

ANÁLISIS DE LOS MODELOS AGROFORESTALES, DE LA ASOCIACIÓN DE
CACAOTEROS ASOACASAN IMPLEMENTADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ
DEL FRAGUA CAQUETÁ.

JOHANA GOMEZ LOAIZA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE
ECAPMA

PROGRAMA DE TECNOLOGIA AGROFORESTAL

FLORENCIA 2016

ANÁLISIS DE LOS MODELOS AGROFORESTALES, DE LA ASOCIACIÓN DE
CACAOTEROS ASOACASAN IMPLEMENTADOS EN EL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ
DEL FRAGUA CAQUETÁ.

JOHANA GOMEZ LOAIZA

Proyecto aplicado para optar el título de: tecnólogo agroforestal

Ingeniero(a)

NELLY MARIA MENDEZ PEREZ

Asesor Académico

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS PECUARIAS Y DEL MEDIO
AMBIENTE ECAPMA
PROGRAMA DE TECNOLOGIA AGROFORESTAL
FLORENCIA 2016

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del jurado:

Jurado:

Florenca. Septiembre del 2016

DEDICATORIA

Primero que todo, este trabajo se lo dedico a mi papito Dios por darme la vida y alumbrar mi camino para siempre salir adelante y no desfallecer, a pesar de las diversas dificultades que se van presentando en el transcurso del camino, por darme sabiduría, entendimiento y paciencia.

A mis padres por confiar en mí, y ser mi apoyo incondicional, durante esta etapa de mi vida, y de igual manera se lo dedico a mi esposo Iván, puesto que me ha tenido paciencia, amor y confianza, me ha sabido entender mientras he tenido que estar ausente en ocasiones para cumplir con mis actividades académicas.

Especial mente a mi Hija Laura, puesto que es mi motor, mi todo, ella es la que día a día me da fuerzas para continuar y poder brindarle un mejor futuro.

Johana Gómez L.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD por darme la oportunidad de ser una gran profesional y a todo el cuerpo de Humano, que labora allí, puesto que lo hacen con buena disposición, y te generan un buen apoyo y orientación en el proceso educativo.

Al Ingeniero Herbert Góngora y Docente de la Universidad por sus orientaciones realizadas para la elaboración del trabajo de grado.

A la profesional Nelly Méndez, por su acompañamiento durante la realización del trabajo, como directora del mismo.

Y por último y el más importante a los miembros de la asociación de cacaoteros ASOACASAN del municipio de San José del Fragua por permitirme llegar hasta sus casas, y compartir con ustedes muchos conocimientos e información los cuales me permitieron cumplir con la terminación del trabajo. Y de igual manera por su buena disposición a la hora de colaborarme para la elaboración de mi trabajo, mil y mil gracias.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION		
1.	JUSTIFICACIÓN	18
2.	OBJETIVOS	20
2.1	Objetivo general	20
2.2	Objetivos Específicos	20
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
4.	MARCO CONTEXTUAL	22
4.1	Localización del Área de estudio	22
4.2	Condiciones agroecológicas del área de estudio	27
4.2.1	temperatura	27
4.2.2	precipitación	27
4.2.3	pluviosidad	30
4.2.4	humedad relativa	30
4.2.5	brillo solar	30
4.2.6	suelos	31
5	HISTORIA DEL CULTIVO DE CACAO EN COLOMBIA Y SU EVOLUCION	32
6.	MARCO TEORICO	34
6.1	Agroforesteria	34
6.2	Definición de arreglos agroforestales	35
6.3	Objetivos de los arreglos agroforestales	36
6.4	Clasificación de sistemas agroforestales	37
6.4.1	Sistemas agroforestales secuenciales	39
6.4.2	Sistemas agroforestales simultáneos	41
6.4.3	Sistemas agroforestales complementarios	42
6.5	Categoría de los sistemas agroforestales	43
6.5.1	Sistemas agro silvícolas	44
6.5.2	Sistemas silvopastoriles	44
6.5.3	Sistemas agrosilvopastoriles	46

6.6	Aspectos que caracterizan o identifican un sistema agroforestal	47
6.6.1	Aspecto ecológico	47
6.6.2	Aspecto socioeconómico	48
6.7	Beneficios de los sistemas agroforestales	50
6.7.1	Aspecto climático	50
6.7.2	Aspecto suelo	50
6.7.3	Aspecto hídrico	51
6.7.4	Desarrollo de la biodiversidad y diversificación de los productos	51
6.7.5	Control de plagas y enfermedades	51
7	PRINCIPALES VENTAJAS	52
7.1	Principales desventajas	53
8	METODOLOGÍA	54
8.1	Tipo y nivel de estudio	54
8.2	Fuentes de información	54
8.3	Caracterización de las parcelas	54
8.4	Información de fuentes primarias	55
9	RESULTADOS	56
9.1	Tipos de sistemas agroforestales encontrados	56
9.2	Componente hídrico	62
9.3	Componente arbóreo	63
9.3.1	Uso del sombrío	66
9.4	Extensión de las parcelas	67
9.5	Manejo de los suelos	69
9.5.1	Fertilidad del suelo	71
9.6	Infraestructura de la vivienda	72
9.7	Participación por género, y conformación de los sistemas.	74
9.8	Seguridad y soberanía alimentaria en las familias	76
9.9	Comercialización de productos de la asociación	80
9.10	Ventajas de estar en la asociación de cacaoteros	81

10	CONCLUSIONES	82
11	RECOMENDACIONES	84
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	85
	ANEXOS	90

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Numero de parcelas y veredas de los miembros de la asociación.	24
Tabla 2.	Datos de la temperatura en las estaciones meteorológicas del IDEAM en la zona de estudio.	28
Tabla 3.	Datos de pluviosidad en las estaciones meteorológicas del IDEAM en la zona de estudio.	28
Tabla 4.	Datos de humedad relativa en las estaciones meteorológicas del IDEAM en la zona de estudio.	29
Tabla 5.	Datos de brillo solar en las estaciones meteorológicas del IDEAM en la zona de estudio.	29
Tabla 6	. Especies arbóreas encontradas en las parcelas de los miembros de la asociación y principales uso	64
Tabla 7	Área total de las parcelas y área ocupada por el cultivo de cacao.	68
Tabla 8	Resultado de manejo de los suelos.	69
Tabla 9	Abonamiento de los suelos en las parcelas.	70
Tabla10.	Estado de la fertilidad del suelo de la asociación	71
Tabla 11.	Infraestructura de la vivienda.	72
Tabla12	Participación por género y orientación para conformación de los sistemas	74
Tabla13.	Especies agrícolas más representativas de la asociación.	77
Tabla14	Especies pecuarias encontradas.	78
Tabla 15	Especificación de especies según el asociado.	78
Tabla 16.	Comercialización de productos de la asociación.	80

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1	Ubicación general del municipio de san José de la fragua.	22
Imagen 2.	Mapa de ubicación de las 9 veredas objeto del estudio dentro del municipio de san José de la fragua.	24
Imagen 3.	Mapa de ubicación del usuario de la asociación ASOACASAN.	25
Imagen 4.	Agrupación de sistemas agroforestales.	42
Imagen 5.	Arreglo Agroforestal conformado por cultivo de cacao, yuca, Plátano y arboles forestales finca de Adonael cubillos Vereda la pradera.	57
Imagen 6.	Arreglo Silvopastoril conformado por pastos, especies forestales maderables finca de Inocencio Loaiza Vereda Valdivia.	58
Imagen 7.	Huerta Orgánica con diversidad de verduras finca de Ana Teresa Quintana vereda El vergel.	59
Imagen 8	Sistema agroforestal de caucho y cacao finca de Marcos Antonio Vásquez vereda El Valdivia.	60
Imagen 9.	Fuentes de agua protegidas con bosques nativos de la región. Finca de Fredy Linares vereda Cafetales.	62
Imagen 10.	Diligenciamiento de la ficha de diagnóstico, productor Adonael Cubillos vereda la Pradera	66
Imagen 11.	Visualización de vivienda, productor Luis Alfonso Acuña vereda el vergel.	73

INDICE DE GRAFICOS

Grafico 1.	Gráfico de manejos de los suelos de la asociación de cacaoteros.	67
Grafico 2	Grafico infraestructura de la vivienda y estado actual.	71
Grafico 3	Grafico Participación por género y orientación para conformación de sistemas.	73
Grafico 4.	Gráfico de comercialización de productos.	78

INDICE DE ANEXOS

Anexo A.	Ficha de diagnóstico aplicada a los 20 productores cacaoteros de la asociación ASOACASAN.	88
Anexo B.	Listado de productores de la asociación ASOACASAN visitados para diagnóstico en finca.	93

RESUMEN

El presente trabajo se basa en recolectar información sobre los diferentes sistemas agroforestales implementados por las familias pertenecientes a la asociación de cacaoteros ASOACASAN del municipio de San José de la fragua, manejados por pequeñas familias campesinas. Este trabajo tiene como propósito analizar las ventajas, y la manera de cómo están implementados los sistemas agroforestales, conservados por pequeños agricultores como proyecto de vida, que mejor se adaptan a las condiciones de vida de los campesinos de la región, para ello se realizó revisión bibliográfica, y seguidamente se ejecutaron salidas de campo que incluye visitas a cada una de las parcelas objeto de estudio, entrevista a los agricultores, llenado de formatos en campo y tomas fotográficas. Seguidamente con la información suministrada por los miembros de la asociación se procedió a organizar todos los datos en tablas de Excel para un mejor análisis de la información.

Allí se pudo evidenciar las ventajas que trae la implementación de los arreglos agroforestales, como es el manejo que cada socio le da a sus sistemas, según sus capacidades, y orientación que ha recibido, las prácticas de conservación que se le realiza a las fuentes hídricas, y cuestionamiento si este tipo de agricultura ayuda a mitigar el calentamiento global, aspecto social y cultural como, se maneja la producción en forma familiar, o si genera empleo para otras personas diferentes a la de la familia, donde se comercializan los productos, , y se conoció si se consumen la mayoría de los productos producidos en la finca, y de las relaciones que se tienen con los productores de la región, y de las ventajas que se tienen al estar en la asociación de cacaoteros, se destacó las especies agrícolas encontradas y las especies pecuarias.

Palabras claves: Sistemas agroforestales, cultivos asociados, ventajas, identificación de sistemas, protección ambiental.

ABSTRACT

This work is based on collecting information on different agroforestry systems implemented by families belonging to the association of cocoa ASOACASAN the municipality of San Jose de la Forge, run by small farming families. This work aims to analyze the advantages and the way how they are implemented agroforestry, preserved by small farmers as a life project that best suit the living conditions of farmers in the region, this review was conducted literature, and then field trips including visits to each of the plots under study, interviewing farmers, filling field formats and photo shots were executed. Next to the information provided by members of the association proceeded to organize all the data in Excel tables for better analysis of information.

There it was evident the advantages that brings the implementation of agroforestry arrangements, such as handling each partner gives their systems, according to their abilities, and guidance he has received conservation practices to be done to water sources and questioning whether this type of farming helps mitigate global warming, social and cultural aspect as the production is handled in familiar form, or if it generates employment for persons other than the family, where the products are marketed, and it was known if the majority of the products produced on the farm, and the relationships we have with the producers of the region are consumed, and the advantages that have to be in the association of cocoa farmers, agricultural species highlighted found and livestock species.

Keywords: Agroforestry systems, intercropping, benefits, system identification, environmental protection.

INTRODUCCION

Este trabajo se realizó con el fin de obtener conocimientos sobre los sistemas agroforestales implementados por los miembros de la asociación de cacaoteros ASOACASAN del municipio de san José del fragua, y de las ventajas de los mismos.

El presente trabajo fue realizado sobre una población de veinte familias de productoras de cacao pertenecientes a la asociación de cacaoteros ASOACASAN, donde fueron identificados los sistemas agroforestales y las ventajas, estos productores están distribuidos en nueve veredas del municipio de San José del fragua Caquetá, y desarrollan diferentes actividades agrícolas, y principalmente lo relacionado al cultivo de cacao, asociados a sistemas agroforestales con árboles para sombrío, diversidad de productos para consumo familiar, protección y conservación de fuentes hídricas y suelos.

Según los datos obtenidos con la encuesta, realizada a los miembros de la asociación, se logró identificar sistemas agroforestales, silvopastoriles y huertos caseros tienen en sus fincas cultivos de cacao (*Theobroma cacao*) caucho (*Hevea brasiliensis*) plátano (*Musa paradisiaca*) café (*coffea arabica*) entre otros, y tienen diversidad de alimentos sanos para el consumo familiar; disponibilidad de agua para el consumo humano, animal y para riego en sus cultivos, una vida con niveles de autonomía superiores con respecto a otras familias de la región que dependen de insumos y alimentos externos. Y además se conoció la ruta de comercialización que posee, la participación por género que se presenta dentro de la asociación y de las ventajas que hay cuando se trabaja dentro de una asociación como la ASOACASAN.

1. JUSTIFICACION

La producción de monocultivos sean transitorios o perennes siempre ofrecen bajos rendimientos al productor ya que debe esperar un largo tiempo para poder obtener rendimientos. Con los arreglos agroforestales se le permite al agricultor tener varios cultivos en el mismo espacio por tanto distintas cosechas al año lo cual aumenta su producción y por consiguiente su situación económica, y de igual manera se mejorara el aporte de nitrógeno al suelo, a través de la fijación biológica por las leguminosas arbóreas y arbustivas que se implementan, y por consiguiente se obtendrán amplios resultados en la recuperación del suelo, mediante la incorporación de hojarasca y abundancia de raíces y aportara sombra a los animales y a otros cultivos, que lo necesiten.

El modelo dominante de agricultura actual a base de productos de síntesis química, está en una severa crisis para la sostenibilidad económica por depender del petróleo, minerales y recursos naturales no renovables con proyecciones hacia su agotamiento; insostenibilidad ambiental porque está contribuyendo a generar grandes transformaciones que claramente muestran un desequilibrio en la naturaleza entre estos el calentamiento global del planeta por el denominado efecto de invernadero; crisis en lo social porque se observa un avance continuo y con pocas esperanzas de poder detener en los problemas de salud de la población del planeta, los cuales de acuerdo con estudios realizados se muestran que es consecuencia del consumo de productos contaminados con agro tóxicos principalmente; crisis en lo cultural porque este modelo está rompiendo con las costumbres y tradiciones de la familia no solo en la producción sino en la forma de vivir, volviéndoles peligrosamente dependientes de insumos externos. En este sentido, se hace necesario trabajar en la búsqueda de nuevos modelos de producción que les posibilite mejores condiciones de vida a los productores, trabajadores y consumidores, sin llegar a destruir el medio del cual todos los seres vivos dependemos.

