Córdoba Achury

Luis Alberto Montealegre Castro

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a:

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia por permitirnos ser parte de una generación de triunfadores, con un proceso de aprendizaje autónomo y gente productiva para el país, así como también a todos los docentes que compartieron su tiempo, sus experiencias y sus conocimientos con nosotros y nos brindaron el apoyo y acompañamiento en los cursos del programa de la especialización en gestión de proyectos.

Todas las personas que con su contribución hicieron posible la realización y finalización de este proyecto de investigación.

¡Gracias!

CONTENIDO

pág.

PRESENTACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
1. FORMULACIÓN PROBLEMA TÉCNICO	1
2. JUSTIFICACIÓN	2
3. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO FRENTE A LAS POLÍTICAS, PLANES Y NORMATIVIDAD VIGENTES EN COLOMBIA.....	3
3.1 Constitución política de Colombia de 1991	3
3.2 Plan nacional de desarrollo 2016-2019 “todos por un nuevo país”	3
3.1.1 Colombia equitativa y sin pobreza extrema.	3
3.1.2 Transformación del campo.	4
4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	7
4.1 Problema central.....	7
4.2 Descripción de la situación existente	7
4.3 Magnitud actual.....	8
4.4 Causas que generan el problema	8
4.5 Efectos generados por el problema	9
5. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES	10
5.1 Participantes	10

5.2 Concertación entre los participantes	11
6. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO DEL PROBLEMA.....	12
6.1 Personas afectadas.....	12
6.2 Personas Objetivo.....	12
6.3 Características demográficas de la población	12
7. ANTECEDENTES	13
7.1 Ámbito internacional.....	13
7.2 Ámbito nacional	17
7.3 Ámbito local.....	18
8. OBJETIVO – PROPÓSITO.....	21
8.1 Objetivo General - Propósito	21
8.2 Objetivos específicos	21
8.3 Indicadores que miden el objetivo general.....	21
9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	23
9.1 Alternativa.....	23
9.2 Descripción de la alternativa.....	23
9.2.1 Establecimiento del sistema agroforestal cacao, plátano, maderable	25
10. ESTUDIO DE MERCADO DEL PROYECTO	27
10.1 Mercado internacional del cacao.....	27

10.2 Precios Internacionales	28
10.3 Mercado Nacional.....	29
10.3.1 Oferta	29
10.3.2 Análisis de la demanda	33
10.3.2.1 Mercado.	33
10.3.2.2 Demanda.	33
10.3.3 Comercialización.....	34
10.3.3.1 Precios.....	34
10.3.4 Canales de distribución.....	35
10.3.5 Clientes.....	36
10.3.6 Proveedores.....	36
10.3.7 Transporte.....	36
10.3.8 Empaque.....	36
11. LOCALIZACIÓN.....	37
11.1 Geográficamente	37
11.2 Factores que determinan a localización	37
12. ESTUDIO AMBIENTAL.....	39
12.1 Estudios requeridos	39
13. ANÁLISIS DE RIESGOS	40
13.1 Diagnóstico del riesgo.....	41

14. PREPARACIÓN DEL PROYECTO	42
14.1 Presencia de estudios técnicos	42
14.2 Definición de la cadena de valor del proyecto	43
14.3 Costeo de las alternativas seleccionadas	45
14.3.1 Alternativas seleccionadas.....	45
14.3.1.1 Arreglo espacial en cuatro (4) bloques.	45
14.3.1.2 Arreglo espacial en dos (2) bloques.....	46
14.3.1.3 Arreglo espacial en surcos intercalados de maderables y pancoger.	47
14.3.2 Costeo de las alternativas.	48
14.3.3 Cuantificación y valoración de ingresos y beneficios.	49
15. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	50
15.1 Evaluación económica y social del proyecto.	50
15.1.1 Costos del proyecto.	50
15.1.2 Detalle beneficios e ingresos.....	50
15.1.3 Flujo de caja.....	52
15.2 Evaluación social y ambiental.....	54
15.2.1 Evaluación ambiental.	54
15.2.2 Evaluación social.....	56
16. EVIDENCIAS DE LA FORMA EN QUE EL PROYECTO SE EJECUTARA CONSIDERANDO LA PROGRAMACIÓN DEL MISMO.....	58
16.1 Fuentes de financiación.....	58

16.2 Indicadores de resultados en función a la cadena de valor	58
17. MODULO ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	62
17.1 Cronograma de actividades	62
17.2 Estimación de costos de la realización del proyecto	63
17.3 Evaluación de la factibilidad económica del proyecto	65
18. CONCLUSIONES	66
19. RECOMENDACIONES	67
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	68

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. <i>Meta: Dotar de bienes y servicios sectoriales para la competitividad rural</i>	4
Tabla 2. <i>Plan de desarrollo departamental “con usted hacemos más por el caquetá 2016-2019”</i>	5
Tabla 3. <i>Plan de desarrollo municipal “Yo creo en Florencia 2016-2019”</i>	6
Tabla 4. <i>Análisis de participantes</i>	10
Tabla 5. <i>Indicadores que miden el objetivo general</i>	22
Tabla 6. <i>Indicadores de cumplimiento</i>	22
Tabla 7. <i>Cultivo de cacao por municipio en el departamento del caqueta</i>	32
Tabla 8. <i>Cultivo de plátano por municipio en el departamento del Caqueta</i>	33
Tabla 9. <i>Geografía</i>	37
Tabla 10. <i>Estudio ambiental</i>	39
Tabla 11. <i>Identificación del riesgo</i>	40
Tabla 12. <i>Especies seleccionadas para posibles SAF en el municipio de Florencia.</i>	44
Tabla 13. <i>Relación de actividades</i>	50
Tabla 14. <i>Tipo de beneficio o ingreso: Producción y comercialización de cacao.</i>	50
Tabla 15. <i>Tipo de beneficio o ingreso: Producción y comercialización de plátano.</i>	51
Tabla 16. <i>Tipo de beneficio o ingreso: Venta de maderables al año (10).</i>	51
Tabla 17. <i>Totales de beneficios e ingresos</i>	51
Tabla 18. <i>Flujo de caja</i>	52
Tabla 19. <i>Flujo económico</i>	53

Tabla 20. <i>Resumen evaluación financiera y económica o social</i>	53
Tabla 21. <i>Evaluación ambiental</i>	55
Tabla 22. <i>Evaluación social</i>	57
Tabla 23. <i>Fuentes de financiación</i>	58
Tabla 24. <i>Indicadores de resultados en función a la cadena de valor</i>	59
Tabla 25. <i>Matriz de marco lógico</i>	60
Tabla 26. <i>Cronograma de actividades</i>	62
Tabla 27. <i>Estimación de costos del proyecto</i>	63
Tabla 28. <i>Hoja de recursos del proyecto</i>	64
Tabla 29. <i>Estructura de descomposición del trabajo (EDT) o WBS</i>	64

LISTA DE FIGURAS

	pág.
<i>Figura 1.</i> Diseño del arreglo agroforestal con cacao como cultivo principal y sombrío de plátano hartón y abarco.	26
<i>Figura 2.</i> Distribución de la producción mundial de cacao en grano.	27
<i>Figura 3.</i> Precios internacionales (US\$) y producción mundial (t) de cacao en grano	29
<i>Figura 4.</i> Mapa político de los corregimientos del municipio de Florencia.	38
<i>Figura 5.</i> Arreglo espacial en cuatro (4) bloques.	46
<i>Figura 6.</i> Arreglo espacial en dos (2) bloques.	47
<i>Figura 7.</i> Arreglo espacial en surcos intercalados de maderables y pancoger	48

Resumen

En la actualidad se habla de sostenibilidad en el departamento del Caquetá como un objetivo de planificación del desarrollo de la región. No obstante, no se tiene definido un modelo de producción sostenible que disminuya el avance acelerado de la deforestación y el elevado deterioro ambiental.

De igual manera se utilizan sistemas de deforestación como la tala y quema del bosque natural, prácticas tradicionales entre las comunidades indígenas, que por largos periodos permitieron la regeneración del bosque para recuperar la fertilidad de los suelos, y que posteriormente fue asumida por los colonos como tala total y única opción para acceder a la propiedad de la tierra, actividad que fue estimulada por programas estatales que se implementaron con el fin de iniciar la colonización del departamento.

El impacto antrópico sobre el medio y la problemática ambiental generada por estos modelos de producción, han hecho que el estado colombiano busque alternativas para contrarrestar las consecuencias ambientales ocasionadas, y desde el punto de vista social, incorporar el componente arbóreo, como elemento indispensable dentro de los sistemas de producción, contribuyendo a la recuperación, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales existentes como estrategia para lograr la mitigación del cambio climático, la sostenibilidad de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de la población.

Los sistemas agroforestales con sus siglas SAF en el sur del país se presentan como un modelo de producción sostenible que le permite al agricultor diversificar la producción en sus fincas o terrenos, obteniendo en forma asociativa árboles maderables, cultivos de pancoger y productos agrícolas.

Su importancia radica en concebir un sistema agroforestal SAF que redireccione el concepto de "finca" y construya con la participación de todos los actores, un espacio dinámico y flexible, en el que se conjugan las variables de tiempo y espacio; es decir, se establece un modelo agroforestal que se puede desarrollar al mismo tiempo en el mismo lugar, o en el mismo lugar pero en diferente tiempo, dependiendo del esquema activo que requiere la región. Para este caso en particular teniendo en cuenta las condiciones amazónicas, los sistemas agroforestales, contribuyen a un mejor uso de la tierra pues se mejora la fertilidad del suelo, se garantiza una producción diversificada al cultivador, y como medida de adaptación al cambio climático conserva la biodiversidad de la región, permitiendo con esto el mejoramiento de la calidad de vida de la población y la sostenibilidad del ecosistema.

Este proyecto surge como iniciativa para el municipio de Florencia ciudad capital del departamento ante el marcado cambio climático y el alto grado de afectación de los ecosistemas y la necesidad de disminuir el acelerado proceso de deforestación, además de generar alternativas para el manejo de los recursos naturales que al mismo tiempo se constituyan en opciones económicas para la población.

Uno de los propósitos de este proyecto es establecer 210 hectáreas de cacao, plátano y abarco mediante un modelo agroforestal de producción sostenible, que mejore los ingresos de 105 familias y que coadyuve a la recuperación de ecosistemas naturales en los siete (7) corregimientos del municipio de Florencia contribuyendo a la mitigación y adaptación del cambio climático, dirigidos a mantener el equilibrio ecológico y fomentar la producción sustentable. Recuperar la capacidad de oferta ambiental de los ecosistemas y direccionar los

sistemas y procesos de uso de recursos, de tal manera que se inicie el proceso de restauración, rehabilitación y conservación de la biodiversidad amazónica y el desarrollo sustentable de la región.

Los usuarios del proyecto, serán productores rurales de los siete (7) corregimientos del municipio de Florencia que se vincularán a través del establecimiento del arreglo propuesto, su tiempo de residencia en la región oscila entre 5 y 30 años.

La principal actividad económica de los participantes del proyecto son las labores agropecuarias realizadas directamente en sus predios, eventualmente alternan esta actividad empleándose como jornaleros en otras fincas vecinas, o destinando su tiempo a actividades comerciales.

Palabras clave: sistemas agroforestales, productividad, desarrollo, sostenibilidad, rentabilidad.

Abstract

At present, there is talk of sustainability in the department of Caquetá as an objective of planning the development of the region. However, there is no defined sustainable production model that will reduce the accelerated progress of deforestation and the high environmental deterioration.

Similarly, deforestation systems such as logging and burning of the natural forest are used, traditional practices among indigenous communities, which for long periods allowed the regeneration of the forest to recover the fertility of the soils, and which was later assumed by the settlers as total logging and only option to access land ownership, an activity that was stimulated by state programs that were implemented in order to start the colonization of the department.

The anthropic impact on the environment and the environmental problems generated by these production models have made the Colombian state seek alternatives to counteract the environmental consequences caused, and from the social point of view, incorporate the tree component as an indispensable element within production systems, contributing to the recovery, conservation and use of existing natural resources as a strategy to achieve climate change mitigation, the sustainability of natural resources and the improvement of the quality of the population.

Agroforestry systems with their SAF acronyms in the south of the country are presented as a model of sustainable production that allows the farmer to diversify production on his farms or land, obtaining associatively timber trees, pancoger crops and agricultural products.

Its importance lies in conceiving an agroforestry SAF system that redirects the concept of "farm" and builds with the participation of all the actors, a dynamic and flexible space, in which the variables of time and space are combined; that is to say, an agroforestry model is established that can be developed at the same time in the same place, or in the same place but in different time, depending on the active scheme that the region requires. For this particular case, given the Amazonian conditions, agroforestry systems contribute to a better use of land, as soil fertility is improved, diversified production is guaranteed to the cultivator, and as a measure of adaptation to climate change biodiversity of the region, thus enabling the improvement of the quality of life of the population and the sustainability of the ecosystem.

This project emerges as an initiative for the municipality of Florence, capital city of the department in the face of marked climate change and the high degree of affectation of ecosystems and the need to reduce the accelerated deforestation process, as well as generate alternatives for the management of natural resources which at the same time constitute economic options for the population.

One of the purposes of this project is to establish 210 hectares of cocoa, plantain and abarco through an agroforestry model of sustainable production, that improves the income of 105 families and that contributes to the recovery of natural ecosystems in the seven (7) corregimientos of the municipality of Florence contributing to the mitigation and adaptation of climate change, aimed at maintaining the ecological balance and promoting sustainable production. To recover the environmental supply capacity of the ecosystems and direct the systems and processes of resource use, in such a way that the process of restoration, rehabilitation and conservation of the Amazonian biodiversity and the sustainable development of the region will begin.

The project users will be rural producers of the seven (7) corregimientos of the municipality of Florence that will be linked through the establishment of the proposed settlement, their residence time in the region ranges from 5 to 30 years.

The main economic activity of the project participants is the agricultural work carried out directly on their farms, eventually alternating this activity using as day laborers on other neighboring farms, or spending their time on commercial activities.

Keywords: agroforestry systems, productivity, development, sustainability, profitability.

1. FORMULACIÓN PROBLEMA TÉCNICO

El departamento del Caquetá por tradición ha sido un escenario para la agricultura y la ganadería, siendo esta última la actividad económica principal durante muchos años. Así mismo es considerado uno de los departamentos con mayor riqueza natural, panorama que se ve empañado por la expansión de la frontera agrícola y ganadera que se ha vivido durante la última década.

El conflicto armado y la pobreza han ocasionado que en las zonas rurales existan familias con necesidades básicas de alimentación, vivienda, salud, educación, que afectan su calidad de vida. La generación de ingresos para este grupo poblacional se limita a las pocas oportunidades que el departamento les ofrece y que específicamente se concentran en actividades productivas agropecuarias y comerciales, en las cuales opera la economía informal que trae como consecuencias no contar con garantías laborales, ingresos económicos inestables, trabajar bajo una ilegalidad comercial que genera inseguridad en los procesos financieros, comerciales, productivos, entre otros.

El bajo nivel de formación en el manejo técnico de los cultivos, la poca organización de los productores y la escasa visión empresarial hacen que los productores no se preocupen por tener en sus empresas agropecuarias las condiciones mínimas para desarrollar técnicamente un modelo productivo, lo cual los pone en desventaja con los demás regiones del país donde hay más presencia del estado y mayor demanda de productos agrícolas.

