

**CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES TRADICIONALES  
EN EL CONSEJO COMUNITARIO UNIÓN DEL RÍO CAUNAPÍ, MUNICIPIO DE  
TUMACO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**CORÍN MONTAÑO M**

**CESAR ARBOLEDA C**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS  
INGENIERÍA AGROFORESTAL  
SAN JUAN DE PASTO**

**2016**

**CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES TRADICIONALES  
EN EL CONSEJO COMUNITARIO UNIÓN DEL RÍO CAUNAPÍ, MUNICIPIO DE  
TUMACO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

**CORÍN MONTAÑO M**

**CESAR ARBOLEDA C**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Agroforestal**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS  
INGENIERÍA AGROFORESTAL  
SAN JUAN DE PASTO**

**2016**

## **NOTA DE RESPONSABILIDAD**

Las ideas y conclusiones aportadas en este Trabajo de Grado son Responsabilidad de los autores.

Artículo 1 del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de Aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del Presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, Junio de 2016.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
RESUMEN .....	6
ABSTRACT .....	7
INTRODUCCIÓN .....	7
MATERIALES Y METODOS .....	8
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	10
CONCLUSIONES.....	21
BIBLIOGRAFÍA .....	22

**CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS AGROFORESTALES TRADICIONALES  
EN EL CONSEJO COMUNITARIO UNIÓN DEL RÍO CAUNAPÍ, MUNICIPIO DE  
TUMACO, DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

CHARACTERIZATION OF TRADITIONAL AGROFORESTRY SYSTEMS IN THE  
COMMUNITY OF RIO CAUNAPI, MUNICIPALITY OF TUMACO, NARIÑO  
DEPARTMENT

**Corín Montaña M<sup>1</sup>; Cesar Arboleda C<sup>2</sup>; Martín Muñoz<sup>3</sup> y Geovanny Solarte G<sup>4</sup>.**

---

Artículo para optar al título de Ingeniero Agroforestal.

<sup>1</sup> Ingeniería Agroforestal. Universidad de Nariño. [Ingf-corin12@hotmail.com](mailto:Ingf-corin12@hotmail.com)

<sup>2</sup> Ingeniería Agroforestal. Universidad de Nariño. [castro6650@hotmail.com](mailto:castro6650@hotmail.com)

<sup>3</sup> M Sc. Docente. Universidad de Nariño. Pasto. Colombia. [martinmunoz236@gmail.com](mailto:martinmunoz236@gmail.com)

<sup>4</sup> M Sc. Docente. Universidad de Nariño. Pasto. Colombia. [solarteg@hotmail.com](mailto:solarteg@hotmail.com)

**RESUMEN**

La investigación se realizó en el territorio colectivo del Consejo Comunitario Unión Río Caunapí del municipio de Tumaco. Se caracterizaron los sistemas agroforestales tradicionales de 31 productores (fincas) utilizando la metodología de diagnóstico y diseño D&D, para levantamiento de la información se aplicaron encuestas semiestructuradas. La información recopilada se organizó en Excel, se sistematizó con el programa SPAD y se realizó el análisis de correspondencia múltiple (ACM). El sistema agroforestal con mayor dominancia está conformado por Cacao (*Theobroma cacao*), Plátano (*Musa sapientum*), frutales Naranja (*Citrus cinensis*), Limón (*Citrus limón*), las especies forestales que predominan en el sistema son el Cedro (*Cedrella odorata*) y laurel (*Cordia alliodora*). Dadas las condiciones del Río Caunapi, con base en las oportunidades y con base a los sistemas presentes en la zona, se planteó un modelo mejorado, el cual es soportado por los conocimientos tradicionales de los habitantes mayores de las veredas y conocimientos técnicos – investigativos, e igualmente se tuvo en cuenta el área de las fincas. Se propone una alternativa de integrar en un sistema agroforestal con las especies cacao (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa sapientum*), y Chontaduro (*Bactris gasipaes*).

**Palabras claves:** Silvoagrícola, *Cedrela odorata*, *Cordia alliodora*, *Theobroma cacao*, frutales, maderables, componentes principales, chontaduro.

### ABSTRACT

The research was conducted in the collective territory of the Union Community Council Caunapí Rio municipality of Tumaco. Traditional agroforestry systems 31 producers (farms) were characterized using the methodology of diagnosis and design D & D, for lifting the surveys were conducted semi-structured information. The collected information was organized in Excel, It was systematized with the SPAD program and multiple correspondence analysis (MCA) was performed. The agroforestry system more dominance consists of Cacao (*Theobroma cacao*), banana (*Musa sapientum*), fruit orange (*Citrus cinensis*), Lemon (*Citrus limón*), forest species prevailing in the system are cedar (*Cedrella odorata*) y laurel (*Cordia alliodora*). Given the conditions of Rio Caunapí, based on the opportunities and based systems present in the area, an improved model, which is supported by the traditional knowledge of the older inhabitants of the settlements was raised and expertise - research, and also the area of the farm was taken into account. An alternative to integrate in an agroforestry system with species cacao (*Theobroma cacao*), banana (*Musa sapientum*) is proposed, and Chontaduro (*Bactris gasipaes*).