De igual manera con este análisis se definió los diferentes arreglos agroforestales implementados que se están manejando adecuadamente, y destacar las medidas a tomar para el mejoramiento de los mismos.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Análisis de los modelos agroforestales implementados, por la asociación de cacaoteros ASOACASAN del municipio de San José del Fragua Caquetá.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar los sistemas agroforestales establecidos por los integrantes de la asociación de cacaoteros ASOACASAN del municipio de San José del Fragua

- ✓ Establecer las ventajas, de los arreglos agroforestales implementados por la asociación de cacaoteros ASOACASAN

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el municipio De San José del fragua Caquetá se desaprovecha el espacio en la producción agrícola puesto que los productores no aprovechan al máximo sus terrenos para lograr tener una mayor productividad, lo que conlleva a bajos ingresos del productor, a tener que esperar mucho tiempo para lograr tener producción en los cultivos. En el municipio hay inconvenientes con el manejo de los monocultivos, puesto que las personas aún vienen manejando este sistema de producción el cual se basa en la producción de un solo tipo de cultivo, Ocasionando gran pérdida productiva de los suelos y ocasionándole daños como lo es la erosión, y las personas no distribuyen el espacio haciendo que no haya lugar ni para la crianza de animales

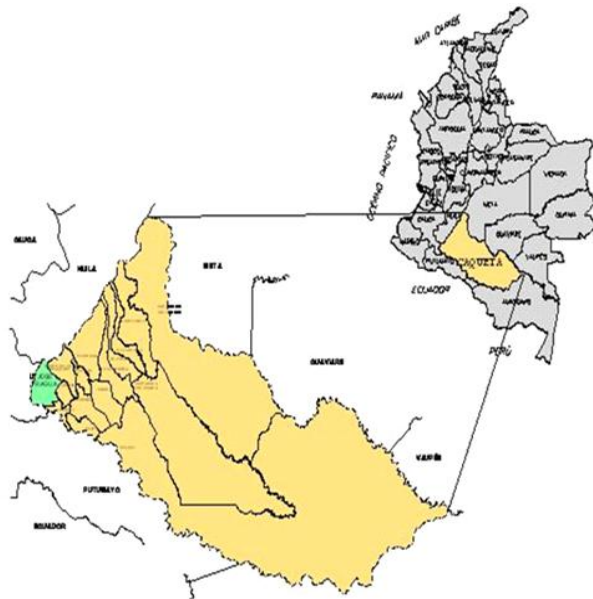
Las personas tienen la dificultad de obtener mano de obra calificada, puesto que en el municipio habrán pocas personas tecnificadas que tengan conocimientos acerca de estos cultivos, y de producción agrícola como tal, puesto que la mayoría de los habitantes solamente se dedican a una sola labor y no obtienen experiencias en otros campos de producción.

4. MARCO CONTEXTUAL

4.1. *Localización del área de estudio*

El municipio de San José del Fragua se encuentra ubicado al Occidente del Departamento de Caquetá y al Suroccidente de Florencia, a 58,4 kilómetros, por la vía, inicialmente la Marginal de la Selva, ahora llamada la Troncal del Suroccidente Colombiano (Florencia–San José del Fragua–Villa Garzón– Mocoa). El municipio cuenta con la cabecera municipal y cuatro Inspecciones de Policía: Yurayaco, Fragueta, Puerto Nuevo (Sabaleta) y Puerto Bello. Lo conforman 62 veredas, más 8 veredas que pertenecían a los Municipios de Albania y Currillo, adicionadas mediante la Ordenanza No.12 del 17 de diciembre de 1999. Ubicado $1^{\circ}19'43''N$ y $75^{\circ}52'22''O$ y a 598 msnm según (Alcaldía Municipio de San José del Fragua, 2016).

Imagen 1. Ubicación general del municipio de san José del Fragua.



Fuente: Tomado del esquema de ordenamiento territorial de San José del Fragua

Las parcelas objeto del presente estudio se encuentran ubicadas en 9 veredas pertenecientes al municipio de San José del Fragua, a continuación se representan en la siguiente tabla (1)

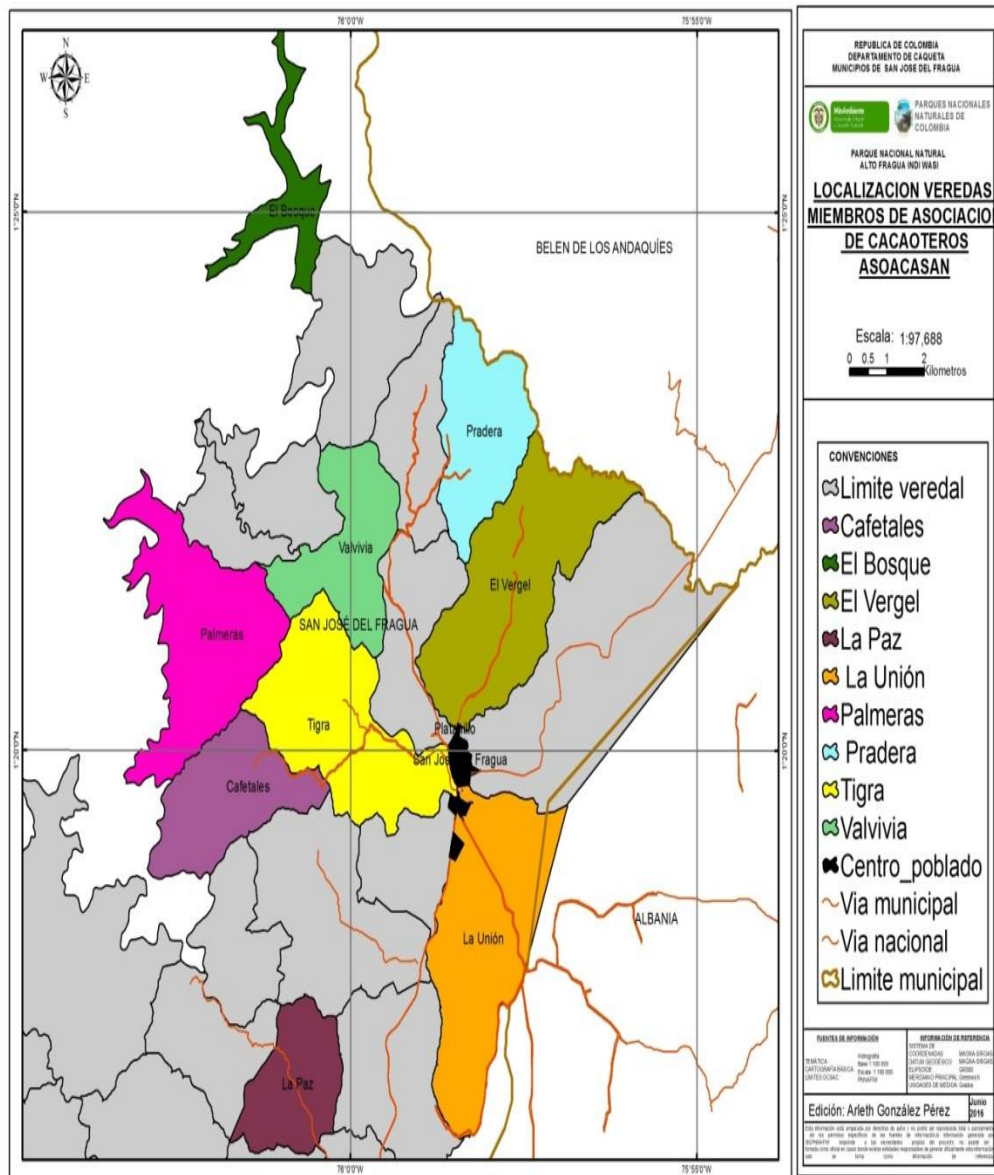
Tabla 1. Numero de parcelas, y veredas de los miembros de la asociación.

VEREDA	NUMERO DE PARCELAS
<i>La Pradera</i>	3
<i>Bosque</i>	1
<i>Palmeras</i>	1
<i>El vergel</i>	6
<i>Valdivia</i>	2
<i>La paz</i>	1
<i>La unión</i>	1
<i>Cafetales</i>	3
<i>La Tigra</i>	2

Fuente. Elaboración propia

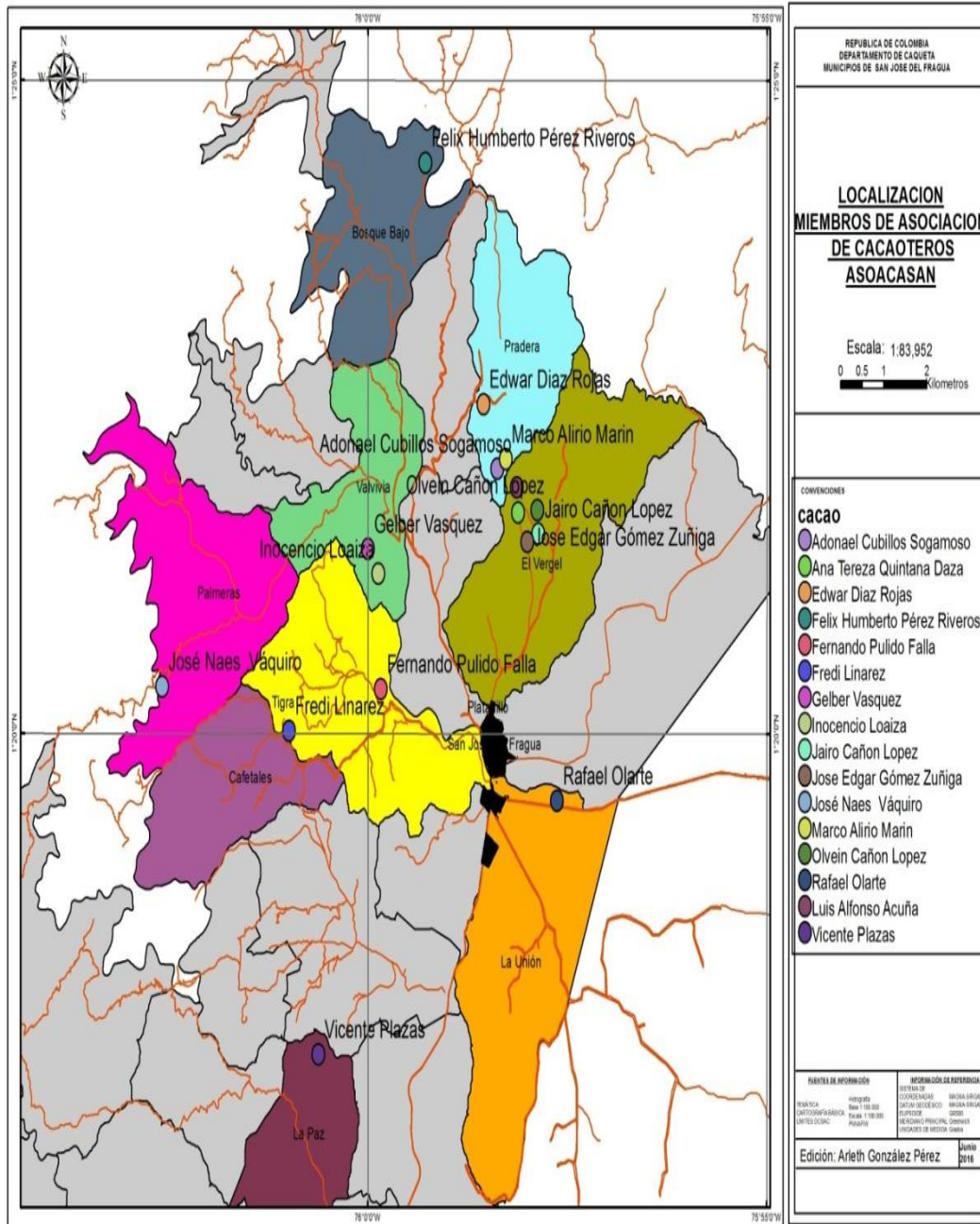
MAPAS Y UBICACIÓN DE LAS PARCELAS A TRABAJAR

Imagen 2. Mapa de ubicación de las 9 veredas objeto de estudio dentro del Municipio de San José del Fragua



Fuente: parques Nacionales

.Imagen 3. Mapa de ubicación de los usuarios de la asociación ASOACASAN objeto de estudio dentro del Municipio de San José del Fragua



Fuente: parques Nacionales

4.2 Condiciones agroecológicas del área de estudio

4.2.1 Temperatura

Las temperaturas tienen efecto sobre la velocidad de crecimiento, germinación, transpiración, respiración, fotosíntesis, y absorción de agua y nutrientes en las plantas (Urbano, 1999, Villalobos et al., 2002).

El clima aquí es muy tropical. Hay precipitaciones durante todo el año en San José del Fragua. Hasta el mes más seco aún tiene mucha lluvia. De acuerdo con Köppen y Geiger este clima se clasifica como Af.

En el Tabla 2., se presentan los datos correspondientes a la Temperatura en grados centígrados registrados por el IDEAM (2015) en el área de estudio. La temperatura aproximada en el municipio de San José del Fragua es de 27° grados.

4.2.2 Precipitación

La precipitación del municipio de san José del fragua promedia es de 3.500 mm por año y una altura sobre el nivel del mar de 540 metros.

TABLA 2. Datos de Temperatura en las estaciones meteorológicas del IDEAM en la Zona de estudio.

Estación	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media Anual	Periodo (Años)
San José del fragua	320	25,5	25,2	24,8	24,6	24,4	24	23,5	24,1	24,8	24,9	25,1	25,2	24,7	18

Fuente: Los Autores con información del IDEAM 2015

TABLA 3. Datos de Pluviosidad (mm) en las estaciones meteorológicas del IDEAM en la Zona de estudio.

Estación	Altitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Media Anual(mm)	Total Anual(mm)
San José del fragua	320	208,5	255,8	391,4	478	455,8	462,9	386,7	332,3	344,3	401,2	410,2	259,7	365,6	4386,8

Fuente: Los Autores con información del IDEAM 2015

TABLA 4. Datos de Humedad Relativa (%) en las estaciones meteorológicas del IDEAM en la Zona de estudio.

Estación	Altitud													Media	Periodo
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual(mm)	(años)
San José del fragua	320	82	82	85	86	87	87	88	85	85	84	85	84	85	18

Fuente: Los Autores con información del IDEAM 2015

TABLA 5. Datos de Brillo solar (Horas luz) en las estaciones meteorológicas del IDEAM en la Zona de estudio.

Estación	Altitud													Media	Periodo
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual(mm)	(años)
San José del fragua	320	123,4	101,7	100,3	87,4	83,7	81,5	84,8	101,7	103	113,3	105	119,3	100,4	18

Fuente: Los Autores con información del IDEAM 2015

4.2.3 Pluviosidad:

La Pluviosidad promedio en la zona es de 4386,8 mm/año. Se observa un incremento en la pluviosidad en la medida que nos movemos de norte a sur. El régimen de lluvias es monomodal, iniciándose en abril y finalizando en julio de cada año, el periodo de bajas lluvias comprende los meses de diciembre a febrero (Tabla 3).

4.2.4 Humedad relativa:

En cuanto a la Humedad Relativa en el área de estudio, el estado que normalmente presenta el aire en relación con su contenido de vapor de agua o humedad relativa, es siempre alta con cifras cercanas al 88% en promedio anual. Los registros de mayor humedad del aire se han efectuado durante los meses de marzo y finalizando en julio; julio se destaca como el mes de mayor humedad del ambiente con cifras del orden del 88% los menores valores ocurren, regularmente, durante el período de enero y febrero con 82%. (Tabla 4)

4.2.5 Brillo solar:

Los registros de brillo solar tienen una estrecha correspondencia con el régimen de precipitación pluvial, pues los meses más lluviosos son, obviamente, los de mayor nubosidad. Para el área de estudio la radiación solar es, en promedio, del orden de las 1.433 horas de luz al año lo que representa un promedio diario de cerca de 4 horas de brillo solar. Su comportamiento a lo largo del año presenta períodos donde el brillo solar es mayor y, regularmente, coincide con los períodos de menor precipitación y humedad del aire pero mayor temperatura y evaporación, y viceversa. Diciembre es el mes con mayor radiación solar (159.6 horas de luz) y marzo el mes con menor radiación solar (69 horas de luz) en promedio. Este parámetro varía a través del año, dependiendo de la localización (Tabla 5).