2. JUSTIFICACIÓN

Un factor que presentan muchos productores en el Departamento de Caquetá que se dedican a trabajar la tierra, es que están enfocados en la Obtención de ingresos para el sostenimiento y/o cubrimiento de necesidades básicas de sus familias, pero generalmente desconocen las formas de darle valor agregado a la producción y transformación de sus productos, de lograr una agricultura sostenible y competitiva; conservando la tierra, el agua y el medio ambiente en condiciones óptimas para una producción continua y rentable en el tiempo; así como, el desconocimiento de controles contables básicos que determinen si dicha producción es rentable o no.

La presente propuesta, contempla la creación de un modelo innovador para la implementación, producción y transformación de los productos obtenidos de un sistema agroforestal, incrementar la competitividad empresarial de las respectivas cadenas de valor, que les permitirá a productores identificados en el municipio de Florencia departamento de Caquetá, generar estrategias para fortalecer los procesos productivos de comercialización, asociatividad y empoderamiento; las cuales contribuirán a mejorar su competitividad y rentabilidad.

También permitirá generar nuevos conocimientos en el los pequeños productores, mayor interés por los mercados, la tecnología, la sanidad de sus cultivos, así como la involucración de la familia en una actividad productiva que a largo plazo minimice los altos índices de desplazamiento de los jóvenes de los campos por falta de interés de las actividades agropecuarias.

Es por ello que la innovación debe realizarse de forma completa, este proyecto busca dar una respuesta satisfactoria a las necesidades de los pequeños productores en cuanto aprovechamiento de tierra, economía, sostenibilidad ambiental y empoderamiento.

3. CONTRIBUCIÓN DEL PROYECTO FRENTE A LAS POLÍTICAS, PLANES Y NORMATIVIDAD VIGENTES EN COLOMBIA

A continuación se presenta una relación de los instrumentos articuladores que van en la misma dirección del proyecto con las esferas del orden internacional (Acuerdos y Tratados), del orden nacional (Plan Nacional de Desarrollo, Políticas y Normas Ambientales), y del orden regional y local (Plan de gestión ambiental regional, planes de desarrollo departamental y municipal, planes de ordenamiento territorial, entre otros).

3.1 Constitución política de Colombia de 1991

Art. 80: “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución”

Art. 366: “El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población”

3.2 Plan nacional de desarrollo 2016-2019 “todos por un nuevo país”

3.1.1 Colombia equitativa y sin pobreza extrema.

Objetivo 4. Promover el desarrollo económico incluyente del país y sus regiones.

- a. Diversificar y sofisticar las apuestas productivas de las regiones propendiendo por mayores niveles de inclusión productiva y social*
- b. Potenciar la contribución de la CTI en el desarrollo de iniciativas productivas que contribuyan a reducir las brechas de la población*

- c. *Fortalecer la competitividad agropecuaria para consolidar el campo como generador de empleo y riqueza para los habitantes rurales*

3.1.2 Transformación del campo.

Objetivo 3. Acelerar la salida de la pobreza y la ampliación de la clase media rural mediante una apuesta de inclusión productiva de los pobladores rurales.

- a. *Desarrollar mecanismos de intervención territoriales flexibles, oportunos y pertinentes*
 b. *Desarrollar las capacidades productivas y comerciales de las comunidades rurales*

Objetivo 4. Impulsar la competitividad rural a través de la provisión de bienes y servicios sectoriales que permitan hacer de las actividades agropecuarias una fuente de riqueza para los productores del campo

Tabla 1. Meta: Dotar de bienes y servicios sectoriales para la competitividad rural

Meta intermedia	Línea base 2014	Meta a 2018
Hectáreas sembradas de cultivos priorizados*	2.347.915	3.029.258
Capacidad de carga (inventario bovino/ha pecuarias)*	0,58	0,8

Cultivos priorizados: cacao, caucho, maíz, palma de aceite, soya, frutales, hortalizas, forestales. Incluye silvopastoriles.

Producto	Línea base 2014	Meta a 2018
Toneladas de producción de pesca y acuicultura	134.272	155.658
Productores rurales beneficiados con asistencia técnica integral	614.300	1.160.676
Hectáreas con seguro agropecuario	129.099	201.149
Operaciones de crédito en condiciones Finagro para la población rural y rural disperso	148.530	206.457
Modelos productivos definidos por sistema y región	17	20
Hectáreas adecuadas con manejo eficiente del recurso hídrico para fines agropecuarios	86.450	120.000

* Línea de base 2013.

El Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, plantea además un objetivo específico en cada una de las regiones del país, Centro-Sur-Amazonía de Colombia, tierra de oportunidades y paz: desarrollo del campo y conservación ambiental será una región que conservará y aprovechará de una manera sostenible su patrimonio ambiental y cultural, valorado en el mundo por la diversidad biológica, étnica y cultural. La región desarrollará integral y armónicamente el potencial de su vocación agrícola y ambiental, por medio de sistemas productivos sostenibles, procesos de educación y transferencia de tecnologías que promuevan el desarrollo del campo y una mejor calidad de vida para sus habitantes rurales.

Para esto se proponen 3 objetivos a saber: 1) Conservar el patrimonio ambiental y cultural de la Amazonía y el Macizo Colombiano. 2) Desarrollar el sector agropecuario y rural, con un enfoque en los pequeños productores. 3) Garantizar el acceso a servicios sociales, de los habitantes de la región, mediante el cierre de brechas y el fortalecimiento institucional.

Tabla 2. Plan de desarrollo departamental “con usted hacemos más por el caquetá 2016-2019”

Componente	ORDENANCIÓN DEL TERRITORIO Y CONSERVACIÓN AMBIENTAL	TRANSFORMACION DEL CAMPO Y CRECIMIENTO VERDE
Línea Estratégica	SOSTENIBILIDAD “CAQUETÁ SOLO VIDA”	COMPETITIVIDAD “CAQUETÁ COMPETITIVO Y PRODUCTIVO”
Programa	CAQUETÁ SOLO VIDA	MAS CAMPO, MÁS FUTURO
Objetivo	Contribuir a la sostenibilidad del desarrollo a través de la reducción del cambio climático y acciones para la recuperación y la protección de áreas degradadas	Incrementar la competitividad de la producción agropecuaria como estrategia de reducción de la pobreza rural en el Caquetá
Subprograma	Conservación y uso sostenible del capital natural y sus servicios ecosistémicos	Innovación rural para el desarrollo
Proyecto	Desarrollo agroambiental mediante la implementación, valoración, difusión de sistemas productivos sostenibles, de acuerdo al paisaje en estudio a través de acuerdos no de deforestación	
Indicadores	<u>De resultado:</u> Número de hectáreas definidas con uso del suelo	<u>De resultado:</u> Número de hectáreas cultivadas destinadas a actividades agrícolas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Plan de desarrollo municipal “Yo creo en Florencia 2016-2019”

Línea Estratégica	Yo creo en Florencia, emprendedora con oportunidades laborales y empresariales
Objetivo	Avanzar en la consolidación de la economía local, con miras al mejoramiento de la generación de ingresos de los Florencianos, desde el enfoque de las ventajas comparativas y competitivas de nuestras apuestas productivas de talla mundial y nacional.
Sector	Desarrollo rural
Programa	producción sostenible, en clave de conservación
Indicador	Porcentaje de sistemas sostenibles implementados y/o fortalecidos

PROGRAMA	META DE RESULTADOS			META DE PRODUCTOS			POBLACIÓN OBJETIVO
	LINEA BASE	INDICADORES	META	LINEA BASE	INDICADORES	META	
ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA PRODUCTIVIDAD RURAL	25%	Porcentaje de pequeños y medianos productores atendidos	59,7%	800	Número de visitas de asistencia técnica realizadas	2000	3350 Familias de Pequeños y Medianos Productores Agropecuarios, víctimas
				47	Número de capacitaciones agropecuarias realizadas	120	
				6	Número de Concejos Municipales de Desarrollo Rural-CMDR realizados	12	
				2	Número de organizaciones de productores y/o comunitarias fortalecidas	12	
				0	Número de créditos agropecuarios colocados	100	
PRODUCCIÓN SOSTENIBLE, EN CLAVE DE CONSERVACIÓN	13,3%	Porcentaje de sistemas sostenibles implementados y/o fortalecidos	33,3%	100	Número de hectáreas con sistemas sostenibles de producción establecidas	120	3350 Familias de Pequeños y Medianos Productores Agropecuarios, víctimas
				28800	Número de biológicos y vermífugos aplicados	160000	
				0	Número de procesos agroindustriales fortalecidos	3	
COMERCIALIZACIÓN, MERCADEO Y COMPETITIVIDAD	13,3%	Porcentaje de productos regionales apoyados en transformación, comercialización y	26,6%	4	Número de eventos de apoyo a la comercialización realizados	20	3350 Familias de Pequeños y Medianos Productores Agropecuarios
				0	Número de estudios de mercadeo y comercialización agropecuaria realizados	4	
				0	Número de productos agropecuarios en las fases de transformación, comercialización y mercadeo apoyados	4	

Fuente: Plan de desarrollo municipal “Yo creo en Florencia 2016-2019”

4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

4.1 Problema central

Bajo nivel de los ingresos de productores que genera baja calidad de vida y poco desarrollo en zona rural del municipio de Florencia departamento del Caquetá.

4.2 Descripción de la situación existente

El municipio de Florencia cuenta con una población de 175.407 habitantes de los cuales 153.978 se encuentran ubicados en el área urbana y 21.429 en el área rural, la cual se encuentra distribuida en siete corregimientos. El municipio participante reporta que existen alrededor de 700 familias en zona rural con edad de trabajar y en condición de pobreza, lo cual es impedimento para cubrir las necesidades básicas como alimentación, salud, vivienda, educación, entre otras, afectando considerablemente su calidad de vida. Cada vez la competencia por la sobrevivencia y la subsistencia es evidenciada con los niveles de desempleo, sumados a los niveles de subempleo que existe en el país y en la región.

Para estos grupos poblacionales la generación de ingresos se limita debido a las pocas oportunidades que les ofrece el municipio, incluso el departamento. Estos grupos se concentran en actividades productivas agropecuarias y comerciales, que con certeza operan en la economía informal que acarrea como consecuencias no establecer garantías laborales, ni ingresos económicos estables, marginalidad económica, trabajar bajo una ilegalidad comercial que concibe inseguridad en los procesos financieros, comerciales, productivos, entre otros.

Es posible que estas familias de la zona rural del municipio de Florencia presenten competencias ocupacionales que potencialicen en oportunidades futuras ideas de negocios para emprendimiento o fortalecimiento de empresas agropecuarias que permitan a través de la capacitación, asesoría técnica y capital semilla, generar ingresos de manera formal para la atención de sus necesidades básicas y desarrollo del municipio.

4.3 Magnitud actual

En el departamento del Caquetá existe un gran número de familias en pobreza extrema y/o víctimas del desplazamiento forzado por la violencia identificadas como población en edad de trabajar y con un perfil para acceder a programas de proyectos productivos.

- 700 cabezas de familias en edad de trabajar, económicamente inactivas.

4.4 Causas que generan el problema

Tipo: Directa: Modelo inapropiado para la producción agrícola en zona rural del municipio de Florencia.

Tipo: Indirectas.

- Ausencia de empresas que demanden productos agropecuarios presentes en el municipio y sus alrededores.
- Baja inversión en la promoción del desarrollo económico local, así como escasos espacios y herramientas que promuevan la participación.
- Falta de acceso a la oferta de formación para la producción y el trabajo de calidad.

4.5 Efectos generados por el problema

Tipo: Directo: Baja calidad de vida de los habitantes de la zona rural del municipio de Florencia que limita su desarrollo económico y el de la zona.

Tipo: Indirectos.

- Ausencia de recurso económico para acceder a servicios de salud, educación, alimentación, vivienda, entre otros.
- Acceso a formación para el trabajo y asistencia técnica de baja calidad.
- Desempleo de larga duración.

5. ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

5.1 Participantes

Los recursos económicos, bienes y servicios que se requieren para llevar a cabo esta propuesta serán gestionados a través de organizaciones públicas y privadas, entre ellas:

Tabla 4. Análisis de participantes

Actor	Entidad	Posición	Tipo de contribución
Nacional	Ministerio de agricultura y desarrollo rural – Gestión general	Cooperante	Recurso económico
Nacional	Naciones Unidas	Cooperante	Recurso económico / Bienes y servicios
Nacional	Banco Agrario	Cooperante	Recursos económicos
Regional	ACAMAFRUT	Cooperante	Recurso económico / Bienes y servicios
Municipal	Florencia	Beneficiario	Bienes y servicios

Fuente: Elaboración propia

Actualmente en el departamento del Caquetá se adelantan proyectos productivos, forestales y de conservación, la mayoría de ellos dirigidos al pequeño y mediano productor, presentándole una serie de alternativas productivas que le permitan mejorar sus ingresos económicos y con ello la calidad de vida. Dentro de estas alternativas productivas encontramos:

- a. Implementación de actividades económicas diferentes a las tradicionales.
- b. Establecimiento de sistemas Agroforestales (SAF)
- c. Implementación de Inseminación artificial, buenas prácticas ganaderas, agrícolas y de manufactura.
- d. Certificación en sellos de calidad y denominación de origen
- e. Transformación y valor agregado a los productos.

Lo anterior, es posible a los recursos que son destinados por entes gubernamentales y no gubernamentales, estos últimos se concentran en los recursos internacionales que llegan a Colombia a través de las ONG o agencias de cooperación; en el departamento del Caquetá, las agencias de Naciones Unidas como PNUD, OIM, UNODC trabajan en los municipios más afectados por el conflicto armado, llevando a pequeños productores capacitación, empoderamiento y recursos con los cuales se establecen y fortalecen diferentes actividades agropecuarias.

5.2 Concertación entre los participantes

- Los beneficiarios del proyecto expresan querer participar en un programa macro que les garantice sostenibilidad y rentabilidad.
- Los organismos mencionados en función de sus competencias aporta recursos para subsidiar el proyecto de recuperación de ecosistemas naturales en el municipio de Florencia bajo un modelo agroforestal de producción rural sostenible, que garantice resultados ambientales, productivos y sociales.

6. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO DEL PROBLEMA

6.1 Personas afectadas

Número de personas afectadas: 21.429 personas

Fuente de información: Ficha de caracterización territorial y DANE.

6.2 Personas Objetivo

Número de personas objetivo: 525 personas

Fuente de información: Ficha de caracterización territorial y DANE.

6.3 Características demográficas de la población

La población beneficiaria del proyecto son 105 pequeños productores agropecuarios de la zona rural del municipio de Florencia departamento del Caquetá, productores que están ubicados en los corregimientos de Danubio, San Pedro, Santo Domingo, El Caraño, Orteguaza, Venecia y San Martin y que poseen predios de vocación agrícola y ganadera.

El grupo objetivos está conformado por pequeños productores en condiciones de vulnerabilidad, de los cuales el 40% son víctimas del conflicto, el 30% mujeres cabezas de familia, 20% pertenecientes a etnias, negros y/o Rom y un 10% se encuentran en condiciones de pobreza o vulnerabilidad económica.