**keywords:** Silvoagrícola, *Cedrela odorata*, *Cordia alliodora*, *Theobroma cacao*, fruit, timber, principal components, chontaduro.

### INTRODUCCIÓN

El municipio de Tumaco, se caracteriza por ser uno de los más extensos del país con un área de 360.173 ha, de las cuales, el 48,21% (173.632 hectáreas) están tituladas colectivamente a favor de las comunidades afrodescendientes, reconocidas mediante la ley 70 de 1993.

Para acceder a la titulación colectiva, las comunidades negras se agrupan en Consejos Comunitarios, para el caso del municipio de Tumaco se han constituido alrededor de 15 Consejos Comunitarios ubicados en diferentes cuencas hidrográficas, uno de estos es la Unión del Rio Caunapí conformado por (15) quince veredas, con una extensión total de (8.000) hectáreas y una población de

(3.260) habitantes (Ballesteros, Saya y Ordoñez, 2008).

En ese contexto la economía rural de las comunidades que habitan el pacífico colombiano han sido poco estudiadas en especial las colectividades afrodescendientes del Río Caunapí, que desarrollan actividades que constituyen en la práctica sistemas agroforestales con especies agrícolas, frutales y forestales tales como plátano (*Musa sapientum*), cacao (*Theobroma cacao*), cedro (*Cedrella odorata*), laurel (*Cordia alliodora*) entre otros (Ballesteros, Saya y Ordoñez, 2008).

Según Biopacífico(1998), los sistemas productivos tradicionales del pacífico tienen su propia tradicionalidad económica, que funcionan en pequeñas escalas y están orientados fundamentalmente al autoabastecimiento de las comunidades; se caracterizan por la apropiación comunitaria y tradicional del territorio, y por tener como base la agricultura la cual se combina y complementa en actividades extractivas y pecuarias.

La investigación se realizó en el Consejo Comunitario Unión del Río Caunapí, Tumaco Departamento de Nariño, con los

objetivos de caracterizar los sistemas agroforestales tradicionales y proponer mejoras en los sistemas de producción en cuanto a las especies forestales, en este caso se propuso una especie forestal no maderable como es el chontaduro, por su doble aprovechamiento de frutos y palmito. En cuanto a su función como forestal proporciona sombra al cultivo principal que es el cacao y su tronco (fuste) sirve para postes y así contar con información que aporte al mejoramiento de este tipo de sistemas bajo prácticas tradicionales de producción, a partir de su reconocimiento y apropiación por parte de los pobladores del territorio colectivo.

## MATERIALES Y METODOS

La investigación se realizó en el Consejo Comunitario Unión Río Caunapí del municipio de Tumaco, localizado al sur de la costa pacífica nariñense N 1°39' 21.2" y W 78°44' 38.5", (Gallo 2007).

El Consejo Comunitario Unión Río Caunapí comprende una extensión de 8.000 hectáreas divididas en 15 veredas, cada una con un promedio de 530 hectáreas, que no se encuentran en su totalidad cultivadas y las que están en uso agrícola comprenden sistemas



agroforestales con cacao (*Theobroma cacao*), plátano (*Musa sapientum*), maderables, frutales y una menor parte en explotación pecuaria. La zona se clasifica como bosque húmedo tropical (Holdridge 1982), temperatura promedio de 25,4 °C, precipitación promedio de 3000 mm año<sup>-1</sup>, humedad relativa del 88%, y brillo solar de 1062 horas sol año<sup>-1</sup>. (Gallo 2007).

Teniendo en cuenta las características productivas, la edad de los cultivos de la zona se priorizaron las veredas Vuelta Larga, Dosquebradas, La Vega y Nueva Creación (Tabla 1), las 11 veredas restantes presentaron cultivos en proceso de establecimiento y con cultivos predominante de palma de aceite.

**Tabla 1. Población de estudio**

VEREDA	FAMILIA	FINCAS
Vuelta Larga	555	139
Dosquebradas	422	106
La Vega	175	44
Nueva Creación	378	95

Fuente: Plan de desarrollo Consejo Comunitario Unión Río Caunapi. (2005).

La investigación se desarrolló con los siguientes pasos metodológicos:

### Información secundaria

Se realizó mediante información secundaria recopilada por el Consejo Comunitario Unión Río Caunapi, material bibliográfico (trabajos de investigación realizados en la zona), mapa base y predial de Tumaco y UMATA de alcaldía municipal de Tumaco.