4.3. Suelos:

Según el ordenamiento territorial 2015 Para el municipio de San José del Fragua existen estudios de suelos con diferente nivel de detalle que cubre totalmente el área municipal (aspectos ambientales para el Ordenamiento Territorial del Occidente del Caquetá IGAC, 1991: Estudios Preliminares de Suelos y Bosques del Proyecto de Colonización Caquetá – Putumayo CIAF-INCORRA, 1974), los cuales permiten determinar el contenido pedológico de las unidades, la descripción de cada perfil representativo y los análisis físico – químicos pertinentes, con el fin de determinar la aptitud de los mismos. Clasificándolos así:

- Suelos de Montaña
- Suelos de Piedemonte
- Suelos de la Superficie e Denunciación
- Suelos de Tierra Firme (Lomerío)
- Suelos de las formas Aluviales (Valles)
- Suelos de las formas aluviales de ríos de origen andino (terrazas y llanuras aluvial)

5. Historia del cultivo de cacao en COLOMBIA y su evolución

Según Jaimes y Aránzazu (2010) existen muchas hipótesis sobre el origen del cacao, encontraron que el cacao se originó en la cuenca alta del río Amazonas (entre las riveras de los ríos Napo, Caquetá y Putumayo), luego fue introducido por el hombre a Centroamérica, aunque éste sea considerado el primer centro de domesticación y cultivo.

Cuando llegaron los primeros colonizadores a América, el cacao era cultivado por los indígenas, principalmente por los aztecas y mayas en Centroamérica. Según los historiadores, este árbol, denominado por los indígenas cacahualt, se consideraba sagrado. En México, los aztecas creían que el cacao era de origen divino, donde el profeta Quatzalcault fue quien enseñó a la gente a cultivarlo tanto como alimento como para embellecer los jardines de la ciudad de Talzitapec. (Jaimes y Aránzazu, 2010).

Ya en el siglo XVI, en la era pos colombina, el cacao se dispersó a otros continentes, cuando Hernando Cortés reportó el hallazgo de una bebida amarga usada por los aztecas y envió las semillas y recetas a Europa (Bhattacharjee y Kumar, 2007). Durante el siglo XIX, las recetas originales se refinaron, y se desarrollaron las tecnologías que facilitaron el tostado y molienda de los granos de cacao, con lo cual se originó el desarrollo de la industria del chocolate y se popularizó su consumo en el mundo. (Jaimes y Aránzazu, 2010).

El cultivo de *T. cacao* en otros continentes se inició durante la era colonial entre los siglos XVIII y XIX, y en 1900, el 80% de la producción se daba en el continente americano. Ya en el siglo XXI, América se convierte en el continente con la menor producción, contrastando con el continente africano, donde se encuentra 78% de la producción mundial (Ploetz, 2007). En la actualidad, el cacao es cultivado en la franja geográfica tropical húmeda ubicada desde los 18° norte hasta los 20° sur de la línea ecuatorial (De Almeida y Valle, 2007).

En los últimos años, el mercado mundial del cacao ha ido en incremento como respuesta a los cambios estructurales de la demanda, principalmente en Europa y Norteamérica. Estos cambios generalmente van ligados a la salud, la conservación del medio ambiente y el bienestar de los productores. Adicional a estas tendencias convencionales, han ido emergiendo segmentos del mercado relacionados con los granos de sabores finos y únicos, los cultivos orgánicos y la comercialización del grano a un precio justo. Estos segmentos especializados son los de mayor crecimiento en la industria del cacao (Donovan, 2006).

El sistema de producción cacaotero en sistemas agroforestales se ha venido posicionado como uno de los más importantes en el Departamento del Caquetá. De acuerdo con la Asociación ACAMAFRUT (2012), se reportan 2941 hectáreas de cacao en el Caquetá, vinculando a los 16 municipios de estas 1085 hectáreas están en edad de aprovechamiento, con una producción media de 780 Kg/ha

De acuerdo con la Secretaría de Agricultura del Caquetá en las Evaluaciones Agropecuarias (2012), en el Departamento del Caquetá se reportan 28 hectáreas sembradas, 18 de las cuales están en producción, siendo los municipios de Belén de los Andaquies y el Doncello los mayores productores., desafortunadamente no existen datos oficiales.

El cultivo más establecido es el cacao según registros de siembra con un área sembrada de 504 Has y cosechada de 450 Has hasta llegar a las 1.839 Has sembradas, en estas últimas se tiene en cuenta las nuevas siembras que se han hecho con materiales clonados con los que se espera mejorar los promedios de producción que para el 2011 se reportó en 650 Kg/Ha.

El área cosechada en cacao en el departamento, que para el año 2011 fue de 1.146 Has equivale al 0,86% del área total cosechada en Colombia que oscila alrededor de 133.098 Has, fomentado por el ICA, la Secretaria de Agricultura y la Federación Nacional de Cacaoteros.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Agroforesteria

No existe una definición universalmente aceptada y satisfactoria para agroforestería: El interés y preocupación por definir la agroforestería surgió a los finales de los años setenta (Combe y Budowski, 1979). El Centro Internacional de Investigación en Agroforestería (ICRAF) en Kenya definió como agroforestería aquellos sistemas de uso de la tierra donde especies leñosas perennes se usan y manejan deliberadamente junto con cultivos agrícolas y/o animales; las interacciones ecológicas y económicas entre componentes surgen de arreglos espaciales y/o temporales (Lundgren y Reintree, 1982). Posteriormente, Somarriba (1990) simplificó la definición como la agroforestería es una forma de uso de la tierra en las que se cumplen tres condiciones fundamentales. 1. Existen al menos dos especies de plantas que interactúan biológicamente, 2. Al menos uno de los componentes es una leñosa perenne, 3. Al menos uno de los componentes es una planta manejada con fines agrícolas (incluyendo pastos).

La práctica de combinar la arboricultura con los cultivos y la ganadería es muy antigua. Sin embargo, varios factores han contribuido a que el interés por la agroforestería haya ido en aumento desde el decenio de 1970: el deterioro de la situación económica en muchas partes del mundo en desarrollo, el aumento de la deforestación en los trópicos, la degradación y escasez de la tierra como consecuencia de la presión demográfica y el creciente interés por los sistemas agrícolas, los cultivos intercalares y el medio ambiente (P. K. Nair, 1993).

Los sistemas agroforestales se orientan a permitir actividades productivas en condiciones de alta fragilidad, con recursos naturales degradados, mediante una gestión económica eficiente, alterando al mínimo la estabilidad ecológica, lo cual contribuye a alcanzar la sostenibilidad de los sistemas de producción y, como consecuencia, mejorar el nivel de vida de la población rural. En consecuencia, persiguen objetivos tanto ecológicos como económicos y sociales.

La agroforestería es el reconocimiento por parte del sector académico y planificadores políticos a las prácticas y saberes populares, que desde el pasado construyeron complejos sistemas productivos y formas de vida, principalmente en la gran faja tropical del mundo y en sus diversos ecosistemas. La agroforestería es una disciplina reciente, pero su práctica es milenaria en los trópicos y se remonta a los orígenes mismos de lo que hoy se denomina agricultura. Dicho de otra manera los sistemas agroforestales son antiquísimos, lo reciente es el interés por su estudio y promoción. De hecho, a excepción de un par de tecnologías agroforestales, todas fueron diseñadas y practicadas por los cientos y miles de generaciones de diversas culturas tropicales. (Kenneth, et al., 1990).

Moreno (2013) explica que es posible separar el concepto de Agroforestería y sistema de producción Agroforestal o sistemas Agroforestales de acuerdo a las definiciones dadas anteriormente, ya que la agroforestería se entiende como una disciplina reciente que se dedica al estudio y desarrollo de los sistemas de producción agroforestales, y por sistemas agroforestales se entiende una serie de técnicas tradicionales de manejo de la tierra donde se combinan componentes agrícolas, pecuarios y forestales de manera simultánea o secuencial en una interacción significativa y manteniendo los principios de sostenibilidad.

6.2. Definición de los sistemas agroforestales

Aunque existen muchas definiciones en la literatura López (2007) explica que un Sistema Agroforestal es un sistema agropecuario cuyos componentes son árboles, cultivos y animales, tiene los atributos de cualquier sistema así como límites, componentes, interacciones, ingresos y egresos.

Según CATIE (2001), los atributos deseables de los Sistemas Agroforestales son:

- **Productividad.** El sistema produce bienes, mercancías y servicios requeridos por los productores.

- **Sostenibilidad.** El sistema mantiene o aumenta su productividad en el tiempo: producir conservando y conservar produciendo.
- **Adaptabilidad.** El sistema es aceptado por el agricultor, aún con las limitaciones económicas y biofísicas impuestas por el medio.

López (2007) señala que la Agroforestería es frecuentemente señalada como una solución a los problemas de degradación de los suelos y del agua, y como una respuesta a la escasez de alimentos, leña, ingreso, forraje animal y materiales de construcción. La amplitud y la variedad de sistemas y prácticas agroforestales implican que esta pueda ofrecer soluciones parciales para muchos problemas productivos y de uso de la tierra en las zonas rurales.

La agroforestería también puede desempeñar una función importante en la conservación de la diversidad biológica dentro de los paisajes deforestados y fragmentados, suministrando hábitats y recursos para las especies de animales y plantas; manteniendo la conexión del paisaje (y de tal modo, facilitando el movimiento de animales, semillas y polen); haciendo las condiciones de vida del paisaje menos duras para los habitantes del bosque; reduciendo la frecuencia e intensidad de los incendios; potencialmente disminuyendo los efectos colindantes sobre los fragmentos restantes; y aportando zonas de amortiguación a las zonas protegidas (Vargas y Sotomayor, 2004).

6.3. Objetivos de los sistemas agroforestales.

Según Rubiano (2000) Algunos objetivos de los sistemas agroforestales son:

- Aumentar la productividad vegetal y animal

- Asegurar la sostenibilidad a través de la intensificación apropiada en el uso de la tierra. Asegurar la sostenibilidad de la explotación
- Conservar o propiciar un microclima
- Diversificar la producción de alimentos
- Integrar la producción forestal con la producción agropecuaria
- Disminuir los riesgos del agricultor
- Mitigar los efectos perjudiciales del sol, el viento y la lluvia sobre los suelos
- Regular la escorrentía del agua y minimizar la pérdida del suelo
- Combinar lo mejor de la experiencia tradicional con los conocimientos modernos.
- Producir madera, leña y otros materiales diversos que sirvan para la subsistencia del agricultor, el uso industrial o la exportación.

6.4. Clasificación de los sistemas Agroforestales

Los sistemas agroforestales han sido clasificados de diferentes maneras y según (Rubiano 2000):

- Su estructura en el espacio.
- Su diseño a través del tiempo
- La importancia relativa.
- La función de los diferentes componentes.
- Los objetivos de la producción
- Las características sociales y económicas prevalentes
- Los productos que se pueden obtener
- Tipo de combinación entre los componentes

Otras clasificaciones se basan en la escala y los objetivos de la producción:

- Sistemas agroforestales comerciales

- Sistemas agroforestales subsistencia
- Sistemas agroforestales intermedios.

Pero en general los principales criterios para la clasificación de los sistemas agroforestales en los que coinciden la mayoría de los autores, se refieren a los siguientes aspectos (Rubiano 2000)

- Estructurales.
- Funcionales.
- Socioeconómicos.
- Agroecológicos.
- Temporales.

Una clasificación en la que se tomen en cuenta los aspectos estructurales y funcionales como base para agrupar los sistemas en categorías es la recomendada (Nair (1985, 1989). Estas categorías son:

- **Sistemas agrosilvícolas** (combinaciones de árboles con cultivos).
- **Silvopastoriles** (árboles con ganadería)
- **Agrosilvopastoriles** (árboles con cultivos y ganadería)

Según (Nair (1985, 1989). Estas categorías se subdividen de acuerdo con los siguientes criterios:

- Arreglo espacial, (sistemas mixtos densos, sistemas en franjas, etc.).
- Arreglo temporal (sistemas secuenciales, coincidentes, interpolados etc.).
- Funciones de los componentes (leña, forraje, cercas vivas, conservación de suelos, etc.).

- Zonas agroecológicas donde se los practica (sistemas agroforestales para zonas de altura, para zonas de altura media, para zonas semiáridas, para zonas húmedas tropicales, etc.).
- Aspectos socioeconómicos (sistemas para altos y bajos insumos, etc.) Esta clasificación además de descriptiva, también es dinámica.

Existen varios criterios para la clasificación de los sistemas agroforestales de acuerdo con el arreglo temporal y espacial de sus componentes, la importancia y rol de estos componentes, los objetivos de la producción del sistema y el escenario económico social (Conafor, 2007). Hay dos categorías básicas de sistemas agroforestales: simultáneos y secuenciales (Rivas, 2005).

6.4.1. Sistemas Agroforestales Secuenciales

La característica de estos sistemas es que en ellos existe una relación cronológica entre las cosechas anuales y los productos arbóreos; es decir, que los cultivos anuales y las plantaciones de árboles se suceden en el tiempo.

Esta categoría incluye formas de agricultura migratoria con intervención o manejo de barbechos, y los sistemas taungya, métodos de establecimiento de plantaciones forestales en los cuales los cultivos anuales se llevan a cabo simultáneamente con las plantaciones de árboles, pero solo temporalmente, hasta que el follaje de los árboles se encuentre desarrollado. (Nair, 1985).

- **Agricultura migratoria:**

Comprende sistemas de subsistencia orientadas a satisfacer las necesidades básicas de alimentos, combustible y habitación. Solo ocasionalmente considera la fuente de ingresos por medio de la venta de los excedentes de los productos (López, 2007).

Es un sistema en el cual el bosque se corta y se quema para cultivar la tierra por un periodo de 2 a 5 años; luego del periodo de cultivo continúa la fase de descanso o barbecho, que dura generalmente de 5 a 20 años (Jiménez y Muschler, 2001).

El periodo del barbecho es necesario porque, inicialmente la productividad del cultivo es elevada, pues con la quemas los nutrimentos que se encontraban en la vegetación se incorporan al suelo, baja la acidez y aumenta la fertilidad del suelo, luego de 2 a 3 años de cultivo, se empobrecen los suelos, aumentan los costos de desmalezado y disminuye la productividad de los cultivos, el periodo de barbecho permite que se restablezca el reciclaje de nutrimentos, al ser colonizada la parcela por la vegetación secundaria (Musálem, 2001).

- **Sistemas Taungya:**

Siembra de cultivos durante la fase de establecimiento de plantaciones forestales, de frutales o de cultivos perennes como café y cacao (Beer et al., 2004). El beneficio socioeconómico de los sistemas taungya es que se ahorran costos en el establecimiento de las plantaciones, en secuencia, la obtención de madera se logra a un costo más reducido que en las plantaciones forestales convencionales, los agriculturas participantes obtienen ingresos monetarios, aparte de los beneficios recibidos de las cosechas (Musálem, 2001).