7. ANTECEDENTES

7.1 **Ámbito internacional**

La agroforestería comienza a atraer la atención de la comunidad científica hacia el final de la década de 1970; hoy en día su práctica ha alcanzado la mayoría de edad y está posicionada alrededor del mundo como una de las opciones más viables para el uso sustentable de la tierra. Su potencial como instrumento para alcanzar los objetivos de los principales tratados internacionales como: Cambio climático, biodiversidad y desertificación así como las metas de desarrollo del milenio despierta un gran interés tanto entre investigadores como entre tomadores de decisión políticos.

El 1º Congreso Agroforestal Mundial realizado en el 2004 en el estado de la Florida, propició la creación de un foro global donde los profesionales dedicados al estudio de la agroforestería intercambiaron conocimientos, experiencias e ideas así como el planeamiento de futuras estrategias de investigación, educación y entrenamiento.

El informe Stern publicado a finales del 2006, referido a los efectos económicos del cambio climático, relanza a la agenda internacional la vital importancia de los bosques y los usos de la tierra. La 12a convención de las partes sobre cambio climático (COP 12) realizada en 2006 en Nairobi, Kenia, y patrocinada por el Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente (PNUMA), conjuntamente con el Centro Mundial de Agroforestería (ICRAF), enfatiza la crucial importancia de asociar a los créditos de carbono con los pequeños agricultores que practiquen la agroforestería alrededor de trópico.

Los científicos están desarrollando métodos más efectivos y de bajo costo que permitan un mayor flujo de inversiones en carbono hacia los pequeños propietarios rurales, y han llamado la atención de gobiernos y agencias de desarrollo a nivel internacional sobre su importancia.

Nuevas alianzas entre instituciones comprometidas con la agroforestería y la conservación biológica se están construyendo sobre sus respectivos puntos fuertes para enfrentarse a los desafíos de la protección de la biodiversidad. Sin lugar a dudas el rol que la agroforestería juega en el tratamiento de los problemas globales y la pobreza, nunca ha sido tan reconocido como ahora. 2º Congreso Agroforestal Mundial, realizado entre los días 23 y 28 de Agosto de 2009, en Nairobi, Kenia, ortaleció el ímpetu del intercambio de conocimientos y reforzó, el enorme y creciente interés que la agroforestería ha despertado en el mundo. La sede es reconocida internacionalmente por su diversidad biológica y su tradición de plantar árboles, se distinguen por la presencia de sistemas agroforestales, que incluyen un sector en expansión de pequeños ganaderos lecheros, basado en la utilización de árboles forrajeros. Este singular sistema agroforestal es objeto de diversas giras de campo que se integran al programa de actividades del congreso.

- El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) de Costa Rica.
- International Council for Research in Agroforestry (ICRAF) de Kenia.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) con oficina en Colombia.

Actualmente, la investigación sobre sistemas agroforestales está siendo institucionalizada, especialmente por medio de agencias gubernamentales e internacionales en los países en desarrollo.

En el CATIE y en el ICRAF la investigación se dirige a sistemas agroforestales como medio para contribuir a solucionar los problemas de pequeños agricultores. Pero en general, en la mayoría de las instituciones de investigación existe una tendencia general que se dirige hacia el estudio de árboles de propósito múltiple, tanto a nivel de pequeños agricultores como de cultivos a mayor escala. También se está resaltando el estudio de los huertos caseros mixtos y las asociaciones de cultivos con árboles frutales y arbustos.

Los sistemas de cultivos en callejones han recibido amplia atención, como alternativa para la producción sostenida de cultivos anuales, debido a que su diseño se presta a manipulación experimental; se han publicado numerosos trabajos referentes a ensayos de poda, producción de hojarasca, influencia sobre los suelos y sobre la productividad de cultivos asociados. Sin embargo, aún queda mucho por investigar referente al manejo de estos sistemas y a su adopción por los agricultores.

En la mayoría de las líneas de investigación en sistemas agroforestales, hay una clara intención de considerarlos como una herramienta para ayudar a los pequeños agricultores; también a contribuir a su autosuficiencia o a que alcancen una dependencia mínima de insumos importados.

La multitud de combinaciones posibles, la complejidad de las interacciones entre los componentes asociados y el crecimiento relativamente lento de las especies arbóreas involucradas, son los principales factores limitantes de la investigación agroforestal.

Numerosos aspectos todavía están poco estudiados, probablemente debido a las dificultades que presenta su investigación. Por ejemplo, aún faltan datos cuantitativos sobre muchos aspectos de los sistemas agroforestales; existen numerosas descripciones de sistemas que ponen énfasis en las especies, las interacciones, las funciones, los productos, pero con frecuencia esos factores no

han sido cuantificados. En muchos casos existen datos cuantitativos a nivel de especie o de componente pero no a nivel de sistema. Es necesario realizar más evaluaciones financieras, que faciliten los procesos de selección y promoción de las prácticas.

Se está intentando solucionar en parte la complejidad de la investigación agroforestal por medio de la adopción de diseños que faciliten el estudio de las interacciones árbol-planta.

Por ejemplo, diseños en líneas paralelas permiten ver el efecto de los árboles sobre hileras de cultivos a diferentes distancias de estos. Los diseños en abanico, en círculos concéntricos y otros diseños sistemáticos permiten realizar estudios sobre el distanciamiento óptimo entre árboles y cultivos, sin necesidad de grandes áreas de terreno; estos diseños tienen como inconveniente que no permiten mucha flexibilidad de manejo.

El ICRAF, ha propuesto varias alternativas para estudios de la zona de contacto árbol-cultivo (diseños en "Y", líneas en ángulos de 45° , líneas paralelas, estudios utilizando un árbol único). Ya existen experiencias de investigaciones de esta clase realizados en la Estación Experimental de ICRAF en Machakos, Kenia, en sistemas de *Cassia siamea* en asociación con maíz y otros cultivos. El ICRAF también ha preparado una serie de documentos con recomendaciones sobre diseños, listas de especies y características importantes a tenerse en cuenta en la evaluación e investigación de árboles de uso múltiple.

Así mismo es importante identificar y medir el impacto ambiental de esos sistemas. Con respecto a este último aspecto, en general se tiende a pensar que la presencia de árboles produce efectos benéficos sobre los suelos; sin embargo, el establecimiento de especies muy comunes en sistemas agroforestales (pino, eucalipto y teca) a veces ha sido asociado con un deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos; el impacto real de este fenómeno merece especial atención.

7.2 **Ámbito nacional**

El desarrollo de la Agroforestería en Colombia, comienza en la década de los ochenta, pero en los años 90, fue donde se generó una toma de conciencia sobre la importancia del árbol en el desarrollo rural. Bajo esta perspectiva, varias instituciones de carácter gubernamental y no gubernamental comenzaron a fomentar la Agroforestería como alternativa sostenible y competitiva para el desarrollo agropecuario de diversas zonas del país. Lo expuesto, va en pro de las nuevas políticas que propone el gobierno nacional, quienes han presentado el más importante proyecto de recuperación de bosque tropical húmedo del mundo en la región de la Orinoquia, (Cano y Arias, 2004).

Este megaproyecto apunta a crear el sumidero de dióxido de carbono de mayor magnitud del mundo en su historia reciente, con un potencial de fijación del mismo de 25 toneladas por hectárea por año a través de la reforestación y la consecuente recuperación de la capa vegetal, dando iniciativas complementarias en el ámbito agrícola de producción limpia y ambientalmente compatible de alimentos. Es decir, un potencial de secuestro de dióxido de carbono de 7.908 millones de toneladas durante un período de 50 años (Cano y Arias, 2004).

De esta manera Colombia está empeñada en aproximarse al cumplimiento de los objetivos del Protocolo de Kyoto, y de las metas del milenio tendientes a la reducción de la pobreza en el mundo a menos del 50% para el año 2015, proclamada en la Cumbre de la tierra, para el desarrollo sostenible (ONU 2002).

En consideración con lo anterior, Colombia, está apuntando a desarrollar una agricultura tropical, orientada a conocer y aprovechar las relaciones que se establecen en los sistemas de producción agropecuarios y el componente arbóreo, con el propósito de incrementar nuevos

productos promisorios como los biocombustibles y los tendientes a proporcionar seguridad alimentaria de manera orgánica e inocua.

Para la planificación territorial en Colombia, se ha identificado como prioridad, la realización de acciones, que a través de los sistemas agroforestales y las plantaciones protectoras-productoras, propendan por la recuperación y manejo de micro-cuencas en las márgenes y cabeceras de los ríos, para aumentar la cobertura vegetal de áreas degradadas y de esta manera devolver la capacidad productiva de suelos erosionados.

Los sistemas agroforestales en Colombia se encuentran en su mayoría dentro del enfoque local, y ayudan a cubrir aunque muy parcialmente los objetivos del enfoque nacional, sobre todo con respecto a la producción de madera, café, cacao, caucho, frutales y otros bienes exportables. En Colombia: el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF), Instituciones de enseñanza a nivel técnico y profesional como las Universidades, entre ellas la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) con sus programas Profesionales de Manejo Agroforestal y Manejo Agroecológico y Poscosecha y la Universidad Tecnológica del Chocó con su Programa de Ingeniería Agroforestal.

7.3 Ámbito local

La agroforestería en el departamento del Caquetá, ha sido abordada por la mayoría de las instituciones agropecuarias y de carácter ambiental, como una alternativa comunitaria que permite la recuperación de áreas degradadas y un mejor uso del suelo.

A continuación presentamos algunos resultados obtenidos por las principales instituciones que han trabajado el tema, experiencias que se desarrollaron en el departamento y que nos han servido de base para la formulación del proyecto.

El INDERENA, regional Caquetá inicio en 1989 el establecimiento de parcelas agroforestales, procurando el fomento de especies nativas y un mejor uso del suelo. Durante su gestión la entidad logró la instalación de veinte (20) parcelas agroforestales de una (1) hectárea, una (1) de cuatro (4) hectáreas y cincuenta (50) de un cuarto (1/4) de hectárea, ubicadas en las zonas Norte y Sur del departamento, con un área de influencia del 86% del mismo, dando cubrimiento a un total de 14 municipios, entre ellos San Vicente del Cagúan, y El Doncello, La Montañita, Florencia, San José del Fragua, Curillo, Milán, La Montañita, Morelia, Albania, Valparaíso y Cartagena del Chaira.

CORPOAMAZONIA, posteriormente realizó un seguimiento y evaluación con el fin de verificar y realizar una posible replicabilidad del programa del INDERENA en el departamento del Caquetá.

CORPOICA, regional amazonas, a través de 10 Centros Regionales de Divulgación y Extensión Tecnológica (CRECED), realizaron labores de transferencia de tecnología y caracterización en sistemas forestales, con el fin de proyectar los programas de la institución. Las investigaciones con arreglos agroforestales duraron alrededor de 5 años; generando cinco (5) modelos en mesón, y uno en vega.

La Universidad de la Amazonia, adelanta trabajos con cultivos agrícolas como piña, plátano, combinados especialmente con caucho (*Hevea basilienses*), en arreglos agroforestales.

El SINCHI regional Florencia, instaló cinco (5) parcelas agroforestales de una (1) hectárea cada una, combinando especies maderables como achapo (*Cedrelinga catenaejormis*), abarco

(Cariniana periformes), flor morado (Tabebuia rosea); con frutales como: mangostino, camucamu, y guaraná, e introduciendo otras especies como: canela, pimienta, nuez moscada y clavero.

El panorama expuesto revela claramente que el fomento agroforestal en la región es relativamente reciente; se espera que con esta propuesta de investigación se contribuya a fortalecer estas iniciativas y se logre a mediano plazo la valoración del componente forestal como un elemento más en los sistemas productivos del departamento del Caquetá.

8. OBJETIVO – PROPÓSITO

8.1 Objetivo General - Propósito

Crear un modelo innovador de transferencia tecnológica para el establecimiento, producción y aprovechamiento de sistemas agroforestales sostenibles ambiental y económicamente para 105 familias de la zona rural del municipio de Florencia departamento del Caquetá.

8.2 Objetivos específicos

- Impulsar un paquete tecnológico agroforestal que el pequeño productor pueda implementar en sus predios con facilidad y economía.
- Implantar un sistema de producción agroforestal de dos hectáreas por familia, que ayude con la recuperación de los ecosistemas naturales e impulse la producción agrícola sostenible en el municipio.
- Prestar asistencia técnica-productiva, con el fin de orientar al productor hacia las buenas prácticas agrícolas y el manejo sostenible de sus empresas agropecuarias.

8.3 Indicadores que miden el objetivo general

Los indicadores del objetivo general se desarrollan atendiendo a los siguientes aspectos:

Tabla 5. Indicadores que miden el objetivo general

Nombre de indicador	Unidad de medida	Meta
Sistemas agroforestales establecidos como estrategia de producción sostenible	Hectáreas	210
Modelo innovador de transferencia tecnológica para el establecimiento, producción y aprovechamiento de sistemas agroforestales	Unidad	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Indicadores de cumplimiento

Indicador	Meta
Número de implementaciones del modelo tecnológico propuesto	50
Número de hectáreas establecidas	210
Número de familias impactadas	105
Número de Escuelas de Campo con Agricultores (ECAs) realizadas	28
Visitas prediales de acompañamiento técnico	1.260

*Cada ECAs se realizara con 25 productores, y se dictaran 7 temas diferentes.

*se realizara 1 visita mensual.

9. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

9.1 Alternativa

Bajo un modelo agroforestal de producción sostenible ambiental y económicamente mejorar los ingresos de 105 familias en 210 hectáreas, que a su vez favorezca la recuperación de ecosistemas naturales de la zona rural del municipio de Florencia departamento del Caquetá.

9.2 Descripción de la alternativa

El proyecto pretende establecer 210 hectáreas bajo un modelo agroforestal de producción sostenible ambiental y económicamente que garantice la recuperación de ecosistemas naturales en los siete corregimientos del municipio de Florencia, capital del departamento del Caquetá. Dicho modelo de producción posee un componente empresarial que busca proyectar las empresas agropecuarias en el mercado local y nacional en el mediano y largo plazo, además pretende gestionar un modelo que articule el componente forestal, agrícola y empresarial, y establezca el desarrollo humano en el municipio, el cual se considera al individuo como actor principal dentro del modelo establecido.

Pese a que los productores agropecuarios de Florencia disponen de conocimientos técnicos del establecimiento, manejo, cosecha de algunos cultivos como el caucho, cacao, plátano, entre otros, aun es insipiente el uso agroforestal que tienen para promover el cultivo de maderas con fines comerciales, la evaluación de los servicios ambientales y de los impactos socioeconómicos que los arreglos agroforestales pueden brindar.

El proyecto pretende que de forma integral el productor pueda mejorar sus ingresos económicos al mismo tiempo que mantenga una sostenibilidad ambiental en la zona; como atractivo, se propone mejorar los conocimientos técnicos por medio de la transferencia de tecnología, la cual no es más que el proceso en el que se transfieren habilidades, conocimiento, tecnologías, métodos de fabricación, muestras de fabricación e instalaciones, de esta manera se asegurar que los avances científicos y tecnológicos sean accesibles a un mayor número de usuarios que puedan desarrollar y explotar aún más esas tecnologías en nuevos productos, procesos, aplicaciones, materiales o servicios (Grosse, 1996).

Dado que la transferencia de tecnología es el proceso por el cual se lleva a cabo la transferencia del saber – hacer; para la implementación de los Sistemas Agroforestales (SAF) anteriormente propuestos, es indispensable organizar de forma conjunta un paquete tecnológico que permita ofrecerle al pequeño productor herramientas para realizar un cambio en las prácticas habituales con las que se maneja la agricultura en la zona.