### Reconocimiento de la zona

A partir de la información secundaria se realizaron recorridos de campo, con el propósito de identificar los sistemas agroforestales tradicionales presentes en la zona, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Definición de las variables de los sistemas agroforestales.
- Codificación de variables para el respectivo análisis estadístico, asignando categorías exclusivas e independientes a cada pregunta de la encuesta.
- Los sitios para realizar las encuestas se seleccionaron al azar utilizando la fórmula propuesta por Castillo 2000 (Ecuación 1)

$$n \geq \frac{N s^2}{N \left[ \frac{d}{z_{1-\alpha/2}} \right]^2 + s^2}$$

[Ecuación 1]

Dónde:

$n$  = tamaño de la muestra

$N$  = total de unidades de muestreo

$S^2$  = varianza muestra con base en la variable de respuesta de mayor variabilidad

$d$  = máximo error admisible

$Z_{1-\alpha/2}$  = cuantil de la distribución normal estándar con una  $p \leq (1-\alpha/2)$ .

A partir de cartografía previamente realizada en el territorio por el Consejo Comunitario Unión del Río Caunapi, se identificaron y seleccionaron las áreas de usos agroforestales y otros usos de tierra.

Las variables evaluadas fueron: especies agrícolas, especies forestales, sistema de siembra de especies frutales, cantidad de área en sistemas agroforestales, cantidad de área en especies pecuarias, implementaría estos sistemas en su finca, fertilización, podas, tipo de podas, raleo, registro de producción y control en sus cultivos, usa crédito, contrata mano de obra, uso de maquinaria agrícola, escolaridad de quien maneja la finca, tiempo dedicado a otras actividades.

### **Análisis estadístico**

Para el análisis estadístico fue necesario realizar la categorización de las variables

asignando cualidad exclusiva e independiente a cada pregunta de la encuesta. La información recolectada a través de las encuestas así como los datos de uso de las especies se sistematizó en el programa Excel.

Tanto para la caracterización de los aspectos socioeconómicos como los aspectos relacionados con los sistemas agroforestales tradicionales, se realizó el análisis correspondencia múltiple (ACM) por tratarse de variables cualitativas ya que son categorías exclusivas e independientes, se realizó el análisis utilizando el software estadístico SPAD.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

**Porcentajes de las variables cualitativas con base en el ACP.** De acuerdo a la investigación realizada en el Consejo Comunitario unión del Río Caunapí, para las variables de tipo cualitativo se obtuvieron los siguientes resultados:

**Especies agrícolas.** El 63.6% de los productores usan plantas producidas por semillas, se debe a la cultura de los agricultores del Río caunapi porque su cultivo principal es cacao además de la producción de maderables y frutales y el

36.6% usan plantas producidas por estaca, son agricultores que siembran yuca y caña de azúcar para la comercialización y el autoconsumo.

Este resultado concuerda con los obtenidos por Cortes y Angulo (2002) donde se observa que los sistemas productivos tradicionales del Río Caunapi, están constituidos principalmente por cultivos permanentes como cacao, además de los cultivos permanentes como el plátano, yuca y caña de azúcar.

**Especies forestales.** El 66.6% de las especies presentes son maderables, las fincas están establecidas en sistemas agroforestales y el 33.2% restante no son maderables, los agricultores usan especies de sombrío como guadua, chontaduro, frutales, etc.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Angulo, G y Cortes C, (2002). El Consejo Comunitario del Río Caunapi, donde afirman que la extracción de madera como actividad básica para el sustento de los habitantes de estas comunidades.

**Sistema de siembra de especies frutales.** Para esta variable el 26%

corresponde a arboles dispersos, se presentan en mayor porcentaje ya que la mayoría están establecidas donde fueron o son potreros, el 12.1% usan sistema de siembra en cuadro, se encuentran en fincas donde hubo palma de aceite y el 9% usan sistema de siembra en triangulo, se encuentran en plantaciones jóvenes de cacao.

Los frutales se encuentran en los huertos caseros, cacaotales mixtos y en los charrales enriquecidos con maderables, estos resultados concuerdan con los obtenidos por Ballesteros, Saya y Ordoñez. (2008) en el Consejo Comunitario Bajo Mira y Frontera.

**Cantidad de área en sistemas agroforestales,**

La mayor área en sistemas agroforestales con un 74.7% corresponde a sistemas silvoagricolas, porque las plantaciones de cacao están establecidas con el componente arbóreo, seguida de sistemas silvopastoriles en un 18.1%, son potreros y el área dedicada a cercas vivas corresponde al 3% porque son usados como linderos de las fincas.

Los productores del Río Caunapí consideran la extracción de madera como actividad básica para el consumo. Por esta

razón poseen sistemas agroforestales que cumplen doble función de producción agrícola y la extracción de madera. Angulo, G y Cortes C, (2002).