6.4.2. Sistemas Agroforestales Simultáneos

En los sistemas simultáneos, la producción forestal y de cultivos anuales o perennes se da simultáneamente, de manera que los componentes agrícolas y arbóreos siempre se encuentran presentes en la misma unidad de terreno. La característica distintiva de los sistemas agrosilvopastoriles es la presencia del componente animal; esos sistemas incluyen asociaciones de árboles con pastos y el pastoreo en plantaciones forestales (Terán 2013).

- **Árboles en asociación de cultivos perennes**

(Musálem, 2001) Estos sistemas representan una alternativa cuando el uso de monocultivos no es económicamente factible debido al alto costo de productos agroquímicos, la elección de un sistema con árboles para sombra depende de la necesidad de diversificar la producción (Jiménez y Muschler, 2001). Consiste en la combinación simultánea de árboles con cultivos perennes. Generalmente son sistemas de cultivo intercalado donde el árbol contribuye productos adicionales, mejora el suelo microclima o sirve de tutor para cultivos de enredadera. Los árboles pueden ser maderables, especies leguminosas de uso múltiple o frutales.

- **Árboles en asociación con cultivos anuales**

Estos sistemas se prestan para especies anuales tolerantes a la sombra. Sin embargo, para esta misma categoría, para el caso particular de los sistemas de cultivos en callejones se puede utilizar especies que no toleren la sombra. Estos sistemas incluyen cultivos como maíz, frijol, guisantes, soya, maní, en asociaciones con árboles fijadores de nitrógeno (Musálem, 2001). En plantaciones de cultivos perennes como café y cacao. Incluye

maderables, árboles de uso múltiple y árboles de "servicio" (manejados únicamente por el bien del cultivo, para fijación de nitrógeno, manejo de sombra) (Beer, 2004).

- **Huertos caseros mixtos**

Estos huertos se encuentran en los alrededores de las casas de los agricultores, son plantados y mantenidos por los miembros de la familia, y sus productos son dedicados principalmente al consumo familiar (Jiménez y Muschler, 2001). Son mezclas con muchos estratos muy complejos de árboles, arbustos, bejucos, cultivos perennes y anuales, animales (especialmente cerdos y gallinas), para generar una multitud de productos comerciales y de uso familiar (Beer, 2004). Los alimentos provenientes de los huertos caseros o familiares tienen una función importante al proporcionar un dispositivo de seguridad, un complemento de dichos productos básicos (FAO, 2003). Este puede ser comprendido como una huella cultural, donde se registra la presencia de determinadas especies y variedades vegetales, especies y razas de animales y manejo agrozootécnico, lo que permite conocer a través broches y sincretismos culturales (Ospina, 2006).

Con este sistema se puede crear un ambiente agradable para la casa, incorporando alrededor de ella plantas medicinales, árboles maderables, para leña, plantas forrajeras, frutas diversas, a una distancia irregular, cuidando en dejar un espaciamiento entre plantas de 4 a 6 metros (PMSRF, 2007).

6.4.3. Sistemas Agroforestales Complementarios

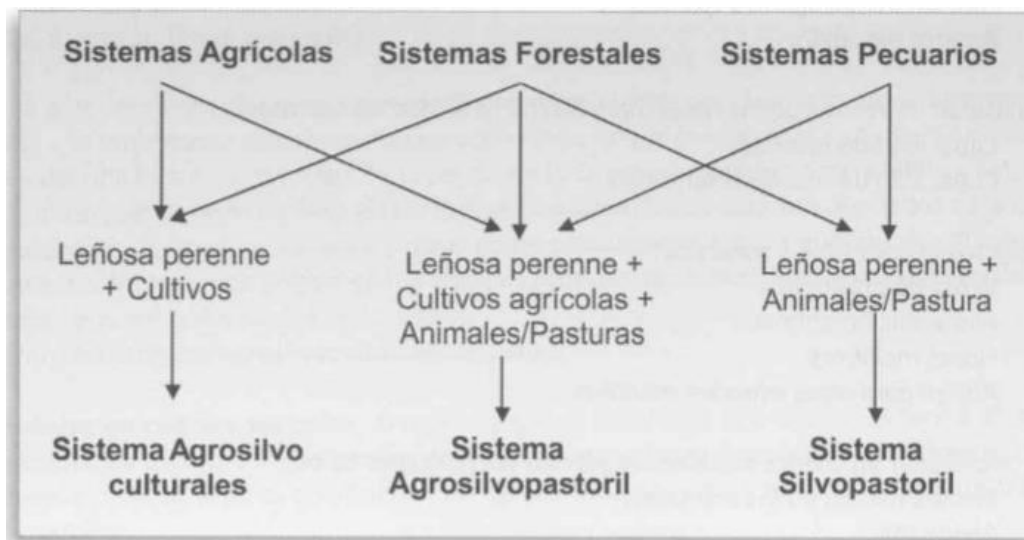
Se refiere a plantaciones de especies arbóreas en hileras de protección (cercas vivas) barreras rompe vientos, cordones de protección de canales entre otros sistemas que permita el uso combinado de especies arbóreas, arbustivas cultivos o pastos en la misma parcela (Nieto, Ramos & Galarza, 2005)

6.5. CATEGORIAS DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Los sistemas agroforestales existentes son complejos, diversos y flexibles. De allí la necesidad de clasificarlos en diferentes categorías, con el fin de evaluarlos adecuadamente y desarrollar algún plan para su mejoramiento.

Según (Bueno, G. 2012) los SAF se agrupan siguiendo el criterio de su base estructural, denominando cada sistema por la combinación de los tres componentes básicos que son manejados por el hombre: los leñosos perennes, plantas herbáceas (cultivos y pasturas) y el ganado, de esta manera se tiene un primer nivel de clasificación, resultando tres grupos a diferenciar de acuerdo a la siguiente figura.

Imagen 4: agrupación de sistemas agroforestales



Fuente: Tomada de establecimiento, manejo y utilización de recursos forrajeros en sistemas ganaderos de suelos ácidos (Bueno 2012)

6.5.1. Sistemas agrosilvícolas.

Según (Terán 2013) Son los que generalmente incluyen árboles y cultivos temporales, es decir combinan los bosques con la agricultura. Dentro de esta clasificación se incluyen:

- **El modelo Taungya.**

El cual consiste básicamente en la repoblación forestal combinada con el establecimiento de cultivos bajo la plantación hasta cuando el dosel del bosque permita la entrada de suficiente luz. (Terán 2013)

- **Arboles asociados con cultivos.**

En este arreglo se usa un aporte de sombra al cultivo y obtención de beneficio adicional con la comercialización de frutos o, en otros casos, busca el aprovechamiento de callejones entre frutales mediante el establecimiento de cultivos. (Terán 2013)

- **Arboles de sombra o mejoradores de suelo en cultivos.**

La aplicación más característica de este tipo está relacionada con árboles leguminosos integrados al cultivo para mejorar utilización de nutrientes y paralelamente como reguladores de sombra. (Terán 2013)

6.5.2. Sistemas silvopastoriles

Son aquellos que combinan el pastoreo y el bosque. El objetivo principal es la ganadería; en forma secundaria se logra la producción de madera, leña o frutas. Se dividen en las siguientes modalidades: (Terán 2013)

- **Pastoreo o producción de forraje en plantaciones forestales.**

En esta modalidad se permite el crecimiento de los árboles hasta que alcancen un desarrollo suficiente como para no ser dañados cuando se introduzca el ganado. (Terán 2013)

- **Pastoreo o producción de forraje en bosques secundarios.**

Por lo general se realiza un raleo del bosque secundario o rastrojo alto permitiendo la aparición de plantas rastreras y gramíneas que permiten el pastoreo de ganado menor, el cual además de consumir el forraje, ramonea algunas de las especies. (Terán 2013)

- **Árboles en pastizales.**

En este modelo se introducen maderables de valor comercial, mejoradores del suelo o proveedores de sombra en pastizales ya establecidos. (Terán 2013)

- **Árboles y arbustos productores de forraje.**

A este modelo pertenecen los bancos de proteínas establecidos con leguminosas especialmente de los géneros *Leucaena*, *Gliricidia* y *Erythrina*, así como también *Trichanthera*. (Terán 2013)

La anterior clasificación puede tener variantes o gradaciones, según se determinen espaciamientos diferentes, o arreglos especiales como por ejemplo los callejones o la disposición de árboles en hileras, tal como sucede en las cortinas rompevientos. (Terán 2013)

- **Cercas vivas y cortinas rompevientos.**

Se practican en zonas ganaderas y sabanas. Es común encontrarlos alrededor de cultivos agrícolas especialmente en regiones con grandes corrientes de aire. Las cercas vivas se utilizan en la delimitación de fincas o lotes y para impedir el paso del ganado; las cortinas rompevientos se establecen para reducir la velocidad del viento o disminuir la erosión causada por el viento. A la vez la madera es utilizada para leña, carbón, postes, como forraje y en algunos casos para aserrío. (Terán 2013)

- **Sistemas agroforestales de árboles dispersos en cultivos agrícolas**

Los sistemas agroforestales de árboles dispersos tienen por característica su alta riqueza de especies, su abundancia y una diversidad de arreglos que difiere en cada zona. Son considerados de uso múltiple al proveer madera, frutales, alimentos, sombra, leña, postes, follaje para el ganado o biomasa para incorporación al suelo. De esta manera, se obtiene producción forestal o frutal y agrícola en la misma área (Beer 1989; Limongi 2002 citado por Rodríguez, 2013). Los árboles generalmente se regeneran en forma natural y se presentan en bajas densidades dentro de los campos de cultivos o en los bordes, su arreglo no obedece a un esquema rígido, sino que está en función del espacio disponible en las parcelas, el gusto del productor, la forma de la parcela, la distribución de los suelos, las fuentes de agua y las pendientes (Van Noordwijk 1997; Jiménez 2001; Limongi 2002 citados por Rodríguez, 2013).

6.5.3. Sistemas agrosilvopastoriles

Son los que combinan la agricultura, los bosques y el pastoreo, permitiendo la siembra, la labranza, la recolección de la cosecha por largos periodos vegetativos y el pastoreo dentro de los cultivos y el bosque sin dejar el suelo desprovisto de vegetación (Benavidez, 2013). Se han dividido en:

- **Cultivos y ganadería en plantaciones forestales.**

Una vez establecida la plantación forestal, se aprovecha el suelo con pastoreo o con el establecimiento de algunos cultivos que toleran parcialmente sombra. (Benavidez, 2013)

- **Arboles asociados con cultivos y ganadería.**

Estos modelos se suceden al desmontar el bosque para cultivar y dejar residuos o cortinas con algunos árboles, con los que se logre garantizar algún valor comercial. (Benavidez, 2013)

- **Huertos caseros mixtos.**

Este sistema es el que tradicionalmente se localiza alrededor de las viviendas y consiste en el establecimiento de una diversidad de especies de todo tipo incorporando algunas veces animales domésticos. Por lo general las especies son establecidas de acuerdo con la necesidad de disponer de alimentos. (Benavidez, 2013)

6.6. Aspectos que caracterizan o identifican un sistema agroforestal

6.6.1. Aspectos Ecológicos

Según (Benavidez, 2013) Se considera como un manejo sostenible de la tierra que incrementa su rendimiento integral, combina la producción de cultivos (incluidos cultivos arbóreos) y plantas forestales y/o animales, simultánea o secuencialmente en la misma unidad de tierra. La sostenibilidad de un sistema de producción corresponde a su capacidad

para satisfacer las necesidades siempre en aumento de la humanidad sin afectar, y de ser posibles, el recurso base del que depende el sistema.

Un sistema agrícola, desde el punto de vista socioeconómico, es sostenible si cumple con estos requerimientos:

- Satisfacer las necesidades energéticas de los agricultores.
- Satisfacer las necesidades alimenticias de los agricultores para que puedan asegurar una dieta balanceada y adecuada.
- Fortalecer los vínculos de solidaridad entre los miembros de la comunidad local.

La Agroforestería se considera como un manejo sostenible de la tierra que incrementa su rendimiento integral, combina la producción de cultivos (incluidos cultivos arbóreos) y plantas forestales y/o animales, simultánea o secuencialmente en la misma unidad de tierra. El sistema mantiene o aumenta su productividad en el tiempo: producir conservando y conservar produciendo (Jiménez y Muschler, 2001).

Según Terán (2013) argumenta que la presencia de árboles provee a los sistemas agroforestales algunas características que pueden favorecer la productividad y la perdurabilidad, estas pueden incluir, efectos sobre el ciclaje de nutrientes, protección contra la erosión, modificación del microclima, conservación de fuentes hídricas, estratificación en el uso de recursos y efectos sobre las poblaciones de plagas, entre otras.

6.6.2. Aspectos Socioeconómicos

El uso de prácticas agroforestales puede proveer beneficios socioeconómicos y culturales, entre los cuales puede mencionarse según (Montagnini, 1992 citado por Terán 2013)

- La disminución de los riesgos económicos para el agricultor al lograr diversificar la producción.

- El empleo de mano de obra familiar, con una mejor integración de los miembros de la familia al proceso productivo.
- Mantenimiento de costumbres o prácticas del uso de la tierra, de fuerte arraigo cultural, en algunos casos.
- Diversificación de los productos agropecuarios lo que asegura la variedad en la dieta alimenticia.
- Productos forestales como fuentes de ingresos.
- Disponibilidad de forrajes para los animales, que sirven para complementar la dieta de estos, bajando el consumo de concentrados.
- Producción de leña y madera para suplir las necesidades energéticas de combustible y para la obtención de materiales para construcción y mantenimiento de la vivienda del agricultor.
- Cría y levante de especies animales que generan alimento y beneficios económicos.
- Mayor valorización de la tierra.
- Asegura la sostenibilidad de la producción en el tiempo.
- Procura la autosuficiencia, disminuyendo el empleo de insumos o productos costosos o importados para la agricultura.
- Mejor utilización de los recursos ambientales disponibles aumentando su eficiencia y obteniendo mejores rendimientos en los cultivos.
- Tiende a estabilizar la permanencia de las comunidades en sus tierras.
- Permite el desarrollo de las comunidades a través de proyectos de integración productiva.

En general los sistemas agroforestales han sido muy utilizados en los proyectos de desarrollo comunitario, pues se prestan para solventar aquellas situaciones en las cuales es necesario emplear mano de obra y suplir necesidades básicas de la comunidad.

6.7. Beneficios de los sistemas agroforestales

6.7.1. Aspectos climáticos

Según (Benavidez, 2013) La aplicación de Modelos Agroforestales en predios agrícolas contribuye al logro de una producción predial sustentable y, como consecuencia, mejora el nivel de vida de la población rural. De esta manera se persiguen objetivos ecológicos, económicos y sociales.

Existen una serie de beneficios adicionales que se generan con el uso de modelos agroforestales, y que van en favor del medioambiente, como son la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales. Entre estos beneficios se pueden señalar (Benavidez, 2013):

- Mejoramiento y/o mantención de la fertilidad del suelo y reducción de la erosión mediante la incorporación de materia orgánica, fijación de nitrógeno y reciclado de nutrientes.
- Conservación del agua (cantidad y calidad) a través de una mayor infiltración y reducción de su escurrimiento superficial, minimizando la contaminación y sedimentación de los cursos de agua, y mejorando la protección de las riberas.
- Captura de carbono, a través de la introducción de árboles y arbustos en el predio.
- Conservación de la diversidad biológica en los paisajes.