Por lo anterior, el primer paso consiste en fortalecer los conocimientos del productor por medio de capacitaciones, en las cuales se incluyen metodologías de aprendizaje práctico como las Escuelas de Campo para Agricultores ECAs. La transferencia de tecnología a los productores beneficiarios consistirá en:

- Capacitación continua en todo lo relacionado a la implementación, establecimiento y manejo de los SAF.
- Capacitación del manejo integral que se debe dar a los cultivos asociados en un SAF.
- Talleres informativos de la normatividad ambiental y agrícola de Colombia.
- Certificación en las competencias y prácticas requeridas por los SAF.

- Información sobre los procedimientos legales que se deben realizar para hacer aprovechamiento de los productos ofrecidos por los sistemas Agroforestales.
- Dotación de herramientas y equipos de tecnología que sean amigables con el medio ambiente.
- Implementación de prácticas nutricionales orgánicas.
- Aprovechamiento de los servicios ambientales que ofrece un sistema agroforestal.
- Asociatividad y liderazgo
- Transformación de productos y valor agregado.

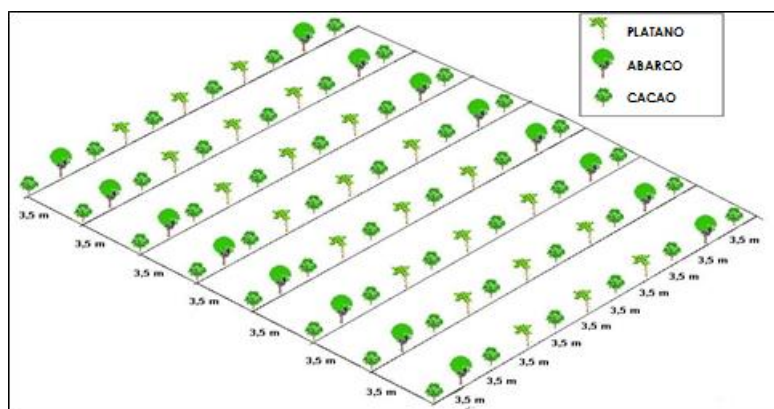
El objetivo de este paquete tecnológico será el de dejar capacidad instalada en los productores, con el fin de que esta información sea replicada en sus predios y a mediano plazo las unidades productivas sean el lugar donde el aprendizaje pueda ser compartido y los productores los copartidarios de esta experiencia.

9.2.1 Establecimiento del sistema agroforestal cacao, plátano, maderable

Se tiene planeado establecer 210 hectáreas en un arreglo agroforestal con cacao clonado (*Theobroma cacao*) como cultivo principal, con un sombrío transitorio de plátano hartón Caqueteño (*Musa paradisiaca* Clon Harton) y un sombrío permanente de Abarco (*Cariniana pyriformis*). En cada finca se establecerán dos (02) hectáreas del arreglo, guardando las siguientes distancias y densidades de siembra. El cacao se establecerá a 3,5 metros entre planta y entre surco, en sistema de rectángulo, para un total de 816 clones por hectárea, el plátano hartón caqueteño se establecerá a 3,5 x 3,5 metros al lado de cada plántula de cacao para una densidad

de 816 colinos por hectárea y el abarco se sembrara a 3,5 metros entre plantas y 14 metros entre surco para una densidad de 204 árboles por hectárea.

Figura 1. Diseño del arreglo agroforestal con cacao como cultivo principal y sombrío de plátano hartón y abarco.



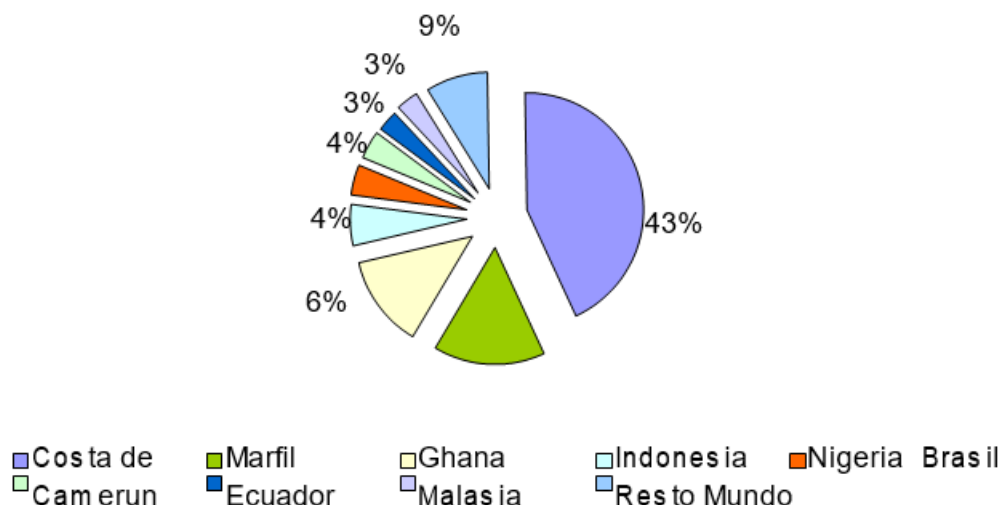
Fuente: Elaboración propia

10. ESTUDIO DE MERCADO DEL PROYECTO

10.1 Mercado internacional del cacao

La producción de cacao en el mundo según la Organización Internacional del Cacao (ICCO) esta distribuida en Costa de Marfil, siendo este el mayor productor del mundo con cifras cerca del 43% del total; le siguen Ghana (15%), Indonesia (13%), Nigeria (6%), Brasil (4%), Camerún (4%), Ecuador y Malasia (ambos con el 3%) como muestra la

Figura 2. Distribución de la producción mundial de cacao en grano.



Fuente: (Organización Internacional del Cacao –ICCO, 2013)

En el año 2013 la Organización internacional informó que, durante el pasado año cacaotero 2012/2013, el déficit mundial del grano fue mucho mayor al inicialmente previsto. En efecto, ICCO había previsto, inicialmente, un déficit de 52 mil toneladas, pero

en su más reciente revisión lo elevó a 160 mil toneladas, el mayor en más de 50 años.

Esta situación ha comenzado a reflejarse en los precios internacionales del cacao. Así, en el

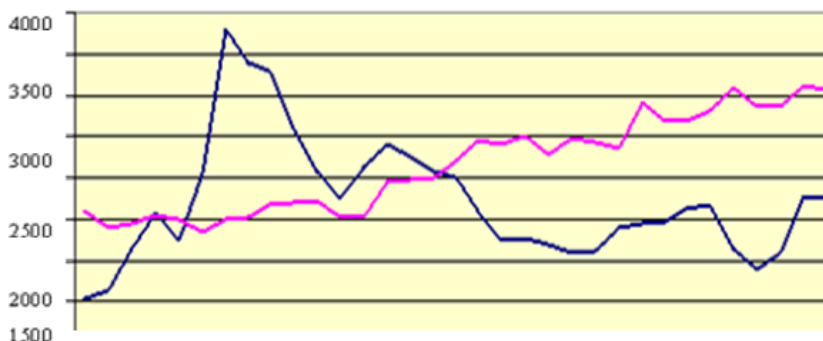
mes de marzo pasado dichos precios alcanzaron, en el mercado de Nueva York, un precio de 3.031 dólares por tonelada, lo que representa un máximo histórico en dos años y medio. El déficit en la oferta mundial de cacao responde a la conjunción de los problemas que se presentan en la producción de los principales países abastecedores con una demanda mundial que viene creciendo aceleradamente.

La alta concentración de la producción mundial de cacao en unos pocos países, como las naciones de África Occidental, tales como Costa de Marfil y Ghana, que son los mayores productores del grano y que en conjunto representan casi el 60 por ciento de la producción mundial, lleva a que, como ocurrió el año pasado, una reducción en sus rendimientos de 2,8 y 5 por ciento respectivamente, afecten de manera significativa la oferta planetaria del grano. La producción de cacao se convierte, entonces, en una gran oportunidad para muchos agricultores del país. Adicionalmente, la industria de transformación y el sector exportador tienen en esta coyuntura la posibilidad de ampliar sus negocios y diversificar la oferta. Todo esto revertiría en beneficio de la población rural. Ojalá el gobierno cree las condiciones para que se haga el mayor aprovechamiento posible.

10.2 Precios Internacionales

Los precios internacionales“del cacao en” grano responden a las fluctuaciones de la oferta y la demanda. Según la UNCTAD , los precios internacionales tienden a seguir un patrón de largo plazo ligado al ciclo del cacao que se estima que dura un poco más de 20 años, como se puede apreciar.

Figura 3. Precios internacionales (US\$) y producción mundial (t) de cacao en grano



Fuente: (United Nations Conference on Trade and Development –UNCTAD, 2012)

10.3 Mercado Nacional

En Colombia la producción de cacao para el 2012 fue de 41.670 toneladas, la demanda interna del país está en 55.000 toneladas y la capacidad instalada de las compañías que lideran el sector equivale a 73.000 toneladas, el proceso industrial esta en cabeza de la compañía nacional de chocolates y casa luker S.A, acompañado por numerosas fabricas medianas y pequeñas de carácter regional, varias de las cuales todavía operan con métodos tradicionales.

Para el año 2010 la producción fue de 42.294 toneladas y en 2011 es de 37.202 toneladas presentando una disminución del 12.03%. En el 2013 la producción incremento en 10.72 con relación al año interior. Fuente: Fedecacao.

10.3.1 Oferta

En Colombia la oferta de cacao es menor que la demanda, situación que se presenta también en el mercado internacional Hoy, la Compañía nacional de chocolates compra en el mercado

interno 18.000 toneladas de cacao al año, producidas por 15.000 familias campesinas, y que representan casi la mitad de la producción nacional que asciende a 37.600 toneladas. A pesar de contar con las condiciones apropiadas, la producción de cacao en Colombia no ha sido importante históricamente y ha tenido que enfrentar problemas fitosanitarios, de violencia y de desarraigo de los productores, factores que han afectado su desarrollo.

Anualmente la Compañía Nacional de Chocolates debe importar alrededor del 25% cerca de 6.000 toneladas en 2007 del cacao que requiere para su proceso productivo. A lo largo de su historia la empresa ha tenido que abastecerse principalmente de Ecuador, República Dominicana e Indonesia, enfrentando en ocasiones el encarecimiento del producto por los altos costos en los fletes, seguros y aranceles.

Algunos expertos sostienen que hacia el año 2020 es muy probable que el déficit mundial represente una parte importante de la producción mundial. Incluso para este año la organización internacional del cacao (ICCO,) estima que dicho déficit será cercano a las 150 mil toneladas del producto.

En Colombia los agricultores de cacao están inmersos en un sistema de economía campesina, de pequeños productores con unidades productivas de 3.3 hectáreas en promedio, en donde el cacao generalmente esta asociado con otros cultivos, principalmente, con frutales y maderables.

Adicionalmente, las fincas cacaoteras se caracterizan por no tener al cacao como su actividad principal. El Censo Cacaotero de 1998 señala que solo el 19% de la superficie de las fincas está dedicada al cacao, sin embargo, esta proporción cambia de acuerdo a cada departamento. La participación del cacao en la superficie de las fincas se mueve en un rango entre 9,9% en Antioquia y 47,5% en Nariño. El área dedicada a pastos es la que ocupa la mayor

superficie en las fincas, aproximadamente el 39% del área total. Los rastrojos participan con un 22% y las áreas improductivas con 3%. Mientras que los cultivos transitorios cubren el 3% del área total y los cultivos permanentes cubren un 7%. La yuca, el maíz y el arroz son los cultivos transitorios que tienen mayor participación y el café, plátano, cítricos, maderables y la caña panelera son los permanentes que ocupan una mayor proporción del terreno, los cuales, en algunos casos se cultivan intercalados con el cacao.

En Colombia, el cacao no se cultiva en grandes extensiones. El Censo señala que no existen plantaciones mayores a 1.000 hectáreas, sólo un 1,7% de las fincas dedicadas al cultivo de cacao tienen más de 100 hectáreas. En el ámbito nacional, el 92% de las fincas se concentra en un rango entre 1 y 50 hectáreas, especialmente entre los rangos de 5 a 10 hectáreas y de 10 a 20 hectáreas. Estos últimos concentran cada uno más del 20% de las fincas cacaoteras. Como se puede ver en la Gráfica 2, esto sucede también en Santander y en Tolima, aunque en este último departamento, también tienen una participación importante las fincas entre 20 y 50 Ha. Por su parte, en Huila, el tamaño de las fincas está distribuido más uniformemente, aunque se sesga un poco hacia los menores tamaños de finca, esto es, el 22% de las fincas tiene un tamaño entre 1 y 3 Ha., señalando que en este departamento los productores son más pequeños. Como se puede ver, los tamaños de las unidades productivas son relativamente pequeños y la mayor concentración de productores se da en terrenos entre 5 y 20 hectáreas.

Santander es el departamento que concentra la mayor cantidad de fincas dedicadas a cacao, 47%, de las cuales el 84% se ubica en un rango entre 1 y 20 hectáreas. En general, los departamentos que tienen un mayor número de unidades productivas son: Santander, Huila, Tolima, Norte de Santander, Nariño y Arauca, los cuales a su vez son los departamentos que concentran la mayor producción.

En cuanto a la tecnología empleada, entendida como las labores culturales realizadas por los agricultores y la frecuencia en un tiempo oportuno, el Censo Cacaotero señala que se encuentra en un nivel bajo para el 77% de las fincas cacaoteras, es decir, sólo se llevan a cabo labores básicas de recolección, control de malezas y poda. El 22,3% de las fincas cacaoteras se encuentran en niveles medios de tecnología, aquí se emplean prácticas de recolección de cosechas, control de malezas, poda, control de plagas y enfermedades y poda de sombrío. Las labores de fertilización, riego, drenaje y siembras solo son realizadas en el 0,7% de las fincas, las cuales se ubican en el nivel de tecnología alto.

Con excepción del Valle del Cauca, más del 95% de las fincas se encuentran en niveles de tecnología bajo y medio. Nariño es el departamento donde el uso de tecnología es más bajo, aproximadamente el 97% de las fincas se encuentran en este nivel. En contraste, Valle del Cauca es el departamento con la menor proporción de fincas en nivel de tecnología.