#### **Cantidad de área en especies pecuarias.**

Los agricultores de caunapi el 60.6% poseen un área de 12 a 15 hectáreas, el cual se encuentran en explotación ganadera, el 12.1% es dueño de 8 a 10 hectáreas, estas se encuentran dedicadas al sostenimiento caballos y 12% tiene de 2 a 5 hectáreas, está dedicada a la cría de especies porcícolas y avícolas.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Ballesteros, Saya y Ordoñez. (2008) en el Consejo Comunitario Bajo Mira y Frontera, donde afirman que el 10% de los productores se dedica a la ganadería, y disponen de menos de 5 ha para esta actividad. El número de animales por familia es muy bajo: el 76% de las familias posee menos de 2 animales, destinados a la producción de crías y carne; solo el 15% de los ganaderos vende animales para cría o sacrificio.

#### **Escolaridad de quien maneja la finca.**

Se encontró que el 78.7% de los

agricultores son bachilleres, son persona menores de 50 años y han realizados sus estudios de secundaria los fines de semana y el 9% ha cursado la básica primaria, son agricultores mayores de 50 años.

Al contrario de los resultados obtenidos por Palacio y Gallo (2007). En el Consejo Comunitario Rio Mejicano, que los servicios de educación no se prestan adecuadamente lo que es una constante en la costa pacífica situación similar encontró Paredes en el (2001).

**Tipos de fertilizantes.** El 71.4% de los encuestados usa fertilizantes químicos porque su efecto sobre los cultivos es más rápido por la mineralización en el suelo y el 21.2% son productores que afirman que los fertilizantes químicos contaminan el suelo y las fuentes hídricas.

#### **Tiempo dedicado a otras actividades**

El 63.6% lo dedican a la ganadería, ya que los agricultores poseen una área amplias para la ganadería y el 33.3% a actividades de construcción, porque los constructores son pocos (Tabla2).

Se encontraron nueve variables cualitativas preponderantes que corresponden a:

**Implementaría estos sistemas en su finca.** De acuerdo a los agricultores el

72.7% si realizarían la implementación de sistemas agroforestales en sus predios, por el motivo que se dice que es una pensión para ellos ya que no cotizan el sistema de pensión, el 15.1% no realizarían esta actividad porque dicen que la especie forestal hacen mucha sombra a los cultivos agrícolas y el 12.1% están indecisos, porque desconocen las especies de alto valor económico y de rápido crecimiento.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Paredes (2002) en la identificación de los sistemas productivos del Rio Mejicano, encontró asociaciones agroforestales como cacao- plátano- cedro; sistemas que se encuentran en el rio caunapí.

**Fertilización.** El 87.8% de las personas realizan actividades de fertilización en sus parcelas, porque son parcelas nuevas de cacao el 12.1% no la realizan, ya que no se tienen los recursos económicos para la compra de dichos fertilizantes.

Al contrario de lo encontrado por Angulo, G y Cortes C, (2002). En el Consejo Comunitario de Caunapi, donde se encontró que la aplicación de fertilizantes

químicos no se realiza, se aprovecha el aporte de materia orgánica resultante de las actividades de socola, tumba, limpia de malezas, y cosecha del cultivo.

**Podas.** El 78.7% de los agricultores realizan labores de poda a los cultivos, el tipo de podas realizadas corresponde a podas de formación y el 21.2% no realizan podas por desconocimiento de los beneficios en los cultivos.

**Raleo.** El 63.6% realizan raleo, principalmente en las especies forestales porque se cierra la copa y proporcionan mucha sombra y 36.3% no lo realizan por desconocimiento de esta labor.

**Registro de producción y control en sus cultivos.** El 63.6% de los agricultores llevan registro de producción, para saber que cantidad de ingresos económicos y el 33.3% no lleva este tipo de registros, por falta de conocimiento.

**Usa crédito.** El 63.6% de los agricultores usan créditos bancarios, para ayudarse en el establecimiento de sus plantaciones y el 36.3% no hacen uso de crédito, por desconocimiento de la forma de pago.

**Contrata mano de obra.** El 81.8% contratan mano de obra, por motivos que

es muy pesado realizar todas las labores de la finca y 18.1% no contrata mano de obra realizando las labores que solo puede hacer quien se encarga de la finca. Debido a esto la baja inversión de mano de obra en cada una de las actividades productiva es notoria, por esta razón las especies cultivadas son importantes permitiendo la reproducción de la mano de obra familiar (Angulo, 1992).

**Número de personas que manejan la unidad familiar.** El 33% de las personas encuestadas todos colaboran con las labores de la finca dentro de estas hay distintas actividades que pueden ser desarrolladas por mujeres y niños mayores de 10 años y el 27% no todos los integrantes de la unidad familiar colaboran con las labores de finca porque hay personas de la tercera edad y niños menores de 10 años. Estos resultados concuerdan con los resultados obtenidos por Ballesteros, Saya y Ordoñez. (2008) en el consejo Comunitario Bajo Mira y Frontera.

**Uso de maquinaria agrícola.** El 81.8% usan maquinaria agrícola, el uso de guadañadoras es lo más predominante y el 12.1% no usan maquinaria en sus

predios, porque no tienen una maquina guadañadora (Tabla 2).