6.7.2 Aspectos suelos

Como evidencia científica disponible está la adición de materia orgánica por la producción de biomasa, el aumento del contenido de N por la fijación biológica, la reducción de la pérdida del suelo y de nutrientes por la protección que confieren los árboles contra la erosión hídrica y eólica, la liberación por medio del manejo de los nutrientes en el

momento requerido por los cultivos, la mejora de las propiedades físicas como retención de agua y drenaje. Las especies arbóreas y arbustivas, presentan un sistema radicular mucho más profundo, que las gramíneas, lo cual les permite captar agua y nutrientes en perfiles del suelo más profundos, mejorando de esta manera la tolerancia de estas plantas al estrés de sequía. (Urrea, 2009)

6.7.3 Aspectos hídricos:

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 microcuencas mediante la protección y recuperación de las márgenes y cabeceras de los ríos, revegetalización de áreas degradadas y recuperación de suelos erosionados. (Urrea, 2009)

6.7.4. Desarrollo de la Biodiversidad y Diversificación de la Producción:

Los sistemas agroforestales favorecen la presencia de diferentes especies animales y vegetales por unidad de área, e incrementa la oferta de productos para el mercado y autoconsumo, tales como frutos, madera, leña, postería, entre otros, posibilitando una diversificación de ingresos a los productores. (Urrea, 2009)

6.7.5 Control de plagas y enfermedades:

La incorporación de árboles en los cultivos, aumenta la diversidad faunística, fomentando los depredadores, especialmente insectos y aves que atacan a las plagas, haciendo el ecosistema menos susceptible a éstas, en comparación con los monocultivos. (Urrea, 2009)

7. PRINCIPALES VENTAJAS DE LOS SISTEMAS AGROFORESTALES

Mediante la combinación de la producción agrícola y forestal se pueden alcanzar mejor diversas funciones y objetivos de la producción de bosques y cultivos alimenticios. Existen ventajas ambientales, como también socioeconómicas, de tales sistemas integrados sobre la agricultura y/o monocultivos forestales (De La Cruz 2009).

- ✓ Aporte de Nitrógeno al suelo, a través de la Fijación Biológica por las Leguminosas Arbóreas y Arbustivas,
- ✓ Recuperación del suelo, mediante la incorporación de hojarasca y abundancia de raíces.
- ✓ Aporte de sombra a los animales y a otros cultivos como Café y Cacao.
- ✓ Suministro de alimentos (frutos y hojas) a los animales durante el período de escasez de pasto.
- ✓ Mejoramiento de las Condiciones Ambientales.
- ✓ Aporte de Maderas Finas, Blandas y Duras para el Desarrollo Agrícola e Industria (Estantillos, Carpintería, Carbón Vegetal, Leña, entre otros).
- ✓ Diversificación de los Sistemas de Producción empleados por el productor.
- ✓ Conservación y manejo del suelo.
- ✓ control de la erosión, el manejo de aguas, la estabilización de taludes y la reducción del viento.
- ✓ Diversificación de productos entre otros más beneficios.

7.1 PRINCIPALES DESVENTAJAS

- ✓ Pueden disminuir la producción de los cultivos (principalmente cuando se utilizan demasiados árboles (competencia) y/o especies incompatibles).
- ✓ Pérdida de nutrientes cuando la madera y otros productos forestales son cosechados y exportados fuera de la parcela.
- ✓ Intercepción de parte de la lluvia, lo que reduce la cantidad de agua que llega al suelo (importante en zonas secas).
- ✓ Daños mecánicos eventuales a los cultivos asociados cuando se cosechan o se podan los árboles, o por caída de gotas de lluvia desde los árboles altos.
- ✓ Los árboles pueden obstaculizar la cosecha mecánica de los cultivos.
- ✓ El microambiente puede favorecer algunas plagas y enfermedades. (Urrea, 2009)

8. METODOLOGIA

8.1. Tipo y nivel de estudio.

Se manejó un estudio de campo, donde mediante visitas y recorrido a las parcelas se hizo la recolección de la información. Para el desarrollo del trabajo se tomó un grupo de población específica correspondiente a las veredas aledañas del municipio, las cuales pertenecían a la asociación de cacaoteros ASOACASAN del municipio de san José del fragua, las cuales manejan arreglos agroforestales. Las técnicas que se utilizaron para la recolección de la información fue la observación directa en campo, toma de fotos, diálogo con los productores y diligenciamiento de cuestionarios, donde fueron instrumentos de recolección de datos para realizar diagnóstico e identificación de las ventajas y formas de trabajo en las fincas. Para el análisis de los datos se utilizó el nivel descriptivo, cualitativa y cuantitativamente los datos encontrados en campo.

8.2. Fuente de información.

La fuente de información utilizada fue primaria o directa, ya que correspondieron a datos obtenidos de primera mano recolectados en campo mediante la observación directa y por medio de diálogos, fotografías y diligenciamiento de cuestionarios.

8.3. caracterización de parcelas.

Se realizó la selección y ubicación de los sitios de estudio, donde se trabajó con 20 parcelas pertenecientes familias asociadas a cacaoteros ASOACASAN del municipio. La cual se realizó con ayuda del vicepresidente de la asociación el señor Marcos Antonio Marín.

8.4. Información de fuentes primarias

La ficha de diagnóstico, la cual se manejó en las finca, incluyo variables de información sobre el productor y el predio, como nombre del asociado, identificación , número de integrantes del núcleo familiar, nombre de la finca, y vereda, y del uso del suelo como área total de la parcela, los cultivos que se encuentran en la finca y la extensión aproximada de cada uno, y se evidencio los tipos de sistemas encontrados, y la orientación para la conformación de los sistemas.

De igual manera se conoció sobre la infraestructura y vivienda, el material predominante de la misma y el estado actual de ella, se conoció si cuenta o no con instalaciones para el almacenamiento de los productos, sistema de sombrío permanente, el tipo de manejo que realiza para el sombrío y cada cuanto lo realiza, información sobre el suelo como si se realizan análisis de suelos , como se realiza las labores agrícolas, si se realizan abonos para el suelo, cantidad que aplica, tipo de abono, origen del mismo, se presenta erosión, prácticas que realiza para evitarla, observación sobre la fertilidad del suelo, conocimiento si los sistemas agroforestales ayudan a mejorar la fertilidad del suelo.

Aspectos económicos como si la parcela es propia prestada o arrendada, tipo de insumos que utiliza y el valor de los mismos, de igual manera se conoció la actividad de mayor costo de producción, y se cuestionó si al diversificar la producción de la parcela, disminuye los gastos en compra de productos externos para la alimentación, y el aspecto ambiental: como disponibilidad de agua para consumo y riego, las prácticas de conservación que se le realiza a las fuentes hídricas, y cuestionamiento si este tipo de agricultura ayuda a mitigar el calentamiento global.

Aspecto social y cultural como se maneja la producción en forma familiar, o si genera empleo para otras personas diferentes a la de la familia, donde se comercializan los productos, se hace mejoramiento de semillas tradicionales para luego sembrarla en la parcela, y se conoció si se consumen la mayoría de los productos producidos en la finca, y de las relaciones que se tienen con los productores de la región, y de las ventajas que se

tienen al estar en la asociación de cacaoteros, se destacó las especies agrícolas encontradas y las especies pecuarias.

El diligenciamiento de la ficha de diagnóstico se realizó mediante visitas a las parcelas seleccionadas previa concertación con los propietarios. El proceso de diligenciamiento de la ficha de diagnóstico consistió en registrar toda la información en lo observado en las fincas, lo reportado por el productor mediante la entrevista, Una vez se recogió toda la información de campo en las fichas de diagnóstico, esta se sistematizó, dando la posibilidad de analizar la información mediante la elaboración de tablas de Excel, graficas en columnas, gráficas en barras, graficas de distribución y de líneas.

Para el análisis de la información se tuvieron en cuenta aspectos cuantitativos y cualitativos en los sistemas de producción de cacao , por medio de indicadores económicos, sociales y ambientales principalmente, que fueron definidos desde la literatura y corroborados en campo algunos y otros identificados a partir de lo observado en campo como en el dialogo con los productores.

Una vez colectada y registrada la información, se identificaron y discutieron los resultados hallados, centrándose básicamente en los objetivos específicos trazados para este trabajo.

9. RESULTADOS

9.1. Tipos de sistemas agroforestales encontrados:

Se encontraron diversos arreglos agroforestales dentro de algunas de las parcelas visitadas como:

Agroforestales: en las 20 parcelas visitadas se encontraron variedad de sistemas, la mayoría de ellos están conformados por cultivos de cacao (*Theobroma cacao*) asociado con árboles forestales como Nogal (*Juglans regia*) Abarco (*Cariniana pyriformis*) Achapo (*cedrelinga catenaeformis*) de manera dispersa en todos los cultivos, arbustos nativos de la región y diferentes granos y alimentos.

Los arreglos Agroforestales encontrados son similares en todas las parcelas en cuanto a diversidad de alimentos, ya que la prioridad en las familias es la producción de alimentos sanos, la diferencia se ve reflejada en la edad de los cultivos de cacao(*Theobroma cacao*) y demás productos agrícolas, y de igual manera se encuentra diferencia en la extensión de los cultivos, puesto que cada miembro de la asociación lo realiza según la disponibilidad de terreno con el que cuenta, y de su capacidad de administración.

Imagen 5. Arreglo Agroforestal conformado por cultivo de cacao (*Theobroma cacao*), yuca, Manihot esculenta) Plátano (*Musa paradisiaca*) y arboles forestales Abarco (*Cariniana pyriformis*), finca de Adonael cubillos Vereda la pradera.



Fuente: Elaboración propia

Silvopastoriles: Se encontró que el 75% de los productores tienen potreros asociados con árboles que se utilizan principalmente para sombra, forraje para los animales, y cercas vivas, algunos en grandes extensiones como en la finca de Fernando pulido en la vereda la Tigra con una extensión de 30 hectáreas y otros en menor extensión como Rafael Olarte vereda la Unión con una extensión de 1 hectárea.

- **Imagen 6. Arreglo Silvopastoril conformado por pastos, Pasto dulce (*Braichiria Humedricula*) Pasto común, peludo (*brechaira decumbens*) especies forestales maderables Nogal (*Juglans regia*) finca de Inocencio Loaiza Vereda Valdivia.**



Fuente: Elaboración propia

Huertos caseros mixtos: No todos los productores cultivan hortalizas, verduras, y algunas frutas para consumo familiar, unos en mayor cantidad, variedad y mejores condiciones que otros, se puede decir que un 40% de los miembros pertenecientes a la asociación de cacaoteros ASOACASAN realizan este tipo de labor, en estos momentos, algunos se le han venido deteriorando, ya sea por falta de recursos económicos para la implementación de la misma, y otros por falta de distribución del tiempo laboral, y otros por no poder combatir por las plagas que acaban con los cultivos de la huerta.

Imagen 7. Huerta Orgánica con diversidad de verduras, finca de Ana Teresa Quintana vereda El vergel.



Fuente: propia

SISTEMA AGROFORESTAL CAUCHO (*Hevea brasiliensis*) Y CACAO (*Theobroma cacao*): Aunque este sistema solo se encontró en un solo miembro de la asociación, que es donde el señor Marco Antonio Vásquez vereda el Valdivia su extensión es de 1 hectárea y su sistema de siembra es Caucho 3 metros de mata a mata x 7 metros de calle y el cacao de 4 metros de mata a mata por 7 metros de calle. El sistema cuenta en su mayoría con cacao híbrido sin injertar. El cacao no ha iniciado su ciclo productivo, debido a que no ha tenido el tiempo suficiente para su producción, el sistema tiene un buen manejo de sombra, malezas, poda y fertilización. El caucho ya está en producción el propietario saca las láminas de caucho. Y las vende en el mercado local.

Imagen 8. Sistema agroforestal de caucho (*Hevea brasiliensis*) y cacao (*Theobroma cacao*) finca de Marcos Antonio Vasquez vereda El Valdivia



Fuente: propia

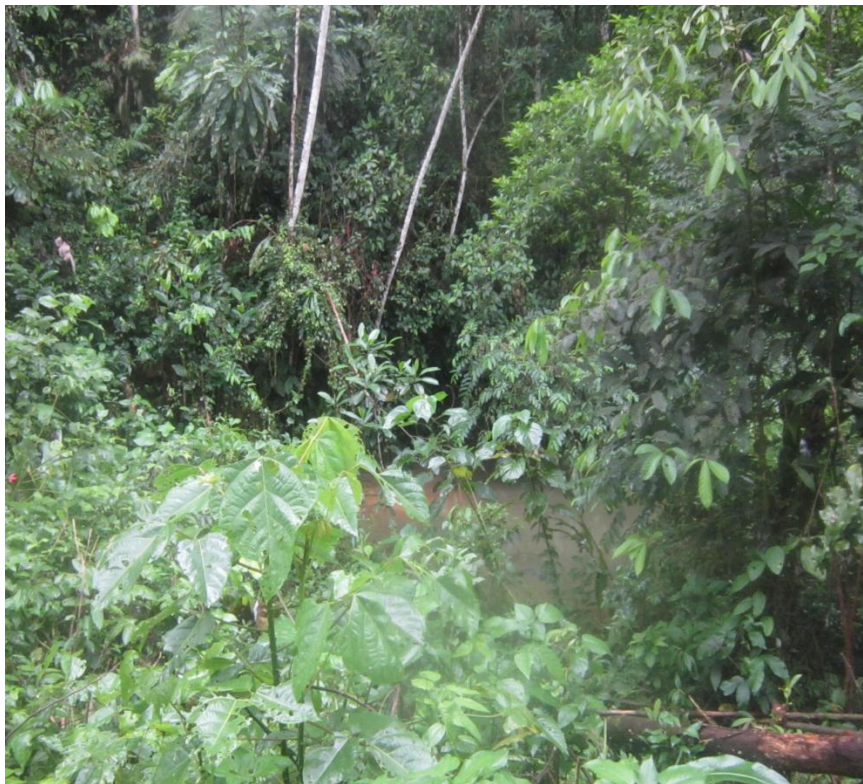
Los sistemas que predominan y que se encuentran en todas las parcelas visitadas son los agroforestales conformados por cultivos de cacao (*Theobroma cacao*) asociado con árboles forestales como Abarco (*Cariniana pyriformis*) Nogal (*Juglans regia*) de manera dispersa en todos los cultivos, arbustos nativos de la región como Guamo (*Inga spp*), y diferentes alimentos para seguridad alimentaria de los miembros de la asociación. Estos arreglos se han venido complementando según la orientación que cada persona tenga, introduciendo de manera simultánea en los cultivos diferentes componentes.

9.2 Componente hídrico

El agua es un elemento fundamental para la vida de las familias, los animales y para muchas actividades en las fincas. Por ello fue importante encontrar parcelas que tienen disponibilidad de agua y ante todo el grado de concientización que hay de sus propietarios quienes se preocupan por su conservación dado que le consideran como un elemento fundamental para la familia y para el trabajo en la finca.

Del total de las fincas visitadas para el presente trabajo se encontró que las 20 parcelas equivalentes al 100% tienen disponibilidad de agua para consumo o riego, ya sea por medio de los nacimientos, por acueductos veredales, y otras por las ventajas de pasar por sus predios ríos y quebradas que bañan sus terrenos. Como aspecto importante se resalta que las comunidades han entendido la importancia de cuidar y proteger este recurso tan importante como es el agua, por eso las aguas se observan bien protegidas con cobertura vegetal árboles como nacedero (*Trichanthera gigantea*), carbones y arbustos nativos de la región como Guamo (*Inga spp*), los cuales se encuentran bien sea sobre la zona de los nacimientos y sobre toda las orillas de las mismas, y que las personas respetan y no las talan para su conservación.

Imagen 9. Fuentes de agua protegidas con bosques nativos de la región. Finca de Fredy Linares vereda Cafetales.



Fuente: Elaboración propia

9.3 Componente Arbóreo

En las parcelas objeto del presente estudio se encontró diversidad de árboles forestales como el Nogal Cafetero (*Cordia alliodora*), caimos (*Pouteria caimito*) entre otros, distribuidos de forma irregular en todas las parcelas, árboles que representan múltiples beneficios como Sombra, alimentos, abono, madera, leña También se utilizan para producción de forrajes, semillas, cercas vivas y barreras rompe vientos, como por ejemplo mata ratón (*Gliricidia sepium*) Nacedero (*Trichanthera gigantea*) y cachimbo (*Erythrina poeppigiana*) entre los árboles comunes en todas las parcelas está los maderables como lo es el Nogal (*Juglans regia*) y el Achapo (*cedrelinga catenaeformis*)

los cuales fueron regalados a todos los miembros de la Asociación para su siembra y cuidado.

Tabla 6. Especies Arbóreas encontradas en las parcelas de los miembros de la asociación de cacaoteros ASOACASAN y sus principales usos.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	USOS				
		SOMBR A	ABON O	MADER A	LE ÑA	ALIMEN TO
Guamo cerindo	<i>Inga spuria</i>	x	x		x	x
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	x				x
Aguacate	<i>Persea americana</i>	x			x	x
chirimoyo	<i>Annona cherimola</i>	x			x	x
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i>	x		x	x	
Caimos	<i>Pouteria caimito</i>	x			x	x
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>				x	
Aguacatillo	<i>Ampelocera hottlei</i>			x	x	
Guayabos	<i>Psidium guajava</i>	x			x	x
Arrallanes	<i>Myrcia cucullata</i>	x				

Segregado	<i>Croton draco</i>	x		x	x	
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	x			x	
eucalipto	<i>Eucalyptus melliodora</i>	x		x	x	
Caucho	<i>Hevea brasiliensis</i>	x			x	
Pomorrosa	<i>syzygium jambos</i>	x			x	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	x			x	x
Bocaindio	<i>Pictocoma discolor</i>	x		x	x	
Muchilero	<i>Buchenavia capitata</i>	x		x		
Chilco	Baccharis L., Linnaeus, Hort.	x		x		
Cedro negro	<i>Juglans neotropica</i>	x		x		
Lacre	<i>Anacardium excelsum</i>	x			x	
Carbones	<i>Albizzia Carbonaria</i>	x			x	
Guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	x			x	

Elaboración: propia

9.3 Uso del sombrío

Todos los árboles tienen múltiples beneficios dentro de las parcelas productoras de cacao objeto del presente estudio. Beneficios tanto económicos como ambientales, entre ellos la producción de alimentos, Sombra, fijación de nitrógeno a los suelos, producción de abonos a través de la materia orgánica, producción de leña para preparación de alimentos, y la obtención de madera para construcción de viviendas, cercas vivas, forrajes para las especies menores, conservación de la fauna silvestre entre otros.

Al componente arbóreo se le hace manejo cada que sea necesario y según los datos recolectados podemos ver que el 100% de los productores realizan las podas con machete, con el fin de mantener regulado el sombrío, la humedad relativa dentro de los cultivos, la diferencia es el tiempo en el cual las realizan, por ejemplo se evidencio que 4 productores, el 20% las realiza cada 3 meses, 1 productor, el 5% cada 4 meses, 11 productores el 55% las realiza cada 6 meses y 4 productores el 20% las realiza cada 12 meses. Esta labor es bien importantísima y según ellos las realizan según la disponibilidad de tiempo que tenga y según como observen sus cultivos.

Un punto bien importantísimo, para hablar de otra de las ventajas que ofrecen los arboles a los sistemas es el de a través de la materia orgánica producida por las hojas, ramas, tallos, flores, frutos y raíces hacen un aporte significativo a los suelos, para la fertilidad ya que a través del suministro constante de material vegetal, este se constituye en fuente de alimento para microorganismos del suelo, los cuales en el proceso de transformación de estos materiales constituyen un sistema en armonía entre la parte física, química y biológica del suelo al mejorar las condiciones de textura, estructura, fertilidad y la actividad biológica en el suelo.

9.4 Extensión de las parcelas

Este trabajo aplicado, fue realizado a 20 fincas productoras de cacao y pertenecientes a la asociación de cacaoteros ASOACASAN del municipio de san José del Fragua donde se evidencio que cada una de estas parcelas tiene diferencias en su extensión, donde hay áreas que oscilan desde las 4 Hectáreas (parcela del señor Luis Alfonso Acuña vereda el Vergel y Rafael Olarte vereda la Unión) hasta parcelas de 48 Hectáreas (parcela del señor Fernando Pulido vereda la Tigra) El área promedio total para las 20 parcelas es de 19.8 ha por productor; de estas solo 2.3 ha están dedicadas al cultivo de cacao en la parcela, y el 17.5 ha están ocupadas en áreas con otros cultivos bosques, montaña o áreas disponibles de las finca.

Imagen 10. Diligenciamiento de la ficha de diagnóstico, productor Adonael Cubillos vereda la Pradera.



Fuente: propia

Tabla 7. Área total de la parcela y área ocupada por el cultivo de cacao.

Nº De Parcela	Propietario de la finca	Área de la finca (ha)	Área en cacao (ha)	Área en otros (ha)
1	ADONAEI CUBILLOS	10	4	6
2	MARCOS ALIRIO MARIN	17	1,5	15.5
3	EDUAR DIAZ	39	4	35
4	FELIZ HUMBERTO P	20	5	15
5	JOSE NAEZ VAQUIRO	7	1	6
6	LUIS ALFONSO ACUÑA	4	0.5	3.5
7	ANA TERESA QUINTANA	10	0.5	9.5
8	JOSE EDGAR ZUÑIGA	24	3	21
9	EDGAR DIAZ SANCHEZ	34	2	32
10	INICENCIO LOAIZA	30	2	28
11	VICENTE PLAZA	10	2	8
12	RAFAEL OLARTE	4	1	3
13	JUAN CARLOS ARCILA	7	1.5	5.5
14	FERNANDO PULIDO FALLA	48	1	47
15	JAIRO CAÑON LOPEZ	37	3	34
16	FREDY LINARES	40	3	37
17	MARCO ANTONIO VASQUEZ	30	4	26
18	WILSON CHANTRE BUITRAGO	8	3	5
19	HUGO ARCILA	7	1.5	5.5
20	OLVEIN CAÑON	10	2	8
	TOTAL	396	44.5	350.5

Fuente: Elaboración propia

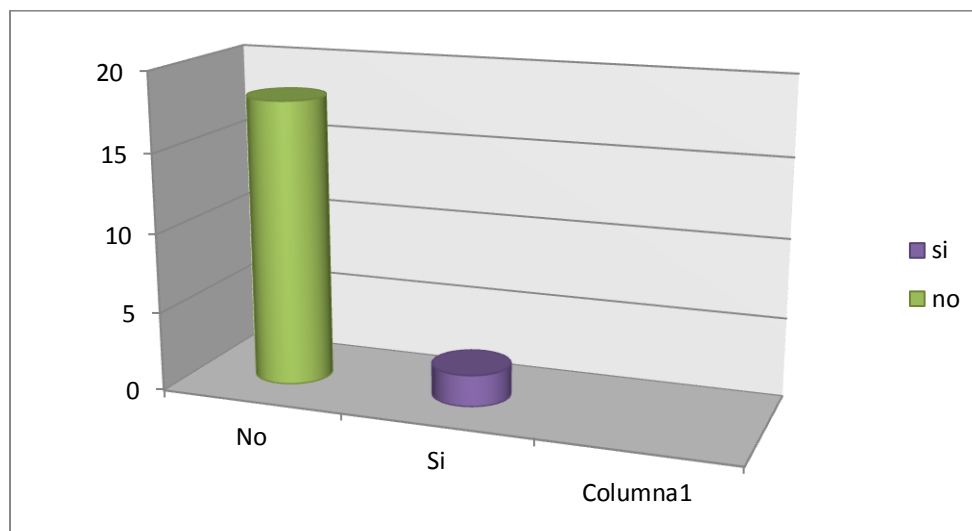
Estas cifras evidencian que los productores pertenecientes a la asociación de cacaoteros ASOACASAN del municipio de San José del Fragua, cuentan con cantidad suficiente de terreno para la realización de sus actividades agrícolas, pero muchas veces vemos que entre más cantidad de terreno, solamente se centran en una pequeña cantidad y dejan abandonada el resto, ya sea por falta de recursos económicos para la inversión a mantenimiento, a las actividades agrícolas puesto que ellos pueden implementar más cantidad y variedad de cultivos, desarrollar prácticas como la rotación de cultivos muy necesaria para mejorar fertilidad de suelos e incrementar productividad; de tipo ambiental y condiciones para dejar terrenos en descanso, zonas para reforestar y proteger como reservas para fauna y flora silvestre, de tipo cultural donde puedan diversificar sus productos construir espacios de recreación y zonas de descanso familiar.

9.5 Manejo de Suelos

Tabla 8. Resultado de manejo de suelo

	SI	NO
ANALISIS DEL SUELO	2	18

Grafico 1: Grafico manejo de suelos de la asociación de cacaoteros.



Al realizar el diagnóstico en las parcelas se encontró que solamente dos personas han realizado el análisis de suelo (señor Inocencio Loaiza vereda el Valdivia y Fernando Pulido vereda la Tigra) y los demás productores manifiestan que es muy costoso un análisis de suelo y que ellos prefieren con lo que gastan en análisis, invertirlo en gastos de la finca.

Esto afecta a los productores ya que no conocen el grado de fertilidad que tienen sus suelos y no pueden hacer una fertilización adecuada a los cultivos según los requerimientos nutricionales de las plantas para obtener el máximo rendimiento.

Una de las prácticas relevantes en el proceso de agricultura, es el manejo de los suelos, pues dentro de esta propuesta de producción el suelo es considerado como un sistema vivo, por tanto cualquier actividad que se desarrolle sobre este sistema puede afectarlo positiva o negativamente, y de allí depende que nuestros cultivos tengan un buen rendimiento a la hora de su desarrollo.

Tabla 9. Abonamientos del suelo en las parcelas

NUMERO DE PRODUCTORES	CANTIDAD APLICADA POR ARBOL	TIPO DE ABONO EMPLEADO	ORIGEN DEL ABONO	NO REALIZA
8	250 gr	Triple 15	Quimico	
7	1 kl	Orgánico	finca	
5				NO Realiza

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla podemos decir que el 35% de los productores realizan abonamiento orgánicos los cuales se aplican en los cultivos y son realizados por los productores a base de desechos vegetales y materias primas que se consiguen en la misma parcela como: estiércol de ganado, estiércol de especies menores, gallinaza, pulpa del café, ceniza, tierra

capote, cepa de plátano, aserrín, bagazo de caña, jugo de caña, entre otros, los cuales representan una buena opción para los productores al aprovechar recursos de la finca y materiales de la región para elaborar sus propios abonos como insumo básico empleado en el mejoramiento de la fertilidad del suelo y como el mejoramiento de condiciones físicas como lo es textura, estructura, permeabilidad, infiltración del mismo.

Y el 40% de los productores realizan abonamiento con químicos y específicamente con triple 15, y debemos entender lo que el uso de químicos significa y en lo que consisten, son de alta solubilidad y por tanto son aprovechados rápidamente por la planta, pero generan desequilibrios en el suelo, dado la alta saturación que presentan de un determinado mineral, en general ellos dicen que con el uso de este químico la producción de los cultivos aumenta y se hace de una forma más rápida, y que solamente consiste en comprarlo y transportarlo, y no requiere de mucha disponibilidad de tiempo. y en cambio ellos dicen que para elaborar abono orgánico se va tiempo y cantidad de materiales para la elaboración del mismo, pero de igual manera están conscientes de las ventajas que trae el abono orgánico frente al químico

El 25% no realiza ningún tipo de abono, ya sea por su pequeña producción o por falta de mano de obra, y a estos productores se les recalcaría en la importancia en realizar abonamientos para el suelo y que sea orgánicamente para mayor fertilidad del suelo y mejor producción en sus parcelas.

9.5.1 Fertilidad del suelo

Tabla 10. Estado de la fertilidad del suelo de la asociación de cacaoteros ASOACASAN

<i>BUENA</i>	<i>13</i>
<i>REGULAR</i>	<i>7</i>
<i>MALA</i>	<i>0</i>

Elaboración propia

Según la anterior tabla el 65% productores opinan que la fertilidad de sus suelos es buena ya que los cultivos responden muy bien en cuanto a desarrollo foliar y producción de sus cultivos sin aplicación de fertilizantes de síntesis química, en algunos casos, y utilizando abonos orgánicos el cual se adicionará al suelo, donde los microorganismos lo descompondrán para convertirlo en alimento disponible para las plantas En la agricultura orgánica, la fertilización va dirigida a enriquecer el suelo, restituir los nutrientes extraídos por del suelo.

El 35% de los productores de la asociación opinan que la fertilidad del suelo es regular, y por ello necesitan reforzarla con ayuda de abonamientos ya sean químicos u orgánicos y ninguna persona opino que la fertilidad fuera mala.

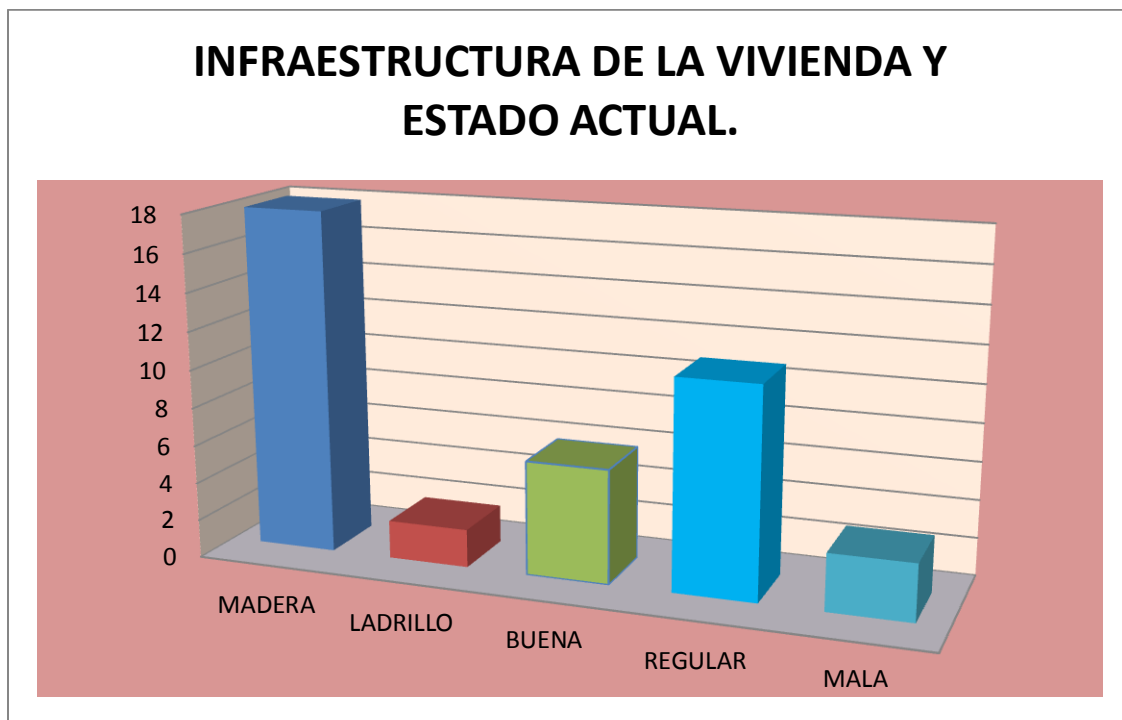
9.6 Infraestructura y estado de las viviendas

Tabla 11. Infraestructura de la vivienda y estado actual

MADERA	LADRILLO	BUENA	REGULAR	MALA
18	2	6	11	3

Elaboración propia

Grafico 2. Grafico infraestructura de la vivienda y estado actual



Según el anterior grafico podemos hablar que el 90% de las viviendas de los miembros de la asociación de cacaoteros ASOACASAN están construidas en madera, y algunos mencionan que la madera es proveniente de sus propias fincas y ellos mismos han elaborado sus casas con ayuda de sus esposas e hijos. Solamente el 10% de ellos tiene elaborada su vivienda en ladrillo.

Referente al estado de las viviendas se puede evidenciar que el 30% está en buenas condiciones, el 55% regularmente y el 15% está en malas condiciones, algunos productores hablan de planes de remodelación de las mismas para un mejor bienestar para toda la familia.

Imagen 11. Visualización de vivienda, productor Luis Alfonso Acuña vereda el vergel.



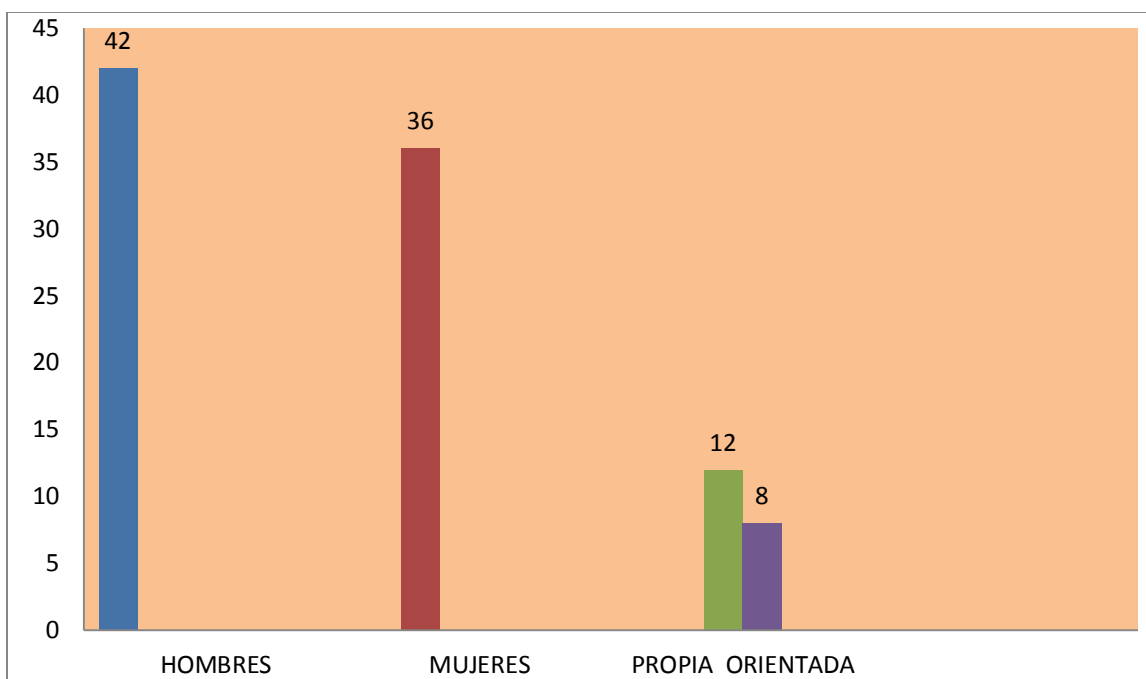
Fuente propia

9.7 Participación por género, y conformación de los sistemas.

Tabla 12. Participación por género y orientación para conformación de sistemas

HOMBRES	MUJERES	PROPIA	ORIENTADA
42	36	12	8

Grafico 3. Grafico Participación por género y orientación para conformación de sistemas



Dentro de las 20 familias objeto del presente estudio se encontró que están conformadas así, el 42 de los integrantes de las familias son hombres y el 36 de los integrantes son mujeres, todos forman parte del proceso de agricultura aunque unos de forma directa y otros indirectamente,

Aunque en el proceso de la agricultura y más específicamente en lo relacionado con la producción de cacao, ha sido actividad desarrollada principalmente por los hombres, en la asociación ASOACASAN, se ha tenido en cuenta las intervenciones y los buenos conocimientos que tienen las mujeres en los diferentes procesos, ya sea organizativo, productivo, o a la hora de comercializar los diferentes productos.

También hay que destacar, que en ocasiones cuando la asociación realiza sus reuniones u capacitaciones cada mes, cuando el hombre no puede asistir, su esposa lo puede reemplazar y de igual manera estar enterada de todos los procesos, u orientaciones que se adelantan en la asociación.

Referente a la orientación, para la conformación de los diversos sistemas agroforestales creados los miembros de la asociación manifiestan diferentes opiniones, el 60% de los productores afirma que la creación de los sistemas pertenecientes en sus parcelas ha sido por ideas propias, basándose en sus conocimientos de campo empíricamente, y de los conocimientos adquiridos en las diferentes conferencias y charlas que han tenido dentro de la asociación, pero que han modificado sus ideas según a los conocimientos que ellos poseen. Y el 40% dijo que fue orientada, ya sea por que compraron la parcela y los sistemas ya estaban conformados como es el caso de Adonael cubillos de la vereda la pradera, y el continuo trabajando en aquellos sistemas ya establecidos, y otros los elaboran según las capacitaciones adquiridas.

9.8 Seguridad y soberanía alimentaria en las familias

La producción de diversidad de alimentos, basados en la utilización de recursos naturales existentes en las fincas es uno de los principales objetivos de las familias productoras de cacao, ya que son considerados alimentos nutritivos y productos que ayudan a la salud y el bienestar de las personas, además representa un ahorro importante de dinero en las familias al no comprarlos en el mercado donde se consiguen a un alto costo, también es importante tener disponibilidad de productos frescos para la seguridad alimentaria, gracias a esto han podido subsistir en sus comunidades. Todos los productores producen al menos una especie vegetal diferente al cultivo de cacao.

La mayoría de la producción de alimentos obtenidos en las parcelas se utiliza para el consumo familiar y para el intercambio con otros productos que cultivan los vecinos en la

misma vereda donde habitan, unos productos son para la venta en la cabecera municipal de san José del fragua, entre ellos están, yuca, plátanos, limones, mandarinas, y especies menores, solo cuando hay excedentes de la producción que no se consumen en las familias debido a la abundancia más específicamente en las temporadas de cosecha.

Tabla 13. Especies agrícolas más representativas de las parcelas

<i>especie</i>	<i>producto</i>	<i>Destino de la producción</i>		<i>Tipo de producción</i>		
		<i>venta</i>	<i>Consumo humano</i>	<i>asociado</i>	<i>monocultivo</i>	<i>Huerta casera</i>
<i>Musáceas</i>	<i>plátano</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>		
	<i>yuca</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>		
<i>tubérculos</i>	<i>maíz</i>		<i>x</i>		<i>x</i>	
<i>frutales</i>	<i>Naranjas</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>		
	<i>Limones</i>		<i>x</i>	<i>x</i>		
	<i>Mandarinas</i>		<i>x</i>	<i>x</i>		
	<i>aguacates</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>		
	<i>arazá</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>x</i>		
	<i>guayabas</i>		<i>x</i>	<i>x</i>		
<i>hortalizas</i>	<i>lechuga</i>		<i>x</i>			<i>x</i>
	<i>cilantro</i>		<i>x</i>			<i>x</i>
	<i>cebolla</i>		<i>x</i>			<i>x</i>
	<i>tomate</i>		<i>x</i>			<i>x</i>

Elaboración propia

Entre los alimentos de origen vegetal que más se producen en las fincas de los productores está el plátano que se cultiva en el 90% de las parcelas, unos en mayor cantidad que otros, seguido de las frutas cultivadas en el 60% de las parcelas, luego tenemos la

producción de yuca que alcanza un 25%. Estos alimentos en la mayoría de las parcelas se asocian con los cultivos de cacao.

Tabla 14. Especies pecuarias encontradas en las parcelas

<i>especie</i>	<i>cantidad</i>	<i>Destino de la producción</i>		<i>Sistema de manejo</i>
		<i>consumo</i>	<i>venta</i>	
<i>Aves</i>	<i>502</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>libres</i>
<i>Peces</i>	<i>10720</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>estanques</i>
<i>Cerdos</i>	<i>21</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>cocheras</i>
<i>vacunos</i>	<i>118</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>pastoreo</i>

Elaboración propia

Tabla 15. Especificación de especies según el asociado

<i>N^a productor</i>	<i>aves</i>	<i>peces</i>	<i>cerdos</i>	<i>vacunos</i>
<i>1</i>	<i>15</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
<i>2</i>	<i>6</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>2</i>
<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>4</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>5</i>	<i>32</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>6</i>	<i>160</i>	<i>450</i>	<i>0</i>	<i>50</i>
<i>7</i>	<i>20</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>5</i>
<i>8</i>	<i>10</i>	<i>200</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>9</i>	<i>32</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>15</i>
<i>10</i>	<i>5</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>11</i>	<i>50</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
<i>12</i>	<i>10</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>
<i>13</i>	<i>30</i>	<i>70</i>	<i>3</i>	<i>2</i>

<i>14</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>15</i>	<i>40</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>5</i>
<i>16</i>	<i>30</i>	<i>1000</i>	<i>2</i>	<i>10</i>
<i>17</i>	<i>12</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>11</i>
<i>18</i>	<i>10</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>8</i>
<i>19</i>	<i>25</i>	<i>9000</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>20</i>	<i>15</i>	<i>0</i>	<i>6</i>	<i>3</i>
<i>total</i>	<i>502</i>	<i>10720</i>	<i>21</i>	<i>118</i>

Elaboración propia

En total encontramos que el 85% de las parcelas tienen cualquiera de estas especies menores en las fincas como Peces, Cerdos, Aves de Corral para seguridad alimentaria el 15% restante no tiene nada porque tienen pendientes otras actividades en otros lugares, y no tienen toda la disponibilidad de tiempo para el cuidado de los mismos, o porque apenas están comenzando con el establecimiento de la finca, como es el caso de Juan Carlos Arcila y Hugo Arcila en la vereda los cafetales.

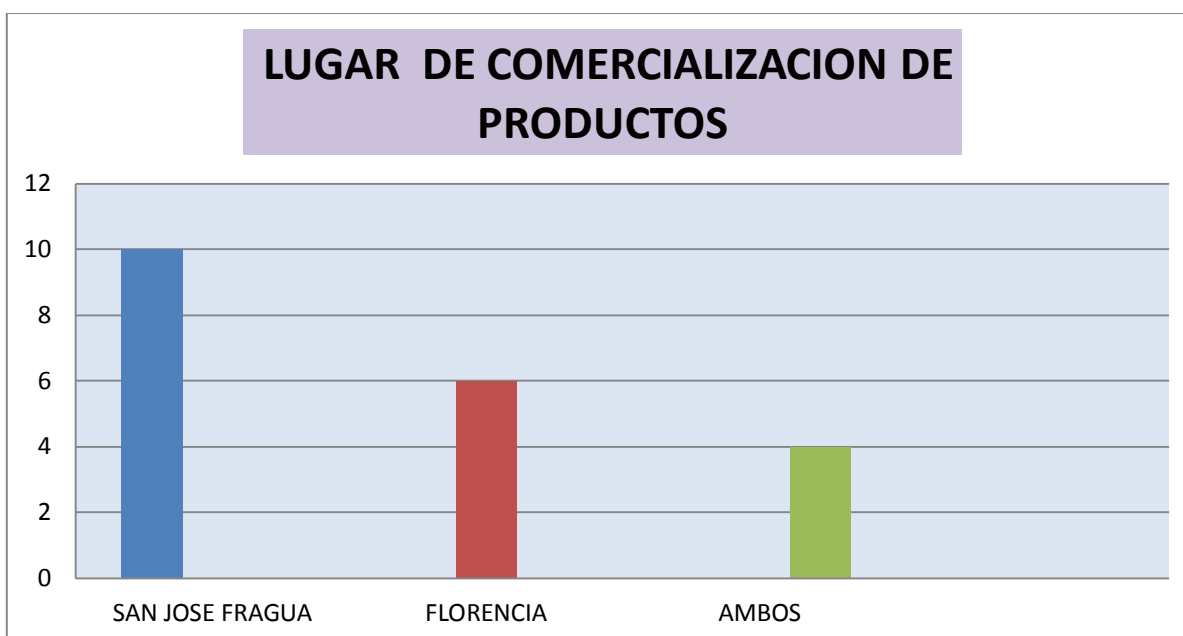
Del total de la población visitada y encuestada el 65% tiene ganado vacuno el cual les provee leche y queso como alimentos, y también utilizan el estiércol para preparación de abonos orgánicos, solo el 35% de los productores tiene cerdos en su parcela y únicamente el 25% de la población tiene cría de peces. Las especies menores se manejan de manera artesanal en jaulas de guadua, madera construida con materiales de la finca o de la región. Las aves y los vacunos se manejan libres en pastoreo.

9.9 Comercialización de productos de la asociación.

Tabla 16. Comercialización de productos de la asociación

LUGAR DE COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS	SAN JOSE	FLORENCIA	FLORENCIA Y SAN JOSE
	10	6	4

Grafico 4. Gráfico de comercialización de productos



Los canales de comercialización utilizados por los miembros de la asociación de cacaoteros ASOACASAN es por medio de los intermediarios, quienes a su vez venden a los mayoristas, quienes finalmente comercializan con los industriales, y en esta cadena quien sale perjudicado es el agricultor quien es la persona que se le paga precios bajos en comparación con los demás.

Según la información obtenida por los miembros de la asociación de cacaoteros ASOACASAN el 50% comercializa sus productos solamente en San José del Fragua, el 30% de ellos prefiere comercializarlos en la capital del departamento que es Florencia.

El 20% manifiesta que lo hace en cualquiera de las dos partes, donde se presente la mejor oportunidad de obtener mayores utilidades, los asociados tienen diferentes puntos de vista puesto que los comercializan en Florencia dicen que haya se obtiene mayor precio, que acá en el municipio, y los que comercializan acá en san José, también son conscientes de que allá en Florencia el valor es un poco más en comparación del municipio, pero que haciendo cuenta en los gastos que se van en transporte, alimentación, y otros la ganancia viene siendo la misma ganancia, y prefieren evitarse todas esas gastos y diligencias que hay que hacer al salir del municipio.

Creo que la asociación, tiene una debilidad frente al tema de comercialización porque debería ser ella misma quien recoja toda la producción de los asociados, y vendan sus productos no a intermediarios sino a los mayoristas para obtener un mejor precio en los productos. Y no lo siga haciendo cada quien individualmente.

9.10 Ventajas al estar en la asociación de cacaoteros

La mayoría de los agricultores pertenecientes a la asociación de cacaoteros ASOACASAN manifiestan que son muchas las ventajas, adquiridas como lo es orientaciones por parte de entidades o miembros de otras asociaciones, y por pertenecer a esta organización se presentan ayudas y subsidios por parte del estado, de igual manera hay integración entre los miembros de la asociación y se comparten muchas experiencias entre ellos.

También hay que resaltar que no todas las personas que comenzaron con la asociación todavía pertenecen a ella, puesto que han venido saliendo ya sea por cambio de residencia o porque desistieron del proyecto de vida que llevaban, y así como se ha venido desvinculando personas de esta asociación, han llegado personas nuevas con ánimos de pertenecer a la asociación de cacaoteros ASOACASAN, y trabajar conjuntamente con este equipo de trabajo y tener mejores condiciones de vida.

10. CONCLUSIONES

Los sistemas agroforestales encontrados, aportan elementos importantes para autonomía de las familias productoras del municipio de San José del Fragua, dado que tanto algunos insumos para la producción como el alimento, en su mayor proporción son suministrados por las parcelas, y con ello las familias gozan de la tranquilidad suficiente al no tener que estar obligados a adquirirlos en un mercado externo.

Ante el inminente fenómeno del cambio climático, el modelo de agricultura ejercida por los miembros de la asociación de cacaoteros ASOACASAN se convierte en modelo esencial para mitigar los efectos del mismo y también como estrategia de adaptación al fenómeno.

Los sistemas de producción de las familias productoras de cacao del municipio de San José del Fragua, presentan un gran potencial ecológico y de alta productividad, donde se puede desarrollar procesos viables y sostenibles en lo ambiental, económico, social y cultural para la región.

Según lo observado hace falta más apoyo a la asociación por parte del Gobierno Nacional con proyectos productivos que motiven este tipo de procesos agrícolas, y referente a los miembros de la asociación ayuden a que las demás personas quieran pertenecer a una asociación para desarrollar estos tipos de sistemas, y que no sea solo para ver que provecho se puede sacar y ya.

El sistema organizativo de la asociación de cacaoteros ASOACASAN, al cual están articulados los productores objeto del presente estudio les posibilita contar con servicios y beneficios básicos para desarrollar el proyecto de agricultura tal como: asistencia técnica, capacitación, apoyo financiero vía microcrédito, gestión para el mercadeo de sus productos, entre otros.

Según las visitas realizadas se observa que las familias trabajan conjuntamente y en armonía con sus demás vecinos, ayudándose mutuamente, y además siendo conscientes que el cuidado del suelo y conservación del agua son aspectos importantísimos, y que hay concientizar a las personas para dejarle un mejor futuro a las nuevas generaciones.

RECOMENDACIONES

Hacer un manejo adecuado a los sistemas de sombrero con las podas y realizarlas cada vez que sea necesario, no cuando el productor disponga de tiempo ya que en algunas parcelas el componente arbóreo obstaculiza la entrada de luz a los cultivos y por ende disminuye la producción.

A los miembros de la asociación atender a las reuniones cada mes, que las realicen puesto que, ellas son de importante interés y rotación de información y muchas veces de capacitaciones para los asociados.

Tener en cuenta y realizar análisis agronómicos, de suelos, de aguas, de clima, régimen de lluvias, brillo solar y temperaturas al momento de implementar un proyecto agropecuario.

Para algunos miembros de la asociación se recomienda el cambio de abonos químicos para el suelo y los cultivos por los orgánicos puesto que estos ayudan a proteger el suelo y a generar productos de excelente calidad.

A los miembros de la asociación de cacaoteros ASOACASAN, coloquen de acuerdo a la hora de comercializar sus productos puesto que cada quien individualmente lo hace y esto les genera, que obtengan bajos precios a la hora de venderlos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ACAMAFRUT, 2012. Informe de actividades realizadas durante el año 2012 por ACAMAFRUT. Florencia, 112 p.
- BEER J. IBRAHIM, M. SOMARRIBA, E. BARRANCE, A. LEAKEY R. 2004. Establecimiento y manejo de árboles en sistemas agroforestales. Capítulo 6. Árboles de Centroamérica. OFICATIE. 46 p.
- BENAVIDES FAUTA, A. V. V (2013) Evaluación de los Sistemas Agroforestales para la elaboración de un plan de manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos en el Ceypsa, Parroquia Eloy Alfaro, cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi. (Tesis de Grado).Universidad Técnica de Cotopaxi. Latacunga Ecuador.
- BHATTACHARJEE R, KUMAR P. 2007. Chapter 7: Cacao. Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants, Vol 6: Technical crops. Springer – Verlag Berlin Heidelberg, pp. 127-142.
- BUENO GUZMAN GUILLERMO A. (2012) establecimiento, manejo y utilización de recursos forrajeros en sistemas ganaderos de suelos ácidos. Pag 202
- CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA (CATIE). 2001. Módulos de enseñanza agroforestal. Turrialba, C.R.
- COMBE, J.; BUDOWSKI, G. 1979 . clasificacion of traditional agroforestry techniques, in: G, de las salas (ed.) Workshop on traditional agroforestry systems in Latin America. Turrialba, Costa Rica, CATIE.p. 17-47.

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAFOR)-SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (SEMARNAT). 2007. Protección, restauración y conservación de suelos forestales. Manual de obras y prácticas. Tercera Edición. Zapopan, Jalisco, México. 298 p.

DE ALMEIDA, A. y VALLE, R. 2008. Ecophysiology of the Cacao tree. Brazilian In: Journal of Plant Physiology. 19: 425-448.

DE LA CRUZ, BENJAMIN. (2009) artículo de sistemas agroforestales y sus beneficios

DONOVAN J. 2006. Diversification in international cacao markets: opportunities and challenges for smallholder cacao enterprises in Central America. A consultancy report prepared by RUTA. 135 p

FAO. 2003. Género. La clave para el desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria. Plan de acción.

FEDECACAO. 2013. Programa de investigación en Cacao. [en línea]. Bogotá, D.C. Director de Tecnología, Fedecacao, 2013. Disponible en internet: <http://www.fedecacao.com.co/site/index.php/1pro-programas/2pro-investigacion>

FEDERACION NACIONAL DE CACAOTEROS [FNC] Y UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER [UIS]. Características del cacao de Colombia. Catálogo de 26 cultivares. 1ra ed. FNC y UIS, Bucaramanga, 2013. pp 13 – 20.

JAIMES, Y. y ARANZAZU, F. 2010. Manejo de las enfermedades del cacao *Theobroma cacao* L., en Colombia con énfasis en *Monilia Moniliophthora roreri*. Bogotá; CORPOICA, FEDECACAO y Ministerio de Agricultura. pp 13 – 22.

- JIMÉNEZ F. MUSCHLER R. 2001. Introducción a la agroforestería. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. Módulos de Enseñanza Agroforestal CATIE/GTZ. Pp. 1-24.
- KENNETH, G., VERGARA, M., & VERGARA, N. T. (1990). Introduction to agroforestry. In K. G. McDicken & N. T. Vergara (Eds.), *Agroforestry Classification & Management*. New York: Wiley Interscience
- Ley Forestal # 7575. Gaceta # 72, Art. 3, Inciso K (1996). Ministerio del Ambiente, San José, Costa Rica.
- LÓPEZ T. G. 2007. Sistemas agroforestales 8. SAGARPA. Subsecretaría de Desarrollo Rural. Colegio de Post-graduados. Puebla. 8 p.
- LÓPEZ, MENDIETA. MARCIA. (2007, abril). Sistemas Agroforestales. Universidad Nacional Agraria. Nicaragua. Recuperado de http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/1_RENF08M538.pdf
- LUNDGREN, B, O, 1982. What is Agroforestry? *Agroforestry Systems* 1:7-12
- MOTAMAYOR J, RISTERUCCI A, LOPEZ P, ORTIZ C, MORENO A, LANAUD C. 2002 Cacao domestication I: the origin of the cacao cultivated by the Mayas. *Heredity* 89:380-386.
- MUSÁLEM S. M. A. 2001. Sistemas agrosilvopastoriles. Universidad Autónoma de Chapingo. División de Ciencias Forestales. 120 P.
- NAIR P. K. R MUSCHLER R. G 1993 Agroforestry, in: L. pancel (ed.). *Tropical Forestry Handbook*, heldelberg, Springer. P 987 – 1057

NAIR, P. K. (1993). An introduction to agroforestry: Kluwer Academic Publishers.

NAIR, P.K.R 1985. Classification of agroforestry systems. Agroforestry Systems.3: 07-128. Martinus Nijhoff publishers. The Netherlands.

NIETO, C.C.; RAMOS, V, R; GALARZA, R. J. (2005) Sistemas Agroforestales aplicables en la sierra ecuatoriana. Resultados de una década de experiencias de campo. INIAP-PROMSA. Nueva Jerusalén: Quito, Ecuador. Boletín técnico No. 122.

OSPINA A. A. 2006. Huerto Familiar. Cali, Colombia. 38 p.

Proyecto Manejo Sostenible de Recursos Naturales (PMSRN). 2007. Manual de agroforestería. Paraguay. 45 p.

RAMÍREZ R. W. 2005. Manejo de Sistemas Agroforestales. 11 p.

RUBIANO NOVOA JOSE. M. (2000). Sistemas agroforestales. Bogota.

SOMARRIBA, E. 1990. ¿Que es Agroforestería? El Chasqui (Costa Rica) 5:13

TERAN, MORENO, DEIVIS CECILI. (2013). Módulo de Sistemas Agroforestales.
Recuperado de:
http://datateca.unad.edu.co/contenidos/201617/Guias_y_rubricas_2013II/Sistemas_Agroforestales_2013-2.pdf

URREA, LOPEZ, RAFAEL. 2009. Introducción a la Ingeniería Agroforestal, pp. 69-70.

VARGAS R. V. SOTOMAYOR G. A. 2004. Modelos agroforestales y biodiversidad. Seguimiento al Tema Especial I. Conservación de la biodiversidad. Revista ambiente y desarrollo de CIPMA. Vol. XX-No 2. Pp. 123-124

RIVAS T. D. 2005. Sistemas Agroforestales 1. Uach. 8 p.

ANEXOS

Anexo A. Ficha de diagnóstico aplicada a los 20 productores de la asociación de cacaoteros ASOACASAN

FICHA DE DIAGNOSTICO

Fecha: _____

1. INFORMACION SOBRE EL PRODUCTOR Y EL PREDIO

1. Nombre del productor _____

2. Identificación _____

3. N° de integrantes núcleo familiar N° hombres _____ N° mujeres _____

4. Nombre de la finca _____ vereda _____

2. USO DEL SUELO Y EXTENSION

5. Área total de la parcela (ha) _____

6. Que cultivos se encuentran en la finca y la extensión aproximada de cada uno.

3. TIPOS DE SISTEMAS ENCONTRADOS

7. Agroforestales conformado por _____

8. Agro silvícolas conformado por _____

9. silvo pastoriles conformado por _____

10. Como fue la orientación para formar estos sistemas, propia _____ orientada

11.Cuál de estos sistemas según usted, cree tiene muchas más ventajas frente a los otros _____

4. INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA

11. Características de la vivienda material predominante ladrillo _____ madera _____

12. Estado de la vivienda: buena _____ regular _____ mala _____

13. Cuenta con instalaciones para manejo/ almacenamiento de los productos_si_no_

5. SISTEMA DE SOMBRIO PERMANENTE ASOCIADO AL CACAO

Nombre común	Extensión	Edad (mes)	usos					
			abono	madera	sombra	alimentos	leña	otro

14. Qué tipo de manejo realiza para el sombrío _____

15. Cada cuanto realiza este manejo _____

6. INFORMACION SOBRE EL SUELO.

16. Se realizan análisis de suelos si _____ no _____
17. Como realiza las labores agrícolas. Machete _____ guadaña _____ pala _____ otro _____
18. Realiza algún tipo de abono para el suelo _____
19. Cantidad que aplica _____ cual abono _____ origen del mismo _____
20. Se observa erosión si _____ no _____
21. Que practica para evitar la erosión _____
- 22 Como se observa la fertilidad del suelo buena _____ regular _____ mala _____
23. Cree que los SAF ayudan a mejorar la fertilidad del suelo si _____ no _____

7. ASPECTOS ECONOMICOS

24. La parcela es propia _____ arrendada _____ prestada _____
25. Qué tipo de insumos utiliza para la producción _____ cuánto cuesta _____
- 26 Cuál es la actividad de mayor costo de producción _____
27. Al diversificar la producción de la parcela, disminuye los gastos en compra de productos externos para la alimentación _si _____ no _____

8. ASPECTO AMBIENTAL

29. Tiene disponibilidad de agua en la parcela para consumo y riego _____ si _____ no _____
30. Que prácticas de conservación realizan _____

x								
x								
x								
x								
x								

40. Especies pecuarias encontradas

especie	Destino producción (%)		Sistema de manejo	Se realiza manejo de estiércol	
	venta	consumo		si	no
pollos					
cerdos					
vacas					
gallinas					
peces					
x					
x					
x					

Anexo B. Listado de productores de la asociación visitados para diagnostico en finca

LISTADO DE PRODUCTORES VISITADOS PARA ELABORACION DE PROYECTO DENOMINADO "ANALISIS DE LOS MODELOS AGROFORESTALES DE LA ASOCIACION DE CACAOEROS ASOACASAN DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DEL FRAGUA CAQUETA"					
Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	VEREDA	TELEFONO	FIRMA
1	Adonael Cuaillos S	17616490	Pradera	3123637252	Adonael C.S
2	Feliz Humbert P	16790248	El Bosque	3187231195	Feliz Humbert P
3	Mario Alirio Marin	17615230	Pradera	3208288836	Mario Alirio Marin
4	José Nares Vayim	17681221	Palmeras	3208407287	José Nares Vayim
5	Luis Alfonso Ariza	19111.671	El Vergel	3182566078	ALV D M?
6	Indeciso Loaiza	6003928	Valdivia	3118681930	Indeciso L
7	Ana Teresa Quintana	26629983	El Vergel	3219757427	Ana Teresa Quintana
8	Vicente Plaza	1621967	La Paz	3116298640	Vicente Plaza
9	José Edgar Zúñiga	17642517	El Vergel	3114952607	José Edgar Zúñiga
10	Rafael Olarte	17621813	La Unión	3124864173	Rafael Olarte
11	Edgar Díaz	11847133	Pradera	3188220762	Edgar Díaz
12	Edgar Díaz Simón	17615458	Vergel	3132969731	Edgar Díaz Simón
13	Jairo Cañón López	16682728	El Vergel	3114951341	Jairo Cañón
14	Mario Antonio Vayim	17616616	Valdivia	3142700962	Mario Antonio Vayim
15	Alvaro Nelson Ariza	17680829	Cafetales	3103880862	Alvaro Nelson Ariza
16	Oliveiro Cañón López	17681568	El Vergel	3164132122	Oliveiro Cañón
17	Wilson Chante	11749970	La Tigra	3138853099	Wilson Chante
18	Juan Carlos Ariza	17616913	Cafetales	3146692677	Juan Carlos Ariza
19	Fredy Linarez	17616359	Cafetales	3143985465	Fredy Linarez
20	Fernando Roldán	16801643	La Tigra	3125931693	Fernando Roldán