Tabla 7. Cultivo de cacao por municipio en el departamento del caqueta

MUNICIPIO	AÑO 2011			
	Área sembrada (Has)	Área Cosechada (Has.)	Producción (Ton.)	Rendimiento (Ton/Ha)
ALBANIA	20,0	7,0	5	0,7
BELEN DE LOS ANDAQU	58,0	45,0	28	0,6
CARTAGENA DEL CHAIRA	308,0	75,0	52	0,7
CURILLO	49,0	30,0	20	0,7
DONCELLO	240,0	210,0	140	0,7
PAUJIL	160,0	142,0	88	0,6
FLORENCIA	83,0	58,0	40	0,7
LA MONTANITA	42,0	35,0	23	0,7
PUERTO MILAN	87,0	65,0	48	0,7
MORELIA	73,0	65,0	40	0,6
PUERTO RICO	130,0	90,0	59	0,7
SAN JOSE DEL FRAGUA	57,0	43,0	28	0,7
SAN VICENTE DEL CAGUAN	118,0	105,0	65	0,6
SOLANO	87,0	63,0	40	0,6
SOLITA	107,0	85,0	55	0,6
VALPARAISO	220,5	28,5	18	0,6
TOTAL	1.839,5	1.146,5	749,4	0,65

Fuente: *UMATA - ACAMAFRUT*

Tabla 8. Cultivo de plátano por municipio en el departamento del Caqueta

Municipio	Año 2011			
	Área sembrada (Has)	Área Cosechada (Has.)	Producción (Ton.)	Rendimiento (Ton/Ha)
ALBANIA	900	745	4.470	6,0
BELEN DE LOS ANDAQUIES	1.547	1.410	8.460	6,0
CARTAGENA DEL CHAIRA	1.680	680	4.080	6,0
CURILLO	373	338	2.197	6,5
DONCELLO	260	230	1.380	6,0
PAUJIL	155	75	525	7,0
FLORENCIA	804	764	3.820	5,0
MONTANITA	230	130	832	6,4
MILAN	535	450	3.375	7,5
MORELIA	145	135	810	6,0
PUERTO RICO	2.210	1.170	7.560	6,5
SAN JOSE DEL FRAGUA	482	395	2.370	6,0
SAN VICENTE DEL	5.570	5.370	34.905	6,5
SOLANO	525	277	1.662	6,0
SOLITA	269	200	1.246	6,2
VALPARAISO	221	50	375	7,5
TOTAL	15.905,5	12.419,0	78.067,0	6,29

Fuente: *UMATA - ACAMAFRUT*

10.3.2 Análisis de la demanda.

10.3.2.1 Mercado. La producción de cacao de óptima calidad que se obtenga del proyecto en el Departamento del Caquetá tiene como destino final comercializarse a la compañía Casa Luker, quien garantiza el 100% de su producción, así mismo el cacao de baja calidad se comercializara por las organizaciones de cacao del departamento del Caquetá como ACAMAFRUT y los comités municipales de cacao.

10.3.2.2 Demanda. La compañía Casa Luker al ser el comprador directo de los productores del proyecto pretende adquirir entre 250 – 500 toneladas de cacao orgánico desde el 2017 como

una meta planteada por la empresa, debido a que actualmente no se tiene producción porque las plantaciones existentes son nuevas o están en proceso de transición a orgánico.

El producto complementario como lo es el plátano de variedad Harton, será comercializado en un 100% por AGROSOLIDARIA, quienes realizarán el acopio en campo, previo cumplimiento con las condiciones técnicas y de manejo de poscosecha.

La producción Colombiana equivalente al 1.02% de la oferta mundial, liderada por Santander (47.86%), seguido por el Huila (10.16%) y Arauca (8.87%). El grano es demandado por el mercado local a través del siguiente canal de comercialización: **Productores- acopiador-comisionista- comprador**, el cual se caracteriza por: i) La producción se desarrolla en pequeñas unidades productivas agrícolas de origen campesino. ii) la comercialización se realiza a través de acopiadores, la producción acopiada se dirige a comisionistas, personas naturales o jurídicas autorizadas por las grandes compañías procesadoras de cacao y productoras de chocolate y confites (compañía nacional de chocolates y casa Luker), mientras que el restante 10% de baja calidad, se dirige a pequeñas empresas productoras de chocolate de mesa.

10.3.3 Comercialización.

10.3.3.1 Precios. En el mercado local el precio de compra ha demostrado una tendencia descendiente semejante a lo observado en uno de sus determinantes: la **cotización internacional del grano**. A pesar de estos, los precios nacionales han mantenido tendencia de estabilidad, pero incluso durante el primer trimestre de 2013, cuando el precio mundial experimentó bajas significativas por factores externos de volúmenes de producción, la cotización nacional se

mantuvo alrededor de \$ 3.900 kilogramo, con incentivo económico de \$ 800 por kilogramo de la bolsa de compensación comercial establecida por el gobierno nacional.

Otro elemento determinante del precio interno es la estructura del mercado; **un duopsonio** en el que los dos compradores (Compañía nacional de Chocolates- Compañía Casa Luker) determinan con su política de inventarios el precio nacional; así mismo **la tasa de cambio** afecta las decisiones de importación y exportación del grano y sus derivados, lo que perturba la demanda local. Las condiciones climatológica que restringen la oferta también afectan la cotización del precio local, así como los costos de logística para la comercialización del cacao, y finalmente la calidad del grano determinada por la **Norma Técnica Icontec 1252** que establece tres categorías premio, corriente y pasilla.

Con relación a la forma de pago del grano, esta se realizara contra-entrega del producto a través de consignaciones o transferencias directas a las cuentas de los proveedores.

10.3.4 Canales de distribución.

La distribución del grano se hace a través de productores- acopiadores- comisionistas- compradores.

- La producción del grano se hace a través de pequeños agricultores de origen campesino.
- La recolección del grano seco se hace a través de asociaciones de productores ubicados en las cabeceras municipales o veredales.
- La comercialización se hace a través de comisionistas, personas naturales o jurídicas autorizadas por las grandes compañías para comprar el grano.

10.3.5 Clientes.

El 75% de grano de calidad será comprado por empresas procesadoras de cacao y productoras de chocolate Nacional de chocolate y Casa Luker. El 25% será comprado por pequeñas empresas productoras de chocolate de mesa

10.3.6 Proveedores.

Se trabajará directamente con organizaciones de productores en diferentes zonas del país, la compra de cacao se efectuaraá durante todo el año através de proveedores con bodegas que compran permanentemente en todas las zonas productoras del país, Casa Luker cuenta con una red de mas de 100 proveedores. 30 asociaciones,1000 agricultores distribuidos en la zonas de producción, quienes acopian el principal sitio de compra, en donde CASA LUKER adquiere aproximadamente el 40% del grano que procesa.

10.3.7 Transporte.

Se utilizarán vehículos terrestres de alta capacidad que transportaran cacao seco en bultos hasta la ciudad de Neiva donde es recepcionado por el comparador.

10.3.8 Empaque.

Granos de cacao seco empacado en sacos de fique limpios y secos.

11. LOCALIZACIÓN

11.1 Geográficamente

El proyecto se desarrollará en el sector rural del municipio de Florencia, sector que comprende aproximadamente 2.277 km² y está organizado en siete corregimientos conformados por 148 veredas.

Tabla 9. Geografía

Región	Departamento	Municipio	Corregimiento
Amazonía	Caquetá	Florencia	Danubio
Amazonía	Caquetá	Florencia	San Pedro
Amazonía	Caquetá	Florencia	Santo Domingo
Amazonía	Caquetá	Florencia	El Caraño
Amazonía	Caquetá	Florencia	Orteguaza
Amazonía	Caquetá	Florencia	Venecia
Amazonía	Caquetá	Florencia	San Martín

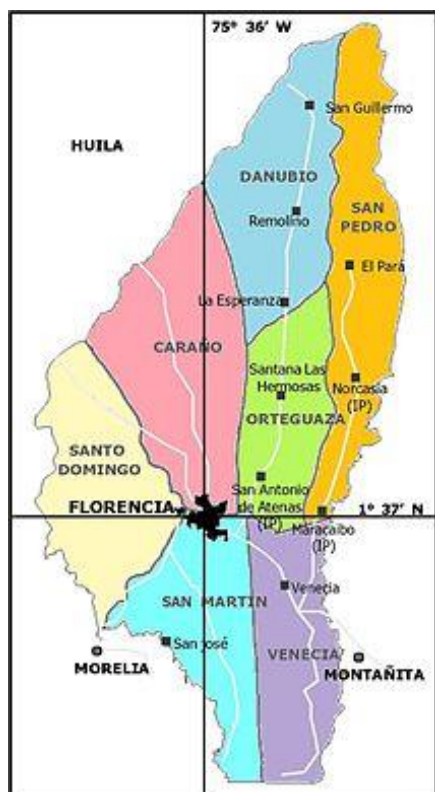
Fuente: Elaboración propia

11.2 Factores que determinan a localización

- Aspectos administrativos y políticos.
- 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.
- Factores ambientales.
- Impacto para la equidad de género.

- Medios y costos de transporte.
- Orden público.
- Otros.
- Topografía.

Figura 4. Mapa político de los corregimientos del municipio de Florencia.



Fuente: (Municipio de Florencia, 2012)

12. ESTUDIO AMBIENTAL

12.1 Estudios requeridos

El órgano rector de la política ambiental en el área de influencia del proyecto es la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia- CORPOAMAZONIA.

El área de influencia del proyecto no está dentro de las áreas que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas- SINAP, en zona de paramo, humedal, ciénaga, zona de retiro o protección de cauces de ríos, quebradas u otra categoría de área protegida, o área de reserva de valor cultural.

De acuerdo a estos conceptos, a la certificación del uso del suelo y al análisis de caracterización en el área de influencia directa del proyecto, no existen restricciones medioambientales para el desarrollo del proyecto propuesto. El PMA estará ajustado a los parámetros definidos por la autoridad ambiental para el aprovechamiento y mantenimiento de los recursos naturales existentes en el área del proyecto.

Tabla 10. Estudio ambiental

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

Fuente: Elaboración propia

13. ANÁLISIS DE RIESGOS

El objetivo del análisis de riesgo es garantizar el cumplimiento de los objetivos y metas del proyecto a través de la prevención y administración del riesgo. Teniendo en cuenta lo anterior se identificaron los principales riesgos en cada componente.

Tabla 11. Identificación del riesgo

ASPECTO	RIESGO	MEDIDA DE CONTINGENCIA
Político	Influencia de grupos políticos en la selección de beneficiarios	Seleccionar los beneficiarios de las bases de datos de la Alcaldía Municipal.
Orden público	Influencia de los grupos al margen de la ley en el proyecto.	Mantener claridad en el proyecto para dar una buena información en un mismo lenguaje. Coordinación de actividades e información permanente y oportuna con las entidades e instituciones que tienen corresponsabilidad en el proyecto.
Legal	La informalidad de los negocios para el ejercicio de la actividad	Motivación, promoción de organización empresariales de grupos asociativos y/o afiliación de los productores a gremios y organizaciones rurales.
Organizacional y empresarial	Insuficiente preparación en las familias sobre administración empresarial de las fincas.	Capacitación técnica adecuada, para afianzar los conocimientos para visualizar las fincas como empresas.
Clima	Cambios climáticos que puedan afectar proyectos productivos agropecuarios	Capacitación técnica adecuada, para mejorar procesos de prevención
Ambientales	Inundaciones, sequías, terremotos vientos, incendios, contaminación	Capacitación técnica adecuada, para mejorar procesos de prevención
Acceso	Deterioro de vías de acceso a los lugares de procedencia de los participantes.	Comunicación y gestión con los entes gubernamentales para el mejoramiento y mantenimiento de vías de acceso a las zonas de influencia del proyecto.
Mercado	Incumplimiento en la calidad del grano y los volúmenes de entrega pactados con el comprador.	Capacitación técnica adecuada, para mejorar procesos de prevención
Financiero	Sensibilidad de los precios, costos de producción, calidad del producto.	Formalizar compromisos mediante contratos y convenios comerciales.

Fuente: Elaboración propia

13.1 Diagnóstico del riesgo

En el municipio de Florencia el cultivo del cacao en un establecimiento agroforestal es de gran importancia para la economía regional, convirtiéndose en un sistema productivo esencial para la generación de ingresos de los pobladores rurales. Este cultivo en los últimos años se ha visto afectado por la gran fluctuación en los precios con un atención a la baja, sin embargo el estado ha implementado políticas y programas que contrarresten esta situación y propendan por la salvaguardia y estabilidad del precio en el mercado nacional, es importante analizar estos riesgos ya que son inherentes al funcionamiento del cultivo y que el productos no puede controlar, pero si puede compensar mediante la producción de cacao de alta calidad y de esta manera lograr recibir las bonificaciones establecida por el comprador. No obstante se tienen contempladas estrategias de mitigación para prevenir los impactos severos que en determinado caso se pudiesen presentar, tales como planes de manejo ambiental, manejo presupuestal del cultivo, así como la apertura de nuevos mercados para el grano que no cumpla con la calidad del comprador y de este modo tener controlado el nivel de rentabilidad del proyecto por unidad productiva y de este modo poder contribuir con el apoyo decidido del estado a través del sistema general de regalías en el proceso de reconversión agrícola en un territorio altamente vulnerable por hechos de orden público.

14. PREPARACIÓN DEL PROYECTO

14.1 Presencia de estudios técnicos

Desde el Ministerio del Medio Ambiente y organizaciones ambientalistas se ha dado una mirada a la situación del departamento del Caquetá, los ojos se han centrado en los altos índices de deforestación del departamento, cuya razón se debe en gran medida a la ampliación de la frontera agrícola para el establecimiento de cultivos ilícitos y la práctica ganadera.

Debido al reciente acuerdo de paz, la tarea del Ministerio de Ambiente ha sido la de trazar un cinturón verde para regular el acceso a las regiones que han sido afectadas por el conflicto armado; actualmente el Ministerio de Ambiente y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) se aliaron para establecer un régimen ambiental de los usos del suelo en los 177 municipios que han sufrido con mayor intensidad los impactos del conflicto armado y que se cruzan con las zonas veredales donde las Farc dejarán las armas (El Espectador, 2017).

Como resultado de este y otros programas ambientales, de recuperación y sostenibilidad con el medio ambiente, los pequeños productores han recurrido a la implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles que les permita llevar a cabo la labor agropecuaria de una forma sostenible y rentable.

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2016) advirtió que para la transformación que se viene con el cese de la guerra, este departamento amazónico debe incentivar los usos forestales y agroforestales, y dejar de afectar al recurso suelo con la presencia de ganado, como se ha hecho en San Vicente de Caguán, el municipio más afectado por la deforestación en el país debido a la sobrecarga de la actividad pecuaria. Según la entidad, de las 9.010.289 hectáreas que

conforman Caquetá, 1.227.952 hectáreas albergan suelos con la capacidad para algún tipo de desarrollo productivo, las cuales abarcan el 13% del departamento.

Según los resultados de los estudios técnicos que ha realizado el IGAC, el 73.8% de la zona está conformado por áreas para la conservación, mientras que el 18,5% son terrenos de protección legal. Entre tanto, el 4,5% tiene viabilidad para el uso forestal, el 2,3% para el agroforestal, el 0,4% para la agricultura y solo el 0,06% para la ganadería.

Teniendo en cuenta estas cifras, el futuro de los estudios técnicos estaría enfocado a identificar las zonas con potencial productivo, con miras a establecer las principales acciones que podrían ser implementadas a futuro. Para ello se hace necesaria la presentación de alternativas innovadoras al pequeño productor que iniciara o cambiara sus actividades productivas a un sistema agroforestal que esté acorde a los requerimientos de la zona.

14.2 Definición de la cadena de valor del proyecto

Un sistema agroforestal, además de presentar las características benéficas de los policultivos de especies agrícolas, incluye especies vegetales con ciclos de vida largos, capaces de generar dinámicas nuevas en el suelo; es posible pensar entonces, en procesos de recuperación de nutrientes, flora y edafofauna, donde se ubican especialmente detritívoros y en general organismos descomponedores primarios que ocupan un lugar muy importante en la cadena trófica del sistema (Molina y López, 1998).