**Tabla 2. Porcentajes encontrados en las variables categorizadas en la caracterización de sistemas agroforestales tradicionales en el Consejo Comunitario Unión Río Caunapí, 2014.**

N° VARIABLE	NOMBRE VARIABLE	CATEGORÍA	PORCENTAJES
V6	Especies Agrícolas	C=1	36.4
		C=2	63.5
V8	Especies forestales	C=1	21.1
		C=2	66.6
V11	Sistema de siembra de especies frutales	C=1	9.0
		C=2	26.0
		C=3	12.1

V16	Cantidad de áreas en sistemas agroforestales	C=1 C=2 C=3	74.7 18.1 3.0
V17	Cantidad de áreas en especies pecuarias	C=1 C=2 C=3	60.6 6.0 12.1
V20	Implementaría estos sistemas en su finca	C=1 C=2 C=3	72.7 15.1 12.1
V22	Fertilización	C=1 C=2	87.8 12.1
V23	Tipos de fertilizantes	C=1 C=2	71.4 21.2
V25	Podas	C=1 C=2	78.7 21.2

V26	Tipo de podas	C=1 C=2 C=3 C=4	15.1 51.5 18.1 15.1
V27	Raleo	C=1 C=2	63.6 36.3
V35	Registro de producción y control en sus cultivos	C=1 C=2 C=3	63.6 33.3 3.0
V36	Usa crédito	C=1 C=2	36.3 63.6
V37	Contrata mano de obra	C=1 C=2	81.8 18.1
V38	Uso de maquinaria agrícola	C=1 C=2	81.8 18.1
V42	Escolaridad de quien maneja la finca	C=1 C=2 C=3	78.7 9.0 12.1
V43	Número de personas que	C=1 C=2 C=3 C=4	33 27 27 12

	manejan la unidad productiva		
V45	Tiempo dedicado a otras actividades	C=1 C=2 C=3	63.6 33.3 3.0

**ACM para variables categóricas de la caracterización de sistemas agroforestales tradicionales.** El análisis de las contribuciones de la variabilidad de valores propios, para el porcentaje de las variables evaluadas en la caracterización de sistemas tradicionales en el consejo comunitario Unión del Río Caunapí, indica que la proporción relativa acumulada fue mayor en los factores 3 y 4 (Tabla 3). El factor con mayor variabilidad relativa es representado por el 17.28%, en comparación con el factor 4 con menor representación relativa 8.70%.

**Tabla 3. Distribución de la variabilidad de la caracterización de sistemas agroforestales al aporte de cuatro factores.**

Número	Valores Propios	Porcentajes	Acumulado de los porcentajes
1	0.3456	17.28	17.28
2	0.2559	12.79	30.07
3	0.2205	11.02	41.10
4	0.1740	8.70	49.80

**Análisis de las contribuciones de las variables:** En la formación de los ejes, se puede determinar que las variables que más contribuyeron a la formación del factor uno fueron: cantidad de área en sistemas agroforestales (V16=4.6), implementaría estos sistemas en su finca (V20=5.8), fertiliza (V22=5.7), tipos de fertilizantes (V23=5.7), cantidad de lotes, (V42=5.7), número de personas que manejan la unidad productiva (V43=5.9). Estas variables están inmersas con el funcionamiento de las fincas del Río Caunapí área en sistemas agroforestales, especies pecuarias, la decisión de



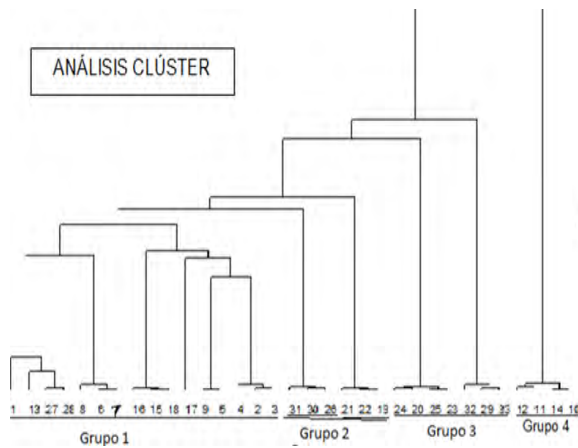
implementar los SAF, fertilizar y tipos de fertilizantes, número de lotes y escolaridad de quien maneja la finca y números de personas que conforman la unidad productiva, se afirma que las variables mencionadas van encadenadas con la producción de las fincas.