Teniendo en cuenta las condiciones edafológicas y agroclimáticas del municipio de Florencia, se proponen las siguientes especies a la hora de diseñar un sistema agroforestal SAF:

Tabla 12. Especies seleccionadas para posibles SAF en el municipio de Florencia.

Nombre local	Nombre Científico	Familia botánica
COMPONENTE DE MADERABLES		
Achapo	Cedrelinga catenaejormis	Mimosaceae
Carrecillo	Bombacopsis quinata	Bombacaceae
Flor morado	Tabebuia rosea	Bignoniaceae
Granadillo	Platymiscium sp	Fabaceae
Guayacan	Tabebuia chrysantha	Bignoniaceae
Nogal	Cordia alliodora	Boraginaceae
Barbasco	Minuartia quianensis	Olacaceae
Marfil	Simarouba amara	Simaroubaceae
Melina	Gmelina arborea	Verbenaceae
Teca	Tectona grandis	Verbenaceae
Caucho	Hevea brasiliensis	Euphorbiaceae
COMPONENTE DE FRUTALES		
Arazá	Eugenia stipitata	Mirtaceae
Borojo	Borojoa patinoi	Rubiaceae
Copoazu	Theobroma grandiflorum	Sterculiaceae
Cítricos	Citrus sp	Rutaceae
Chontaduro	Bactris gasipaes	Palmae
Guanábana	Annona muricata	Anonaceae
Piña	Ananas comosus	Bromeliaceae
COMPONENTE DE PANCOGER		
Plátano	Musa sp (clon pelipita y harton)	Musaceae
Yuca	Manihot sp (Var.sietemesuna)	Euphorbiaceae
Caña	Saccharum officinarum	Graminea
COMPONENTE DE COBERTURAS		
Arachis	Arachis pintoi Fabaceae	Fabaceae
Canavalia	Cannavalia ensiformis	Fabaceae
Kudzu	Pueraria phaseoloides	Fabaceae

Fuente: Desarrollo agroforestal en el piedemonte caqueteno, 1998.

Con las especies que se presentan en la Tabla 12, es recomendable diseñar y establecer sistemas agroforestales en unidades productivas que oscilen entre las 3 y 50 hectáreas. Dado que son muchas las asociaciones que se puedan dar, es indispensable conocer los requerimientos agronómicos de cada especie y su compatibilidad con otras planta, a fin de evitar competencia que no permita el normal desarrollo de crecimiento del SAF.

Por tratarse de cultivos y materias primas, los productos obtenidos del proyecto se ubicaran en el primer eslabón de la cadena de valor agropecuaria, sirviendo como base para la elaboración y transformación de productos.

14.3 Costeo de las alternativas seleccionadas

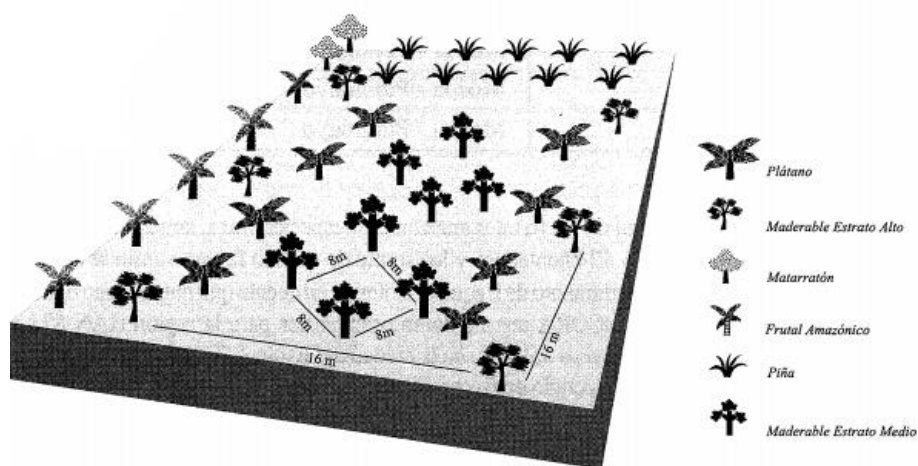
14.3.1 Alternativas seleccionadas.

Puesto que el pequeño productor Florenciano cuenta con recursos económicos limitados y no todos se encuentran en igualdad de condiciones de tenencia de predio, recursos ecos sistémicos, edafológicos, entre otros, se han desarrollado varias alternativas para la implementación de un sistema agroforestal sostenible y rentable. A continuación se presentan las siguientes alternativas:

14.3.1.1 Arreglo espacial en cuatro (4) bloques. Se recomienda implementar el siguiente arreglo agroforestal a partir de media hectárea; el lote se divide en cuatro (4) bloques, cada uno de 32 X 16 metros, dejándose una calle de 30 metros entre los bloques que se tracen sobre 100 metros y de 14 metros entre los bloques que se tracen sobre los 50 metros; a cada bloque se le asignaran seis (6) individuos de especies maderables de estrato alto y ocho (8) individuos de especie maderables estrato medio. Los maderables de estrato alto están distanciados 16 metros entre sí, y los de estrato medio ocho (8) metros entre sí, dentro del bloque (en forma de rombo). En la calle de 30 metros que separa los bloques, se establecen especies leguminosas arbustivas (banco de proteínas), distanciadas 8 metros de los bloques de maderables, mientras que en la

calle de 14 metros, se establece una fila de frutales tradicionales y amazónicos, de acuerdo con los intereses del productor, así como el pancoger se siembra entre los bloques de maderables y su respectiva calle de 14 metros (Molina y López, 1998). En la figura No. 1 se puede apreciar el SAF mencionado:

Figura 5. Arreglo espacial en cuatro (4) bloques.

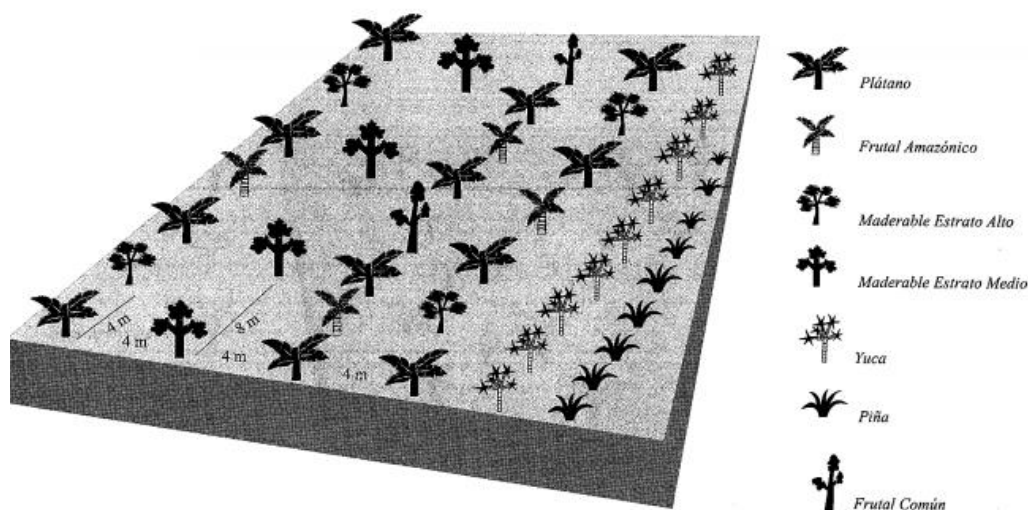


Fuente: tomado de Molina y López (1998).

14.3.1.2 Arreglo espacial en dos (2) bloques. El arreglo se establece en media hectárea (100 m x 50 m). El lote se divide en dos (2) bloques, cada uno de 100 m. x 16 m. separados por una calle de 18 m., en donde se siembra el pancoger (yuca - piña), distribuidos en cinco (5) surcos a 10 largo de la calle sembrados a 2 m x 2 m., siendo la piña el cultivo de los extremos, distanciada por lado y lado cuatro metros de los bloques. En cada uno de los bloques, se establecen los maderables de estrato alto en trazado de cuadro distanciados 16 m., ubicados en las líneas extremas del bloque. Igualmente, se siembra frutales amazónicos en estas mismas líneas, a una distancia de 16 m, intercalados con los maderables de estrato alto, y separados por el plátano que presenta una distancia de siembra de 8 m. x 8 m. entre sí, repartido en todo el bloque, es decir, la

distribución a lo largo de las dos líneas que limitan el bloque, será: plátano -maderable estrato alto - plátano -frutal amazónico - plátano - maderable estrato alto, etc., con distancias entre sí de cuatro (4) m. como se muestra en la Figura No. 2 (Molina y López, 1998).

Figura 6. Arreglo espacial en dos (2) bloques

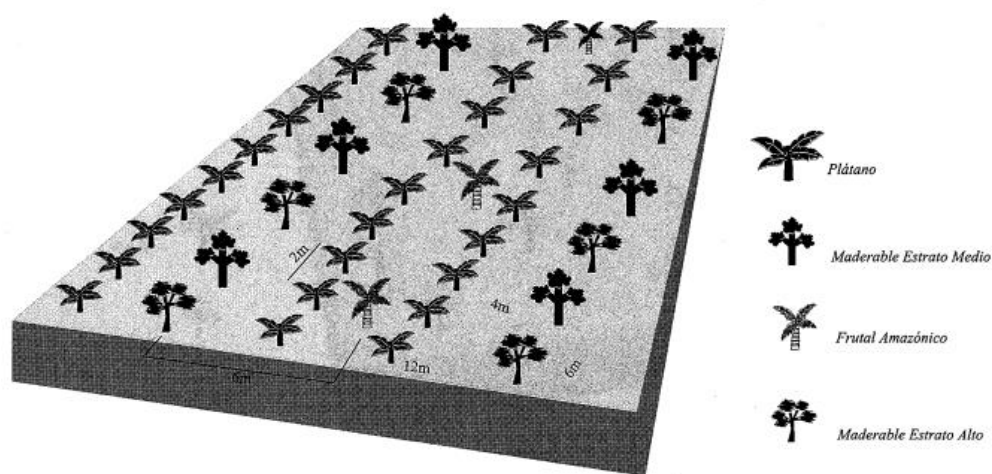


Fuente: tomado de Molina y López (1998).

14.3.1.3 Arreglo espacial en surcos intercalados de maderables y pancoger. El arreglo se establece en media hectárea (100 m. x 50 m.), se parte con el establecimiento de un surco de maderables sobre la línea de los 100 m., en donde se plantan intercalados maderables de estrato alto y medio, a una distancia entre sí de seis (6) metros. El siguiente surco de maderables se traza a doce (12) metros y así sucesivamente hasta completar la media hectárea. En las calles que se forman entre surco y surco de maderables (12 m. de ancho), se establecen dos líneas de pancoger distanciadas cuatro (4) metros entre sí. La distancia de siembra entre mata y mata dentro del surco, es de dos (2) metros (ver Figura 3). Adicionalmente, en la mitad de las líneas de pancoger, se planta un surco de frutales amazónicos distanciados entre sí doce (12) metros dentro del surco.

Se debe tener en cuenta que la siembra de estos frutales se realiza en forma tal que siempre se localizan frente a los maderables de estrato medio, se establece igualmente cobertura vegetal sobre las calles de la parcela, maní forrajero (*Arachis pintoi*) (Molina y López, 1998).

Figura 7. Arreglo espacial en surcos intercalados de maderables y pancoger



Fuente: tomado de Molina y López (1998).

14.3.2 Costeo de las alternativas.

Se gestionaran los recursos a través de las diferentes líneas de cofinanciación a proyectos productivos disponibles en la región y el país, para cuya implementación de los sistemas agroforestales el productor aportara una contrapartida en mano de obra no calificada, mientras que los recursos de cofinanciación cubrirán la adquisición del material vegetal o semilla certificada que garantice el éxito del arreglo propuesto.

Entre las fuentes de financiación están los entes gubernamentales tales como el Ministerio de agricultura y desarrollo rural – Gestión general y los recursos propios del municipio.

14.3.3 Cuantificación y valoración de ingresos y beneficios.

El pago de incentivos a los agricultores cuya utilización de la tierra protege los recursos naturales y, por tanto, provee un servicio a la comunidad local, nacional y mundial es una nueva opción que podría contribuir a la viabilidad financiera de las explotaciones agrícolas. El título de este congreso "Bosques, fuentes de vida" ofrece una oportunidad para destacar y revisar este importante centro de atención en los programas de los SAF; es decir, la cuantificación y evaluación de las funciones de servicio de cultivos de árboles y/o sistemas de producción árbol/animal (Beer et al, 2003).

Sin embargo en Colombia y específicamente en el departamento del Caquetá, no se cuenta con este tipo de incentivos actualmente. Con los SAF propuestos se busca dos tipos de ingresos y/o beneficios: el primero es económico, el cual se obtendrá de los productos que sean extraídos del arreglo agroforestal, estos productos podrán ser comercializados en los mercados locales o por medio de las asociaciones a fin de buscar un mejor precio, pero también permitirán contribuir a la seguridad alimentaria de la familia.

El segundo beneficio, hace relación a los servicios ecosistémicos y ambientales que se generan con el establecimiento de un arreglo agroforestal, de acuerdo con Beer et al. (2003) entre ellos el mantenimiento de la fertilidad del suelo/reducción de la erosión mediante insumo de materia orgánica al suelo, fijación de nitrógeno y reciclado de nutrientes; la conservación del agua (cantidad y calidad) por vía de mayor filtración y escurrimiento de superficie reducido que podría contaminar los cursos de agua; la Captura del carbono, haciendo hincapié en el potencial de los sistemas silvopastoriles y la conservación de la diversidad biológica en los paisajes fragmentados.

15. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

15.1 Evaluación económica y social del proyecto.

15.1.1 Costos del proyecto.

Tabla 13. Relación de actividades

Etapa	Año	Código - CIU	Nombre de la actividad	Ruta crítica	Valor
Inversión	2017		Actividades complementarias	SI	\$ 856.275,00
Inversión	2017		Asistencia técnica	SI	\$ 289.800,00
Inversión	2017		Compra y entrega de insumos	SI	\$ 2.579.556,00
Inversión	2017		Establecimiento del terreno para la siembra	SI	\$ 894.600,00
				Valor total	\$ 4.620.231,00

Fuente: Elaboración propia

15.1.2 Detalle beneficios e ingresos.

Tabla 14. Tipo de beneficio o ingreso: Producción y comercialización de cacao.

Tipo	Bien	Descripción	Unidad de medida
Ingreso	Otros agrícolas	Producción y comercialización de cacao	Hectáreas

Año	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2017	0	\$0,00	\$0,00
2018	210	\$ 4.500.000,00	\$ 945.000.000,00
2019	210	\$ 4.500.000,00	\$ 945.000.000,00
2020	210	\$ 4.500.000,00	\$ 945.000.000,00
2021	210	\$ 4.500.000,00	\$ 945.000.000,00
2022	210	\$ 4.500.000,00	\$ 945.000.000,00
2023	210	\$ 5.000.000,00	\$ 1.050.000.000,00
2024	210	\$ 5.500.000,00	\$ 1.155.000.000,00
2025	210	\$ 5.500.000,00	\$ 1.155.000.000,00
2026	210	\$ 5.500.000,00	\$ 1.155.000.000,00
2027	210	\$ 5.500.000,00	\$ 1.155.000.000,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Tipo de beneficio o ingreso: Producción y comercialización de plátano.

Tipo	Bien	Descripción	Unidad de medida
Ingreso	Otros agrícolas	Producción y comercialización de cacao	Hectáreas

Año	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2017	0	\$0,00	\$0,00
2018	210	\$ 1.200.000,00	\$ 252.000.000,00
2019	210	\$ 1.200.000,00	\$ 252.000.000,00
2020	210	\$ 1.200.000,00	\$ 252.000.000,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. Tipo de beneficio o ingreso: Venta de maderables al año (10).

Tipo	Bien	Descripción	Unidad de medida
Ingreso	Otros	Venta de maderables al año (10)	Metro cúbico

Año	Cantidad	Valor unitario	Valor total
2017	0	\$0,00	\$0,00
2018	0	\$0,00	\$0,00
2019	0	\$0,00	\$0,00
2020	0	\$0,00	\$0,00
2021	0	\$0,00	\$0,00
2022	0	\$0,00	\$0,00
2023	0	\$0,00	\$0,00
2024	0	\$0,00	\$0,00
2025	0	\$0,00	\$0,00
2026	0	\$0,00	\$0,00
2027	2020	\$450.000,00	\$909.000.000,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Totales de beneficios e ingresos

Año	Total de ingresos
2017	\$0,00
2018	\$1.197.000.000,00
2019	\$1.197.000.000,00
2020	\$1.197.000.000,00
2021	\$945.000.000,00
2022	\$945.000.000,00
2023	\$1.050.000.000,00
2024	\$1.155.000.000,00
2025	\$1.155.000.000,00
2026	\$1.155.000.000,00
2027	\$2.064.000.000,00

Fuente: Elaboración propia

15.1.3 Flujo de caja

Costo de oportunidad: Tasa de interés: 7.25%

Justificación de la tasa de oportunidad: DTF al 7 de julio de 2016.

Tabla 18. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA											
Componentes	Año 0 2017	Año 1 2018	Año 2 2019	Año 3 2020	Año 4 2021	Año 5 2022	Año 6 2023	Año 7 2024	Año 8 2025	Año 9 2026	Año 10 2027
Amortización de créditos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costos de inversión	\$4.620.231.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costos de operación	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Costos de preinversión	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Créditos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo neto de caja	-\$4.620.231.000	\$1.197.000.000	\$1.197.000.000	\$1.197.000.000	\$945.000.000	\$945.000.000	\$1.050.000.000	\$1.155.000.000	\$1.155.000.000	\$1.155.000.000	\$2.064.000.000
Ingresos y beneficios	\$0	\$1.197.000.000	\$1.197.000.000	\$1.197.000.000	\$945.000.000	\$945.000.000	\$1.050.000.000	\$1.155.000.000	\$1.155.000.000	\$1.155.000.000	\$2.064.000.000
Intereses de créditos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Valor del salvamento	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19. *Flujo económico*

FLUJO ECONÓMICO												
Componentes	Año 0 2017	Año 1 2018	Año 2 2019	Año 3 2020	Año 4 2021	Año 5 2022	Año 6 2023	Año 7 2024	Año 8 2025	Año 9 2026	Año 10 2027	
Ingresos y beneficios	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Producción y comercialización de cacao	\$0	\$859.950.000	\$859.950.000	\$859.950.000	\$859.950.000	\$859.950.000	\$955.500.000	\$1.051.050.000	\$1.051.050.000	\$1.051.050.000	\$1.051.050.000	
Producción y comercialización de plátano	\$0	\$229.320.000	\$229.320.000	\$229.320.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Venta de maderables	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$727.200	
Créditos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Costos de preinversión	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Costos de inversión	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
1.1 Mano de obra calificada	\$289.800.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
1.2 Mano de obra no calificada	\$536.760.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
3.1 Materiales	\$2.037.849.240	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
6.1 Otros gastos generales	\$685.020.000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Costos de operación	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Amortización de créditos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Intereses de créditos	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Valor del salvamento	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Flujo económico	-\$3.549.429.240	\$1.089.270.000	\$1.089.270.000	\$1.089.270.000	\$859.950.000	\$859.950.000	\$955.500.000	\$1.051.050.000	\$1.051.050.000	\$1.051.050.000	\$1.051.777.200	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. *Resumen evaluación financiera y económica o social*

Evaluación financiera							Evaluación económica						
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
3.584.529.976,86	21,46	1,78	22.001.100,00	6.000.300,00	4.620.231.000,00	665.439.364,19	2.436.883.222,19	26,73	1,69	16.902.044,00	4.609.648,36	3.549.429.240,00	628.192.767,29

Fuente: Elaboración propia

15.2 Evaluación social y ambiental

15.2.1 Evaluación ambiental.

El proyecto “Modelo de innovación y transferencia tecnológica para el establecimiento, producción y aprovechamiento de sistemas agroforestales sostenibles ambiental y económicamente para pequeños productores del municipio de Florencia departamento del Caquetá” se encuentra lineado con el plan de ordenamiento territorial POT del municipio de Florencia, en el que se resalta la importancia de establecer sistemas productivos sostenibles con el medio ambiente, que permitan la recuperación de los bosques y el microclima requerido para la vida de fauna y flora nativa de la zona.

En términos fisiográficos, el territorio de Florencia está conformado por tres conjuntos diferentes:

- Vertientes: Corresponde a los ramales de la cordillera Oriental. En esta zona y a partir de la cota de 1400 msnm se encuentra el bosque de niebla más bajo del mundo.
- Piedemonte: El piedemonte, en el centro del término municipal, está conformado por abanicos, conos y terrazas disectadas.
- Llanura: En el sur se localiza la llanura amazónica, caracterizada por sus terrenos planos a ondulados, conformados por altillanuras disectadas y valles aluviales.

El área rural del municipio de Florencia, que es nuestra zona a impactar se encuentra compuesta en gran mayoría por Piedemonte amazónico. Adicionalmente, en el territorio del municipio de Florencia se distinguen dos grandes unidades geomorfológicas de acuerdo con su dinámica de modelamiento de paisaje:

- Unidades denudacionales: desarrolladas por la acción de procesos exógenos — meteorización y erosión - que afectan a diferentes rocas, principalmente del Cenozoico (Terciario). Incluye los paisajes de lomerío y colinas que se desarrollan sobre arcillolitas y areniscas arcillosas del Terciario que corresponden a cerca del 50% de la extensión total de Florencia. Esta categoría comprende también la Planicie Amazónica hasta donde se extiende la zona suroriental de Florencia (30% de su territorio).
- Unidades estructurales: desarrolladas por las fuerzas internas de la corteza terrestre, dando lugar a monoclinales o serranías como las que se encuentran en el piedemonte a lo largo de toda la jurisdicción municipal de Florencia, con una dirección SO-NE en una amplitud de veinte a treinta km, ocupando alrededor del 20% de su extensión.

Dadas estas condiciones ambientales y lo propuesto por el proyecto, se identifican los posibles impactos y sus medidas de mitigación:

Tabla 21. Evaluación ambiental

	Descripción	Medio de mitigación
Impacto 1	Deforestación para incremento de áreas productivas.	Los SAF requieren de un componente arbóreo, por lo que no habrá necesidad de realizar una tala indiscriminada de árboles. Se proponen entresacas que permitan establecer los otros cultivos manteniendo los árboles nativos presentes.
Impacto 2	Erosión del suelo	Mantenimiento de coberturas en calles, ploteo de cultivo principal, uso de seleccionador de arvenses.
Impacto 3	Contaminación agroquímica.	Se propone la implementación de abonos orgánicos. Sin embargo dada la utilización de productos agroquímicos, se realizara de manera racional, con la utilización de equipos y herramientas para su aplicación, calibración de equipos, utilización de análisis de suelos, medición de impacto de plagas y enfermedades para definir umbral económico que justifique su uso.
Impacto 4	Pérdida de biodiversidad	Implementación de cultivos bajo sombra, utilización racional de productos agroquímicos, siembra en linderos de árboles, recuperación de fuentes agua y reforestación. La implementación de los modelos SAF permite recuperar los hábitats de la fauna de la zona.

Fuente: Elaboración propia.

15.2.2 Evaluación social.

Los sistemas agroforestales SAF proveen beneficios sociales significativos a las familias agropecuarias que los implementan. Para la población beneficiaria de este proyecto se espera mejorar el empoderamiento, la asociatividad y la calidad de vida.

Con la implementación de los sistemas agroforestales SAF la población obtiene beneficios como:

- El modelo se adapta fácilmente a la agricultura tradicional que ha desarrollado el productor, uso de bajos insumos que permitirá más utilidades, las cuales serán reflejadas en la calidad de vida de la familia.
- Utilización de mano de obra familiar, las actividades del SAF pueden ser realizadas en familia.
- Reducción significativa del uso de los recursos naturales.
- Repoblamiento y mejora del hábitat de la vida silvestre, lo que generará espacios de recreación, turismo, avistamiento de aves, corredores naturales y oferta ambiental.
- Mejora en la oferta paisajística del municipio.
- Asociatividad entre los productores, lo que les permitirá trabajar en conjunto y obtener beneficios comunes.
- Con la reducción de costos de producción y el aumento de la productividad gracias a la diversidad de productos, se mejora la calidad de vida del productor y su familia.

Así mismo la ejecución del proyecto en mención trae consigo cambios positivos en las conductas sociales de los diferentes involucrados. Tales como:

Tabla 22. Evaluación social

Variables	Dimensiones	Indicadores
Impacto en las familias.	Comportamiento de las familias.	<ul style="list-style-type: none"> - Conducta en el hogar. - Asignación y asunción de nuevos roles y responsabilidades. - Participación y cooperación en la vida familiar.
	Cambios en los miembros de la familia.	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de la comunicación interpersonal entre los miembros de la familia. - Motivación y participación en las actividades del proyecto. - Niveles efectivos (expresiones verbales).
Impacto en los gestores del proyecto.	Superación profesional y personal de los gestores.	<ul style="list-style-type: none"> - Fuente de inspiración para el trabajo creativo. - Generación de nuevas ideas de proyectos.
	Impacto en la vida social de los gestores.	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento personal y grupal. - Niveles de empatía alcanzada con los beneficiarios del proyecto.
Impacto en los habitantes del municipio.	Impacto en la proyección de las personas de la comunidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Disposición a cooperar en las actividades. - Integración socio-comunitaria en las actividades culturales desarrolladas.
	Transformación de la comunidad a partir de la implementación del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de la comunicación entre los miembros de la comunidad y los gestores del proyecto. - Percepción de la comunidad con respecto a las potencialidades y posibilidades de desarrollo de los niños y jóvenes.

Fuente: Elaboración propia, metodología "Pacheco, 2009".

16. EVIDENCIAS DE LA FORMA EN QUE EL PROYECTO SE EJECUTARA CONSIDERANDO LA PROGRAMACIÓN DEL MISMO.

16.1 Fuentes de financiación

Tabla 23. Fuentes de financiación

Entidad	Tipo de contribución
Ministerio de agricultura y desarrollo rural – Gestión general	Recurso económico
Naciones Unidas	Recurso económico / Bienes y servicios
Banco Agrario ACAMAFRUT	Recursos económicos Recurso económico / Bienes y servicios
Florenia Beneficiarios del proyecto	Bienes y servicios Bienes y servicios (contrapartida)

Fuente: Elaboración propia

16.2 Indicadores de resultados en función a la cadena de valor

Las beneficios provistos por los SAF, tales como conservación del suelo, retención del carbono, calidad del agua y conservación de la diversidad biológica están ganando la atención de los investigadores, planificadores y políticos, pero como estos beneficios se acumulan en el largo/mediano plazo, no son tangibles para los agricultores y/o los beneficiarios y se encuentran más allá del límite de las fincas, la conservación/adaptación de los SAF puede limitarse gravemente. Por lo anterior es importante definir los indicadores de resultados tangibles al productor, en función de la cadena de valor se presentan los siguientes indicadores:

Tabla 24. Indicadores de resultados en función a la cadena de valor

Objetivo general	Objetivo específico	Medio de verificación
Implementar un SAF sostenible y rentable para el pequeño productor	Aumento de un 40% en los ingresos del productor.	% de ventas en mercados locales. Registro de ventas totales
	Capacidad instalada en manejo de SAF	Numero de prácticas de implementación y manejo de SAF. Numero de podas Numero de enjertaciones Numero de elaboración de abonos orgánicos. Numero de socios establecidos (cantidad de SAF que el productor pueda proyectar con base en lo aprendido)
	Certificación en BPA	Numero de predios certificados en BPA

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Matriz de marco lógico

	Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación
OG	<i>Crear un modelo innovador de transferencia tecnológica para el establecimiento, producción y aprovechamiento de sistemas agroforestales sostenibles ambiental y económicamente para 105 familias de la zona rural del municipio de Florencia departamento del Caquetá.</i>	<i>Número de familias beneficiadas, número de personas beneficiadas de manera directa por el proyecto, número de personas beneficiadas de manera indirecta por el proyecto.</i>	<i>Documento elaborado</i>
OE1	<i>Impulsar un paquete tecnológico agroforestal que el pequeño productor pueda implementar en sus predios con facilidad y economía.</i>	<i>Número de productores que han implementado el paquete tecnológico agroforestal</i>	<i>Documento elaborado</i>
OE2	<i>Implantar un sistema de producción agroforestal de dos hectáreas por familia, que ayude a la recuperación de los ecosistemas naturales e impulse la producción agrícola sostenible del municipio.</i>	<i>Número de hectáreas intervenidas con el sistema de producción agroforestal.</i>	<i>Documento elaborado, registro fotográfico</i>
OE3	<i>Prestar asistencia técnica-productiva, con el fin de orientar al productor hacia las buenas prácticas agrícolas y el manejo sostenible de sus empresas agropecuarias.</i>	<i>Número de jornadas realizadas, número de productores sensibilizados.</i>	<i>Listado de asistencia, talleres, registros fotográficos</i>
R1OE1	<i>La aplicación del paquete tecnológico incrementa la producción y productividad del sistema agroforestal.</i>	<i>Grado de satisfacción de los productores</i>	<i>Documento elaborado</i>
R2OE1	<i>La presencia de protocolos y estándares de calidad orientará a mejorar las condiciones de los productos agropecuarios.</i>	<i>Número de procesos en el SGC.</i>	<i>Documento elaborado</i>
R1OE2	<i>La amplia asistencia técnica en cultivos orientara la restauración de áreas disturbadas por el establecimiento de sistemas productivos.</i>	<i>Número de hectáreas intervenidas con el sistema de producción agroforestal.</i>	<i>Documento elaborado, registro fotográfico</i>
R2OE2	<i>Establecimiento de 210 hectáreas en un arreglo agroforestal-ambiental.</i>	<i>Número de hectáreas intervenidas con el sistema de producción agroforestal.</i>	<i>Documento elaborado</i>
R1OE3	<i>Productores capacitados en competencias básicas sobre el manejo de SAF y emprendimiento.</i>	<i>Número de jornadas realizadas, número de productores sensibilizados.</i>	<i>Listado de asistencia, talleres, registros fotográficos</i>
R2OE3	<i>Altos niveles de organización de los productores orientara al diseño de modelos de producción empresarial, agrícolas rentables y sostenibles</i>	<i>Número de modelos de arreglos agroforestales, número de documentos elaborados.</i>	<i>Documento elaborado</i>
A1R1OE1	<i>Análisis de las alternativas y establecimiento del sistema agroforestal ambientalmente sostenible que permita fortalecer las cadenas productivas.</i>	<i>Número de modelos de arreglos agroforestales</i>	<i>Documento elaborado</i>
A1R2OE1	<i>Implementación de un sistema de gestión de calidad aplicado a todo el proceso desde la cosecha hasta la extracción de los productos agropecuarios.</i>	<i>Número de procesos en el SGC.</i>	<i>Documento elaborado</i>

	Lógica de intervención	Indicadores verificables objetivamente	Fuentes y medios de verificación
A1R1OE2	<i>Estudios de suelos que permitan identificar tipos funcionales de plantas claves en la estabilidad de los ecosistemas, la recuperación y/o rehabilitación de funciones de los ecosistemas o la provisión de servicios eco sistémicos.</i>	<i>Número de estudio de suelos realizado</i>	<i>Actas de entrega, actas de compromiso, registro fotográfico.</i>
A1R2OE2	<i>Caracterización socio ecológica de las unidades productivas a intervenir</i>	<i>Número de unidades productivas caracterizadas</i>	<i>Documento elaborado, registro fotográfico</i>
A1R1OE3	<i>ECAS Escuelas de campo agropecuarias</i>	<i>Número de jornadas realizadas, número de productores sensibilizados.</i>	<i>Listado de asistencia, talleres, registros fotográficos</i>
A1R2OE3	<i>Diseño y fomento de estrategias pedagógicas que sirvan como herramientas para la formación de una conciencia colectiva local. Teniendo en cuenta el papel del individuo y el colectivo, el pensamiento crítico sobre los problemas socio-ambientales y el nivel de ingresos de productores del municipio.</i>	<i>Número de documentos elaborados</i>	<i>Documento elaborado</i>

Fuente: Elaboración propia.

17. MODULO ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

17.1 Cronograma de actividades

Se ha considerado el siguiente cronograma de actividades para llevar a cabo el proyecto anteriormente propuesto:

Tabla 26. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES													
FASE	ACTIVIDAD	MES											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trabajo de campo	Interacción con la comunidad	■											
	Construcción de árbol de problemas		■										
	Proponer alternativas y diagnóstico de las condiciones e hipótesis			■									
	Analizar información, encontrar patrones y proponer información			■									
Formulación de la propuesta	Plantear las necesidades y su posible solución			■	■								
	Establecer los objetivos y metas del proyecto				■								
	Definir los SAF a presentar como alternativas				■								
	Organizar un paquete tecnológico de acuerdo a las características de la zona				■								
	Presentar la propuesta a posibles financiadores				■								
Gestión	Gestión de recursos para la implementación de la propuesta				■	■							
Ejecución	Caracterización de los potenciales beneficiarios						■						
	Establecimiento de los SAF							■	■	■	■		
	Asistencia Técnica								■	■	■	■	
	Realización de ECAs (capacitación)								■	■	■	■	
	Fortalecimiento asociativo									■	■	■	
Supervisión	Búsqueda de posibles aliados comerciales									■	■		
	Verificación de SAF establecidos											■	■
Cierre del proyecto	Auditorías de control de los recursos											■	■
	Cierre financiero												■

Fuente: Elaboración propia.

17.2 Estimación de costos de la realización del proyecto

Los costos estimados para el proyecto son:

Tabla 27. Estimación de costos del proyecto

SISTEMA AGROFORESTAL							
ACTIVIDAD	ESTABLECIMIENTO	ÁREA / HECTÁREAS	UNIDAD	CANTIDAD/ Unidad	CANTIDAD Total	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1. MANO DE OBRA	Preparación del terreno	1	Hectarea	210	210	\$ 300.000	\$ 63.000.000
	Trazado y estacado	1	Hectarea	210	210	\$ 120.000	\$ 25.200.000
	Aplicación de cal	1	Hectarea	210	210	\$ 120.000	\$ 25.200.000
	Ahoyado platano	1	Hectarea	210	210	\$ 390.000	\$ 81.900.000
	Ahoyado maderables	1	Hectarea	210	210	\$ 120.000	\$ 25.200.000
	Desinfeccion colinos platano	1	Hectarea	210	210	\$ 60.000	\$ 12.600.000
	Siembra colinos platano	1	Hectarea	210	210	\$ 390.000	\$ 81.900.000
	Siembra arboles maderables	1	Hectarea	210	210	\$ 60.000	\$ 12.600.000
	Ahoyado para cacao	1	Hectarea	210	210	\$ 390.000	\$ 81.900.000
	Siembra de cacao	1	Hectarea	210	210	\$ 390.000	\$ 81.900.000
	Transporte interno	1	Hectarea	210	210	\$ 180.000	\$ 37.800.000
	Control de arvenes	1	Hectarea	210	210	\$ 390.000	\$ 81.900.000
	Control fitosanitario platano	1	Hectarea	210	210	\$ 390.000	\$ 81.900.000
	Control fitosanitario cacao	1	Hectarea	210	210	\$ 120.000	\$ 25.200.000
	Control fitosanitario maderables	1	Hectarea	210	210	\$ 60.000	\$ 12.600.000
	Fertilizacion	1	Hectarea	210	210	\$ 300.000	\$ 63.000.000
	Resiembra cacao	1	Hectarea	210	210	\$ 60.000	\$ 12.600.000
	Arreglo sombrío platano	1	Hectarea	210	210	\$ 240.000	\$ 50.400.000
	Arreglo sombrío maderables	1	Hectarea	210	210	\$ 60.000	\$ 12.600.000
	Podas y desplumille	1	Hectarea	210	210	\$ 120.000	\$ 25.200.000
1. SUBTOTAL MANO DE OBRA						\$ 4.260.000	\$ 894.600.000
2. INSUMOS	Plantulas de cacao injertada	1	Hectarea	210	210	\$ 2.810.600	\$ 590.226.000
	Colinos de platano	1	Hectarea	210	210	\$ 1.833.000	\$ 384.930.000
	Arboles de abarco	1	Hectarea	210	210	\$ 550.000	\$ 115.500.000
	Abono organicoX40 Kg	1	Hectarea	210	210	\$ 1.340.000	\$ 281.400.000
	Roca fosforicax50 Kg	1	Hectarea	210	210	\$ 200.000	\$ 42.000.000
	Triple 18 x 50Kg	1	Hectarea	210	210	\$ 1.650.000	\$ 346.500.000
	Fertilizante Agriminis	1	Hectarea	210	210	\$ 980.000	\$ 205.800.000
	Insecticida	1	Hectarea	210	210	\$ 80.000	\$ 16.800.000
	Fungicida	1	Hectarea	210	210	\$ 90.000	\$ 18.900.000
	Herbicida	1	Hectarea	210	210	\$ 140.000	\$ 29.400.000
	Desinfectante colinos	1	Hectarea	210	210	\$ 90.000	\$ 18.900.000
	SUBTOTAL INSUMOS						\$ 9.763.600
3. MAQUINARIA	Guadañadora	1	Hectarea	210	210	\$ 1.700.000	\$ 357.000.000
SUBTOTAL PREPARACIÓN DE TERRENO						\$ 1.700.000	\$ 357.000.000
4. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	Bomba de espalda	1	Hectarea	210	210	\$ 300.000	\$ 63.000.000
	Insufladora control hormiga	1	Hectarea	210	210	\$ 120.000	\$ 25.200.000
	Tijera podadora manual	1	Hectarea	210	210	\$ 140.000	\$ 29.400.000
	Navaja injertadora	1	Hectarea	210	210	\$ 100.000	\$ 21.000.000
	Machetes de 20 pulgadas	1	Hectarea	210	210	\$ 80.000	\$ 16.800.000
	Palin con cabo	1	Hectarea	210	210	\$ 80.000	\$ 16.800.000
	SUBTOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPOS						\$ 820.000
5. COMERCIALIZACIÓN	SUBTOTAL COMERCIALIZACIÓN					\$ -	\$ -
6. ASISTENCIA TECNICA	Asistente tecnico	1	Hectarea	210	210	\$ 1.000.000	\$ 210.000.000
	Papeleria y fotocopias	1	Hectarea	210	210	\$ 100.000	\$ 21.000.000
	Alquiler de sitios y equipos	1	Hectarea	210	210	\$ 100.000	\$ 21.000.000
	Análisis de suelos	1	Hectarea	210	210	\$ 180.000	\$ 37.800.000
	SUBTOTAL DE ASISTENCIA TÉCNICA						\$ 1.380.000
7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	Interventoria	1	Hectarea	210	210	\$ 1.000.000	\$ 210.000.000
	Capacitacion	210	Hectarea	210	210	\$ 127.500	\$ 26.775.000
	Plan sanitario		Hectarea	210	210	\$ 650.000	\$ 136.500.000
	Plan mitigacion ambiental		Hectarea	210	210	\$ 400.000	\$ 84.000.000
	Transporte insumos		Hectarea	210	210	\$ 1.200.000	\$ 252.000.000
	Gastos financieros		Hectarea	210	210	\$ 200.000	\$ 42.000.000
	Administracion del proyecto	1	Hectarea	210	210	\$ 500.000	\$ 105.000.000
	SUBTOTAL ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS						\$ 4.077.500
INVERSION TOTAL							\$ 4.620.231.000
APORTES %							100,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Hoja de recursos del proyecto

Entidad	Tipo de recurso	Recurso (\$)	Cuantificación (%)
MADR	Económico	\$ 2.310.115.500	50 %
Gobernación del Caquetá	Económico	\$ 462.023.100	10 %
Alcaldía de Florencia	Económico	\$ 462.023.100	10 %
Naciones Unidas	Económico / Bienes y servicios	\$ 462.023.100	10 %
ACAMAFRUT	Económico / Bienes y servicios (Asistencia técnica, material vegetal, capacitación)	\$ 231.011.550	5 %
Beneficiarios	Bienes y servicios (Mano de obra)	\$ 693.034.650	15%
TOTAL		\$ 4.620.231.000	100 %

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29. Estructura de descomposición del trabajo (EDT) o WBS

1. Alistamiento y ejecución
Preparación del terreno
Trazado y estacado
Aplicación de cal
Ahoyado plátano
Ahoyado maderables
Desinfección colinos plátano
Siembra colinos plátano
Siembra arboles maderables
Ahoyado para cacao
Siembra de cacao
Transporte interno
Control de arvense
Control fitosanitario plátano
Control fitosanitario cacao
Control fitosanitario maderables
Fertilización
Resiembra cacao
Arreglo sombrío plátano
Arreglo sombrío maderables
Podas y desplumille
2. Supervisión
Interventoría
Capacitación
Plan sanitario
Plan mitigación ambiental
Transporte insumos
Gastos financieros
Administración del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

17.3 Evaluación de la factibilidad económica del proyecto

Una vez se ha definido la demanda potencial de los productos que serán obtenidos del Sistema Agroforestal, se determinó que sobre la demanda atendida por el comercio local agropecuario se ha sido definido sujeto a:

- La capacidad instalada con la que contara cada productor para obtener productos de valor y con valor agregado.
- El porcentaje de cubrimiento que se hace con los productos presentados por los productores de Florencia en su localidad.
- Demanda de los productos agropecuarios que aun esta insatisfecha.

Con base en las conclusiones del proyecto se puede afirmar que el proyecto es factible en todos sus aspectos. Existe un mercado potencial que acepta en un alto porcentaje los productos agropecuarios obtenidos en la región.

18. CONCLUSIONES

El productor agropecuario posee muchos conocimientos adquiridos a través de la experiencia en campo y la herencia de padres a hijos, sin embargo, estos conocimientos requieren ser actualizados y adaptados a las tecnologías amigables con el medio ambiente, con el fin de que esta práctica no deteriore o ponga el riesgo los recursos naturales, los servicios ambientales y los beneficios eco sistémicos que ofrece el campo. Esta propuesta ha sido implementada alrededor del mundo, obteniendo excelentes resultados en el estilo de vida del pequeño productor, su familia y el medio ambiente.

Sin duda, la implementación de los sistemas agroforestales no es una práctica nueva, sin embargo en la actualidad ha tomado fuerza debido a los resultados que se han obtenido con su práctica. El pequeño productor está más consciente de lo valioso que es cuidar del medio ambiente mientras este le está ofreciendo mejores ingresos económicos y calidad de vida.

19. RECOMENDACIONES

Es importante considerar las condiciones agroecológicas específicas de la zona en la cual se desea implementar un SAF, pues aunque las condiciones físicas, edafológicas y nutritivas pueden ser similares, los requerimientos del suelo, el tipo y las condiciones de inclinación suelen ser muy específicas, cada predio puede presentar condiciones diferentes aunque se encuentren en el mismo municipio y/o corregimiento.

Cuando se decide implementar alternativas productivas que son nuevas para los campesinos o que se salen de las prácticas tradicionales que están acostumbrados a llevar a cabo, es necesario realizar un trabajo de la mano con la población a intervenir. Lo anterior garantizara que la población objetivo participe de la selección de las estrategias y aporte su conocimiento empírico y experiencia de trabajo en las nuevas alternativas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Beer, J.,Harvey, C., Ibrahim, M., Harmand, J., Somarriba, E. y Jiménez, F. (2003). Funciones de servicio de los sistemas de agroforestería. FAO. Recuperado de

http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/MS20-S.HTM#P5_67

CORPOAMAZONIA. 2009. Plan de Acción ajustado Corpoamazonía 2016 – 2019 “Ambiente para la Paz”. Mocoa. 75 p.

CORPOAMAZONIA, Instituto von Humboldt. 2007. Plan de Acción Regional en Biodiversidad del Sur de la Amazonia Colombiana 2007-2027. “Toda la vida”.

El Espectador. (2017). Así se protegerán los territorios por los que pasó la guerra. Recuperado de

<http://colombia2020.elespectador.com/territorio/asi-se-protegeran-los-territorios-por-los-que-paso-la-guerra>

Florencia (Caquetá). (2017). Wikipedia, La enciclopedia libre. Recuperado el 26 de septiembre de 2017 de

[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Florencia_\(Caquet%C3%A1\)&oldid=101742687](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Florencia_(Caquet%C3%A1)&oldid=101742687)

Grosse, R. (1996). International Technology Transfer in Services. Journal of International Business Studies 27: 782.

IGAC. (2016). Caquetá, territorio con el potencial productivo más “destacable” en la Amazonia colombiana. Recuperado de <http://noticias.igac.gov.co/caqueta-territorio-potencial-productivo-mas-destacable-la-amazonia-colombiana/>

Ministerio Del Medio Ambiente, Organización Internacional De Maderas Tropicales, Corporación Unidades Democraticas Para El Desarrollo. 1998. Desarrollo agroforestal en el piedemonte caqueteño. Florencia, Caquetá.

Ministerio Del Medio Ambiente Y Departamento Nacional De Planeacion. 1996. Política de Bosques. Documento CONPES 2834. Bogotá 35p.

Ministerio Del Medio Ambiente, Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural y Departamento Nacional De Planeación DNP. 2001. Plan Nacional de Desarrollo Forestal. Ministerio del Medio Ambiente. Santa Fe de Bogotá. 75 p.

Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2010. Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico. Bogotá.

Ministerio Del Medio Ambiente, Departamento Nacional De Planeación y Von HUMBOLDT. 1995. Política Nacional de Biodiversidad. Bogotá. sp.

Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial. 2011. Plan Nacional de Restauración. Restauración Ecológica, Rehabilitación Y Recuperación de Áreas Disturbadas. Bogotá. 86 p.