**Tabla 4. Contribución de las variables cualitativas para la caracterización de sistemas agroforestales en el Consejo Comunitario Unión del Río Caunapí.**

IDEN- VARIABLES	Modalidades		Contribuciones				
	P. RELATIVO	DISTANCIA	1	2	3	4	5
C=1	1.7	50.2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1
C=2	0.40	4.50	3.7	0.2	0.0	0.1	0.2
	<b>Acumulado</b>		<b>4.6</b>	<b>0.3</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>
<b>V20</b>							
C=1	1.62	0.37	0.4	0.3	0.1	0.7	1.1
C=2	0.34	5.60	0.4	0.7	0.7	2.9	3.8
C=3	0.27	7.2	5.0	0.2	0.0	0.0	0.2
	<b>Acumulado</b>		<b>5.8</b>	<b>1.2</b>	<b>0.8</b>	<b>3.6</b>	<b>5.1</b>
<b>V22</b>							
C=1	1.95	50	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0
C=2	0.27	7.2	5.0	0.2	0.0	0.0	0.2
	<b>Acumulado</b>		<b>5.7</b>	<b>0.9</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>0.2</b>
<b>V23</b>							
C=1	0.88	1.54	0.1	0.7	0.1	2.8	0.2
C=2	2.08	1.06	0.6	0.2	0.0	2.5	0.3
C=5	0.27	7.25	5.0	0.2	0.0	0.0	0.2
	<b>Acumulado</b>		<b>5.7</b>	<b>1.1</b>	<b>0.1</b>	<b>5.3</b>	<b>0.9</b>
<b>V41</b>							
C=1	0.47	3.71	0.6	2.7	1.5	1.3	0.5
C=2	0.54	3.13	0.1	2.8	0.1	0.1	0.0
C=3	0.88	1.5	0.2	0.0	0.4	1.1	0.4
C=4	0.34	5.60	4.2	0.1	0.0	0.0	0.1
	<b>Acumulado</b>		<b>5.1</b>	<b>5.6</b>	<b>2.0</b>	<b>2.5</b>	<b>1.0</b>
<b>V42</b>							
C=1	1.75	0.27	0.6	0.0	0.0	0.8	0.5
C=2	0.20	10.00	0.1	0.0	0.0	7.4	2.5
C=3	0.27	7.25	5.0	0.2	0.0	0.0	0.2
	<b>Acumulado</b>		<b>5.7</b>	<b>0.2</b>	<b>0.0</b>	<b>8.2</b>	<b>3.7</b>
<b>V43</b>							
C=1	0.74	2.0	0.7	0.5	0.0	0.1	0.2
C=2	0.61	2.67	0.2	0.4	2.2	0.1	0.7
C=3	0.61	2.67	0.0	0.2	2.1	0.0	2.4
C=4	0.27	7.25	5.0	0.2	0.0	0.0	0.2
	<b>Acumulado</b>		<b>5.9</b>	<b>1.3</b>	<b>4.3</b>	<b>0.2</b>	<b>3.5</b>

**Análisis de clasificación (AC) para las variables cualitativas de la caracterización de sistemas agroforestales tradicionales en el Consejo Comunitario Unión del Río Caunapí.** El AC basado en las características cualitativas para la caracterización de los sistemas agroforestales tradicionales en el consejo comunitario Unión Río Caunapí permitió la conformación de cuatro grupos definidos (figura 1). El primer grupo conformado por 16 fincas representan el 50.5% de todas las fincas encuestadas. El segundo grupo está conformado por 6 fincas representan el 18.1%, el tercer grupo 7 fincas representan el 13.68 % y el último grupo 4 fincas representan el 12.62 %.

**Figura 1. Conformación de grupos de acuerdo a las características cualitativas evaluadas en la caracterización de sistemas agroforestales tradicionales en el Consejo Comunitario Unión del Río Caunapí, en el municipio de Tumaco – Nariño.**



Grupo 1. 1, 13, 27, 28, 8, 6, 7, 16, 15, 18, 17, 9, 5, 4, 2, y 3.

Grupo 2. 31, 30, 26, 21, 22 y 19.

Grupo 3. 24, 20, 25, 23, 32, 29 y 33.

Grupo 4. 12, 11, 14 y 10.

**Grupo uno:** Está conformado por 16 fincas, esta situación permite definir a este grupo como fértil, con disponibilidad de agua, producción de frutales, pecuaria, presencia de sistemas agroforestales, fincas propias, con raleos constantes y limpias frecuentes. Así los agricultores se mostraron dispuestos a implementar como alternativa, los sistemas agroforestales; aunque algunos se dedican a la extracción de madera entre las especies de mayor importancia son el cedro (*Cedrella odorata*) y el laurel (*Cordia alliodora*).

**Grupo 2:** conformado por 6 fincas, este grupo presentó un promedio menor en las variables con relación al anterior y se lo clasifica como limitaciones en la producción, este presenta enfermedades, plagas, en especies agrícolas, tipos podas, finalidad de la producción y fertilización.

(Corpoica 1996) encontró que los productores del río mejicano tienen limitantes Fitosanitarios los cuales en términos y conceptos del productor causan pérdidas económicas considerables.

**Grupo tres:** Estuvo formado por 7 fincas, este grupo se caracterizó por un promedio mayor que el del segundo grupo, con variables especies menores, con tipo de fertilizante, dosis de fertilizante, podas plateau y enfermedades en las especies forestal.

**Grupo cuatro:** Estuvo conformado por 4 fincas, este grupo se caracterizó por ser el de menor variables como especies frutales y agrícolas con su esquema de producción, producción de frutales y especies forestales.

En estos sistemas de producción la baja inversión en fertilizantes, mano de obra y control de las enfermedades de las especies forestales es evidente en las actividades productivas que realizan

productores, por esta razón las especies cultivadas son importantes permitiendo la reproducción de la mano de obra familiar (Angulo, 1992).

**Propuesta de mejoramiento de sistema agroforestal cacao, plátano y chontaduro para el río Caunapi. (Cacao-Plátano-Chontaduro)**

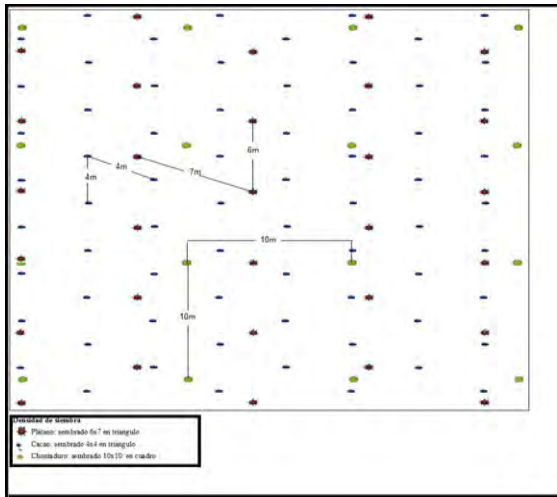
Cacao (*Theobroma cacao*): El cacao trae benéficos al sistema en la parte ecológica atrae micro fauna y proporciona sombra, económica: tiene altas posibilidades de ser exportado o vendido en el mercado local y social es adaptable entre productores de la zona. Se recomienda para patronaje el siguiente material: IMC 67; para injertación los materiales siguientes: ICS 95, CCN 51: Estos clones son tolerantes a Escoba de bruja (*Crinipellis perniciososa*) enfermedad que se presenta en la zona. (Preciado, 2008)

Plátano (*Musa sapientum*): Dentro de estos arreglos se considera el plátano como un cultivo transitorio y socio importante para el cacao, el cual cumple la función de proporcionar la sombra a los injertos de cacao por lo menos durante su etapa de instalación y crecimiento; igualmente debe cumplir un propósito

económico para amortiguar los costos ocasionados por la siembra del cacao.

Chontaduro (*Bactris gasipaes*): En estos sistemas agroforestales donde el chontaduro es considerado como sombrío permanente al cultivo de cacao le brinda múltiples beneficios entre los cuales, ecológicos, atrae micro fauna y proporciona sombra al cultivo principal, evita la erosión por impacto de gota, evita la escorrentía, retiene los nutrientes superficialmente para que el cultivo principal no tenga que profundizar mucho por nutrientes o agua, además deja muy buenos recursos con la venta de los productos fundamentales en el mantenimiento del sistema.

**Figura 2. Esquema del arreglo agroforestal Cacao (*Theobroma cacao*), Plátano (*Musa sapientum*) y Chontaduro (*Bactris gasipaes*).**



Fuente: esta investigación

### Densidad de siembra

- ✓ Plátano: sembrado 6x7 en triángulo 238 plantas/ ha.
- ✓ Cacao: sembrado 4x4 en triángulo 721 árboles /ha
- ✓ Chontaduro: sembrado 10x10: en cuadro 100 palmas /ha.

El diseño planteado busca un aprovechamiento al máximo de las horas de luz diarias que en Tumaco son 3H/día, y al persistir una humedad relativa alta, se plantea la ubicación de oriente a occidente para que los rayos del sol lleguen directamente al suelo y puedan regular el exceso de humedad.

Para este diseño primero se establece el cultivo de plátano con distancias seis (6) metros entre plantas y siete (7) metros entre surcos en triángulo, con una densidad de población de 238 plantas/hectárea, posterior a esto se realiza la tumba de la vegetación en rastrojo para que inicie su proceso de descomposición de la biomasa aérea, para que en la primera limpia las ramas de los arboles estén en un estado de descomposición avanzado y permitan realizar el trazado para la siembra del cultivo principal que es el cacao se sembrará a distancias cuatro (4) metros entre plantas y cuatro (4) metro entre surcos en triángulo, con una densidad de población de 721 árboles/hectárea y para el sombrío permanente se plantea el cultivo de chontaduro a distancia de diez (10) metros entre plantas y diez (10) metros entre surco, se plantea este cultivo por su doble propósito palmito y frutos frescos, brindándonos el sombrío permanente que el cultivo principal requiere.

### Labores de manejo

Cacao (*Theobroma cacao*):

Al final del primer año de vida la planta de cacao se ramifica en forma de un

verticilo compuesto de 2 a 5 ramas y llega el momento de hacerle la "poda de formación", que consiste en dejarle 3 - 4 ramas bien orientadas y distribuidas para que la planta se desarrolle erecta y en forma balanceada. Todos los años la planta emite "chupones" que son ramas vegetativas, las cuales deberán ser eliminadas conjuntamente con las ramas sobrantes y secas.

Al mismo tiempo que se cortan los extremos de las ramas muy largas que tienden a caer al suelo .Se debe practicar en la plantación la llamada "poda fitosanitaria", que tiene por finalidad eliminar todas las partes atacadas y/o dañadas por plagas, enfermedades o acción mecánica que se presentan en las plantas de cacao (ramas torcidas y/o desgarradas).

Plátano (*Musa sapientum*):

Después de marcar los sitios en donde se va a sembrar y con suficiente anticipación, se procede a la apertura de los huecos, el tamaño es de 40 x 40 x 40 cm. Es indispensable la preparación física y química del hueco, área donde se desarrollarán las raíces del plátano, ya que éstas son muy débiles y necesitan de suelo suelto para su desarrollo adecuado.

Chontaduro (*Bactris gasipaes*)

Son importantes las limpiezas durante los primeros tres años para evitar la competencia por luz y nutrientes. En caso de ataque de picudo de la caña de azúcar (*Metamaciu hemipterus*).Se controla con trampeo con piña fermentada, En el caso de ataque de desfoliadores se debe realizar podas, cuando la palma es baja a la altura del operario.

## CONCLUSIONES

Se observó la presencia de sistemas agroforestales tradicionales que se encuentran establecidos con diversas especies de tipo agrícola donde predominan el cacao (*Theobroma cacao*), Plátano (*Musa sapientum*), frutales como los cítricos y maderables como cedro (*Cedrella odorata*) y laurel (*Cordia alliodora*).

El análisis de correspondencia múltiple (ACM) indicó que tan solo los cuatro primeros factores explican el 49.80% de la variabilidad total. Dentro de los cuatro factores, el factor 1 presentó la mayor variabilidad relativa con un 17.28%, en comparación con el factor 4 que presentó un 8.70% de variabilidad.

Las variables que más contribuyeron a la formación del factor uno fueron: cantidad de área en sistemas agroforestales, implementaría estos sistemas en su finca, fertiliza, tipos de fertilizantes, escolaridad de quien maneja la finca, número de personas que manejan la unidad productiva.

Se propuso el establecimiento de sistemas agroforestales con Cacao (*Theobroma cacao*), Plátano (*Musa sapientum*), Chontaduro (*Bactris gasipaes*) debido a que el chontaduro brinda sombra al cacao, deja unos ingresos económicos altos al productor por ser un producto de alto demanda por consumo y de su alta productividad en el año.

### **BIBLIOGRAFÍA**

ANGULO, N.1992 Evaluación de los sistemas productivos de los ríos: Mexicano, Gualajo, Tablones, Rosario y Chagüí, municipio de Tumaco, Nariño. Tesis de grado Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto

ANGULO, Y CORTES, 2002 Caracterización de los sistemas de producción agropecuarios tradicionales en

el río Caunapí municipio de Tumaco. Nariño. Tesis de grado Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto.

BALLESTEROS, W. SAYA, O. Y ORDOÑEZ, H. 2008. Sistemas agroforestales tradicionales en el Consejo Comunitario del Bajo Mira y Frontera en Tumaco, Nariño, Colombia.

BIOPACIFICO. Proyecto para la conservación de la biodiversidad del Choco biogeográfico: Economía de las comunidades rurales en el Pacifico Colombiano. Quidó, Colombia: PNUD-FEG. 1998. 120 P.

CASTILLO, L. Elementos de muestreo de poblaciones. Universidad Autónoma de Chapingo, México. Ed. Universidad Autónoma de Chapingo, 2002, 238 p.

CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA. 1996 Caracterización de los sistemas producción en el Pacifico Colombiano Cali.

GALLO, V. 2007. Plan de ordenamiento Territorial. Alcaldía Municipal de Tumaco, 2005. 52 pp. Disponible en CD ROM.

HOLDRIDGE 1982. Sistema de clasificación de zonas de vida.

PALACIOS, Y. Y GALLO V. 2007. Caracterización de sistemas agroforestales tradicionales en el consejo comunitario del río mexicano, municipio de Tumaco, departamento de Nariño. Tesis de grado Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto.

PAREDES, (2001). Caracterización de sistemas agroforestales, en el río mexicano, municipio de Tumaco – Nariño. Tesis de grado Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto.

PLAN DE DESARROLLO DEL CONSEJO COMUNITARIO UNION DEL RIO CAUNAPI (2005).

PRECIADO, O. 2008. Caracterización del sistema tradicional de cacao (*Theobroma cacao* L). En las zonas productoras del municipio de Tumaco – Nariño. Tesis de grado Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto.

MINOTA, Y. SALINA, K. 2009. Caracterización de los sistemas agroforestales tradicionales en el consejo comunitario Río Chagüi, Tumaco. Tesis de grado Ingeniería Agroforestal, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto.