



## TÍTULO

**BASES AGROECOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE LA  
CAFICULTURA EN EL MUNICIPIO JUNÍN Y CÓRDOBA DEL  
ESTADO TÁCHIRA - VENEZUELA**

## AUTOR

**Félix Augusto Moreno Elcure**

**Esta edición electrónica ha sido realizada en 2012**

**Director / Tutor** Stephen Gliessman  
**Curso** Máster en Agroecología: Un enfoque sustentable de la agricultura ecológica  
**ISBN** 978-84-7993-998-4  
© Félix Augusto Moreno Elcure  
© Universidad Internacional de Andalucía (para esta edición)



## Reconocimiento-No comercial-Sin obras derivadas

### Usted es libre de:

- Copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra.

### Bajo las condiciones siguientes:

- **Reconocimiento.** Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciadore (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o apoyan el uso que hace de su obra).
  - **No comercial.** No puede utilizar esta obra para fines comerciales.
  - **Sin obras derivadas.** No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.
- 
- *Al reutilizar o distribuir la obra, tiene que dejar bien claro los términos de la licencia de esta obra.*
  - *Alguna de estas condiciones puede no aplicarse si se obtiene el permiso del titular de los derechos de autor.*
  - *Nada en esta licencia menoscaba o restringe los derechos morales del autor.*



**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE  
ANDALUCÍA**

Sede Antonio Machado

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

CURSO 2006-2007



PROGRAMA INTERUNIVERSITARIO  
OFICIAL DE POSGRADO  
Master en Agroecología  
AGROECOLOGÍA: UN ENFOQUE SUSTENTABLE DE LA  
AGRICULTURA ECOLÓGICA”

**BASES AGROECOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE LA  
CAFICULTURA EN EL MUNICIPIO JUNÍN Y CÓRDOBA DEL ESTADO  
TÁCHIRA VENEZUELA**

Autor: Felix Augusto Moreno Elcure

Tutor Director: Stephen Gliessman

Baeza, Jaen, Septiembre de 2007



## ÍNDICE

INDICE .....	iii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	v
ÍNDICE DE CUADROS .....	vii
INDICE DE ANEXOS .....	ix
DEDICATORIA.....	x
AGRADECIMIENTO.....	xi
RESUMEN .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS .....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos.....	4
MARCO TEÓRICO.....	5
Historia de la caficultura en el estado Táchira .....	5
Experiencias en Latino América.....	8
Una organización con experiencia de Producción Orgánica de café certificado en Venezuela. ....	8
La organización.....	9
La estructura organizacional.....	10
Importancia de las estructuras organizativas. ....	10
Procesamiento del café en fincas .....	11
Utilización de los subproductos de café .....	12
Manejo de la pulpa de café .....	12
Manejo y tratamiento de las aguas residuales en el beneficio húmedo del café.....	12
Fertilización orgánica con pulpa de café .....	13
Aspectos Importantes para el Café Orgánico .....	13
El Sistema de pago por servicio ambiental (PSA).....	14
Café bajo sombra: .....	15
Sombrío en cafetales: .....	16
Café orgánico.....	18
Certificación orgánica e incentivos económicos.....	19
Materia orgánica .....	22
Estudios de materia orgánica en cultivares de café.....	23
Métodos empleados en análisis de suelo .....	24
Hojarasca .....	24
Carbono Orgánico en Suelos .....	25
MATERIALES Y MÉTODOS .....	26
Área de estudio .....	26
Población y muestra .....	28
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	37
Estructura organizativa de los productores de café existentes en el municipio Junín .....	37
Relaciones Organizacionales ó análisis organizacional.....	41
Sistema organizacional para el desenvolvimiento de una producción agroecológica .....	42
Agremiación de los productores .....	44
Procesamiento y venta del café por los productores.....	46
Evaluación de la situación del conocimiento sobre la producción orgánica.....	50
El trabajo y las prácticas culturales en el cafetal (cuenca Media del Rfo Quinimarí) .....	52
El trabajo y la mano de obra.....	52
Repoblación del cafetal y poda.....	53
Practicas culturales.....	55

Manejo de fertilización.....	55
Manejo de arvenses .....	56
Manejo de plagas y enfermedades .....	57
Producción de abonos y Practicas Conservacionistas .....	58
Asistencia Técnica y Capacitación.....	59
Evaluación de la sombra en los cafetales de la cuenca media del Río Quinimarí.....	60
Caracterización de la sombra.....	61
Biodiversidad .....	65
Estratificación del cultivo.....	66
Caracterización de la sombra y sus aportes de materia orgánica.....	72
Insercion de Programa de Producción Agroecológica de café en los municipios Junín y Córdoba, Táchira.....	78
Procesamiento Agroecológico En Finca .....	78
Agrupación de Tendencias de formas de producción en la cuenca media del río Quinimarí.....	78
Propuesta para el manejo de la sombra .....	81
Estrategias para la Inserción de la Producción y Procesamiento en Finca.....	82
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>86</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Ubicación de los municipios Junín y Córdoba, Táchira, Venezuela</i> .....	26
Figura 2. <i>Ubicación de la cuenca media del Río Quinimarí, en los municipios Junín y Córdoba, Venezuela</i> .....	27
Figura 3. <i>VARIABLES requeridas para la medida de la altura de árboles por el método de semejanza de triángulos semejantes</i> .....	32
Figura 4. <i>Esquema para la determinación de área de cobertura de la copa en las especies arbóreas en la sombra del café</i> .....	32
Figura 5. <i>Método utilizado para el estudio de variables productivas del café y su relación con la cobertura de las cuatro especies arbóreas utilizada para sombra</i> .....	35
Figura 6. <i>Organigramas de las organizaciones de producción de café en el municipio Junín</i> .....	38
Figura 7. <i>Sistema organizacional para la producción orgánica propuesto a las organizaciones de café</i> .....	43
Figura 8. <i>Estructura propuesta por los productores asociados de café para organización nacional de productores de café</i> .....	44
Figura 9. <i>Superficie de producción de café en el municipio Junín y Córdoba del estado Táchira 2006 (N = 102)</i> .....	45
Figura 10. <i>Superficie de unidades de producción de café en Cuenca Media del Río Quinimarí, Edo. Táchira 2006 (N = 74)</i> .....	46
Figura 11. <i>Formas que los productores venden el grano de café en el municipio Junín y Córdoba, Táchira 2006 (N = 102)</i> .....	47
Figura 12. <i>Venta de café por parte de los productores de café de los municipios Junín y Córdoba Táchira 2006 (N = 102)</i> .....	49
Figura 11. <i>Conocimiento de los productores de café acerca de los cultivos orgánicos de los municipios Junín y Córdoba Táchira 2006 (N = 102)</i> .....	51
Figura 12. <i>Opiniones sobre el cultivo orgánico emitidos por los productores de café de los municipios Junín y Córdoba del estado Táchira (N = 102)</i> .....	51
Figura 15. <i>Beneficios que le otorgan a los cultivos orgánicos los productores de café de los municipios Junín y Córdoba del estado Táchira 2006 (N = 102)</i> .....	52
Figura 16. <i>Formas de la poda en el café de los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 74)</i> .....	54
Figura 17. <i>Forma de Uso de la Fertilización en los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 74)</i> .....	55
Figura 18. <i>Frecuencia de inspecciones de arvenses por los cafetaleros de la cuenca media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 74)</i> .....	57
Figura 19. <i>Frecuencia de inspecciones de plagas y enfermedades por los cafetaleros de la cuenca media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 74)</i> .....	58
Figura 20. <i>Tendencia de los productores del Municipio Junín a la aplicación de prácticas conservacionistas (N = 102)</i> .....	59
Figura 21. <i>Utilización de especies perennes forestales para el sombrío de café en los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006 (N = 74)</i> .....	60

Figura 22. <i>Utilización de especies perennes frutales para el sombrío de café en los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006 (N = 74)</i> .....	61
Figura 23. <i>Comportamiento de distribución de las especies utilizadas en el sombrío del café con tres estratos y cuatro especies en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006</i> .....	67
Figura 24. <i>Comportamiento de distribución de las especies utilizadas en el sombrío del café con tres estratos y cinco especies en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006</i> .....	67
Figura 25. <i>Comportamiento de distribución de las especies utilizadas en el sombrío del café con tres estratos y siete especies en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006</i> .....	68
Figura 26. <i>Comportamiento de 2 especies diferenciadas en dos estratos diferentes en la Cuenca del Río Quinimarí Táchira 2006</i> .....	69
Figura 27. <i>Distribución de tres especies en dos estratos diferentes en la Cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006</i> .....	70
Figura 28. <i>Distribución de cinco especies en dos estratos en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006</i> .....	70
Figura 29. <i>Área de copa de los árboles más frecuente en el sombrío de la cuenca Media del Río Quinimarí</i> .....	73
Figura 30. <i>Aporte de hojarasca gr / m<sup>2</sup> por las especies más importantes en el sombrío del café en la cuenca media del Río Quinimarí</i> .....	74
Figura 31. <i>Total de hojarasca proporcionada por los árboles más importantes utilizados como sombra en la cuenca media del Río Quinimarí</i> .....	75
Figura 32. <i>Aporte de materia orgánica (%MO) por las especies arbóreas empleadas como sombra en la cuenca media del Río Quinimarí</i> .....	76
Figura 33. <i>Relación hoja, fruto, flor de café con respecto a las cuatro especies utilizadas como sombra en la cuenca media del río Quinimarí</i> .....	77
Figura 33. <i>Clasificación según desempeño cultural en el manejo del cafetal en la Cuenca Media del Río Quinimarí (N = 74)</i> .....	79



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Diferencias en relación a los aspectos entre la empresa NANCY y las Cooperativa COOPEBRAM y Pinar del Río.....	40
Cuadro 2. Relaciones organizacionales de las organizaciones productoras y procesadoras de café en el municipio Junín del estado Táchira.....	42
Cuadro 3. Forma de la venta de Café de los productores en la Cuenca Media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 72).....	48
Cuadro 4. Inventario de maquinaria e infraestructura para procesamiento de café en unidades de producción de Junín y Córdoba Táchira 2006 (N = 102) .....	49
Cuadro 5. Cambios en la percepción de los productores de café del municipio Junín y Córdoba del Edo. Táchira sobre la producción orgánica, a partir de taller de sensibilización 2006 .....	50
Cuadro 6. Productores que practican resiembra y reproducción en cafetal de la cuenca media del río Quinimarí Tachira 2006 (N = 74).....	53
Cuadro 7. Época de Fertilización y producto utilizado por productores de café de la Cuenca Media del Río Quinimarí, Táchira 2006.....	56
Cuadro 8. Abono orgánico utilizado por productores de café en la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006.....	56
Cuadro 9. Reporte de importancia de especies de arvenses por los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006 (N = 74).....	57
Cuadro 10. Método de control para la maleza utilizada en los productores de café de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira (2006).....	57
Cuadro 11. Asesoramiento Técnico recibido por los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006.....	59
Cuadro 12. Utilización de especies provisionales para el sombrío de café en los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006 .....	61
Cuadro 13. Especies localizadas en la cuenca media del río Quinimarí usadas como sombrío en café Táchira 2006 (N = 11) .....	62
Cuadro 14. Características promedio de las especies arbóreas estudiadas en la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006 (N = 11).....	63
Cuadro 15. Frecuencia de individuos arbóreos de sombrío localizados por finca cafetalera en la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006.....	64
Cuadro 16. Número de especies por unidad de producción utilizadas en cafetales con sombrío de la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006 .....	64
Cuadro 17. Índices de Shannon por una de las unidades de producción de café en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006 (N = 11).....	65
Cuadro 18. Índice de valor de importancia para cada una de las especies arbóreas localizadas en la cuenca media del Río Quinimarí.....	71
Cuadro 19. Especies de sombrío usados en la Cuenca media del Río Quinimarí y otros usos posibles .....	72
Cuadro 20. Promedio de materia orgánica y hojarasca de cuatro especies utilizadas como sombrío de café en la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006.....	76

Cuadro 21. Promedio de materia orgánica y hojarasca de cuatro especies utilizadas como sombrío de café en la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006 .....	77
Cuadro 23. Estimación potencial de producción de café certificada en el municipio Junín y Córdoba para café para el periodo 2007-2010.....	80
Cuadro 24. Resumen de propuesta de inserción de las unidades de producción de café con enfoque agroecológico.....	81

## INDICE DE ANEXOS

Anexo I. Entrevista Semi-estructurada.....	91
Anexo II. Estructura del Taller análisis organizacional para la Producción orgánica .....	93
Anexo III. Encuesta Capacidad instalada de procesamiento en Finca.....	95
Anexos IV. Encuesta sobre el manejo del cultivo del café .....	103
Anexo V. Procedimiento para el análisis en laboratorio del contenido de materia orgánica.....	115
Anexo VI. Diagrama de Venn. Analisis Organizacional .....	117

## DEDICATORIA

*Cuando la luz se esté apagando  
y no haya un lugar en el planeta  
donde se iluminen mis ojos  
cantare en los labios de mis hijos  
para seguir el camino de sus vidas.*

*Cuando la brisas no sienta en mi regazo  
me acostaré en la piel de mi esposa  
y sentiré su calor.*

*Cuando el silencio sople en mi tristeza  
oiré los murmullos de mis padres*

*Cuando el sabor de la vida  
no vuelva a mi garganta  
beberé en la copa de mis hermanos.*

*Cuando no respire recordaré la vida  
en un bosque verde tropical.*

*Baeza, 6 de septiembre de 2007*

*Gracias, Mama Rosa*

*A todos los productores que cada día me enseñan cuando estoy con ellos.*

## AGRADECIMIENTO

*A mis estudiantes de Ingeniería Agronómica Arnoldo Pérez, Arcamir Suárez,  
Evy Villareal, Fernely Marín y María Isabel Laguado*

*A la Universidad Nacional Experimental del Táchira UNET y al Decanato de Investigación  
por el financiamiento del proyecto N° 02-007-06 “Patrones de comportamiento de la  
producción de café como bases para el fomento de la producción orgánica en el estado  
Táchira”*

*A la Comisión Estatal en Formación de Agricultura Orgánica del Estado Táchira y al  
Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas en la persona de Luisa Díaz*

*A Yselid Romero por la revisión en la historia de la caficultura Táchirense*

*Al Dr. Stephen Gliessman por sus orientaciones*

*A Ernesto Méndez por el apoyo bibliográfico*

*A la Universidad de Córdoba, el Instituto de Sociología y Estudios Campesinos ISEC, en la  
persona de Eduardo Sevilla Guzmán*

*A la ciudad de Baeza y sus hijos que nos acogió en el este de febrero a septiembre del 2007*

*A la Universidad Internacional de Andalucía*

## RESUMEN

El estudio fue realizado en los municipios Junín y Córdoba del estado Táchira, con el objeto identificar el estado del arte de la caficultura haciendo especial énfasis en la cuenca del río Quinimarí. El estudio estuvo comprendido por seis fases, en las cuales se caracterizaron los sistemas organizativos de las instituciones que agremian los productores de los municipios. También se caracterizó la capacidad instalada de procesamiento de café en finca bajo las premisas que se requiere evitar concentraciones de nutrientes en los centrales de beneficios, promover el reciclaje de nutrientes y de esta forma garantizar una producción con valor agregado en la unidades de producción. Se realizó un diagnóstico de manejo que los productores dan a su café, tomando como bases las orientaciones de la certificación orgánica y se clasificaron. Y se caracterizó el sombrero y sus efectos sobre el cultivo. Los metodos utilizados fueron cuantitativos y cualitativos. Para el estudio de las organizaciones se realizaron entrevistas y talleres, mientras que para identificar la capacidad instalada de procesamiento y el manejo se realizaron encuestas. La sombra fue caracterizada a través de estudios de campo. Los datos fueron procesados a través de estadística descriptiva y fueron ordenados para la conformación de grupos. Se identificó el interés de los productores en buscar alternativas de mercados y se generaron dos propuesta para el desarrollo de esta actividad una interna dentro de las organizaciones y otra externa como unión de productores. Se identificó que la capacidad instalada en finca es baja y que en el corto plazo debe tener apoyo entre productores, mientras que el manejo en finca más de 50% no utilizan insumos externos de síntesis química. Para la sombra se identificaron 12 especies asociadas al café y se clasificaron en seis estructuras comunitarias, en dos y tres estratos. Se concluye que los municipios presentan condiciones idóneas para proponer estrategias de incentivos por sistemas de producción conservacionistas que garanticen la calidad del producto, con integridad ambiental y social.

**Palabras clave:** Café, sistemas de producción en cafetales, organizaciones, procesamiento de café, manejo.

## INTRODUCCIÓN

El café del Táchira ha sido una referencia a nivel nacional e internacional desde su llegada a tierras de Junín a finales del siglo XVIII, esta situación dio como resultado parte de los valores que poseen los tachirenses que se encuentran en relación con este cultivo. Han sido muchas las causas que permitieron que estos productos fueran valorados a pesar que su producción se encontraba prácticamente aislada, en una zona con muy baja comunicación, donde se comercializaba por el puerto de Maracaibo, pero que no fue sino a principios del siglo XX que se realizó completamente por el estado venezolano, hasta mediados del siglo XX el consumo interno era muy bajo.

¿Que hacía que el café tachireño fuera tan apreciado en el mundo?, básicamente se reduce a dos factores sus suelos y su gente. Las condiciones edafoclimáticas fueron favorables para que el cultivo se desarrolló con una calidad que superaba a los producidos en los valles centrales, la cordillera de la costa y el oriente del país lugar por donde entra al territorio nacional. Su gente además tuvo un arraigo al cultivo donde confluyen los capitales extranjeros principalmente alemanes, la sagacidad empresarial criolla con los beneficios de tener mandatarios nacionales vinculados al Táchira y al cultivo, y una mezcla entre nativos e inmigrantes con características laborable que favorecieron el cultivo y su comercialización.

Se produce en el Táchira y especialmente en los municipios Junín y Córdoba, una economía floreciente que se ve afectada por lo procesos propios del comercio mundial y sus crisis económicas y particularmente en el caso venezolano por la reducción de la importancia del sector agrícola por el desarrollo de la empresa petrolera y sus relaciones con el desarrollo del país, a estos dos procesos se suman las políticas públicas que ejercieron el control sobre los procesos propios de la caficultura nacional a través de planes que centralizaban el poder en la compra y venta del producto. Estos tres factores inciden principalmente en el elemento más frágil del sistema productivo como son los productores y siendo en el Táchira donde prevalece el minifundio como bases productiva, los cambios generados no permiten que los productores ajusten sus sistemas y por ende se ven afectados por los procesos propios de mercado.

Sin embargo, en este panorama donde la tradición sirve de base para generar propuestas Agroecológicas, donde los cambios apuntalan a procesos coevolutivos

que arraigan a las gentes a crear herramientas acordes con las realidades ambientales, donde se ajustan elementos productivos fruto de los aciertos y fracasos de las políticas públicas, existe un sector que sigue los pasos de su acervo cultural y lo mantiene vivo. A esto se suma los crecimientos internos de la población y la demanda propia que fortalecen un sistema con características propias y que garantiza mercados estables para el producto.

Sin embargo, para fortalecer el sector y evitar inestabilidades, se deben conformar oportunidades endógenas que sirvan de bases para la sostenibilidad del sector, donde los sistemas no contaminantes y sus productos sean valorados por sus cualidades, donde la protección del ambiente y la seguridad de las personas sean justas con los precios que perciben. Por ello se deben generar propuestas que encaminen y valoren estos productos que en sus formas de producción poseen características socio ambientales acordes, pero que al momento de la comercialización estos valores se pierden en el paso de la cadena productiva, aprovechando la experiencias existentes y las inversiones que el estado a realizado en el sector, pero que en el caso de Venezuela y su riqueza, generan conflictos en estos sistemas de producción, donde se diferencian las formas de realizar los procesos que en la mayoría de los países las realizan diferentes, como ejemplo se encuentra el procesamiento y la comercialización, mientras que en países como Colombia y México la mayor parte del procesamiento se realiza en finca hasta lograr un producto estable no perecedero, en Venezuela las grandes inversiones estatales crearon una red de centrales de beneficio que si bien mejoraron las labores de los productores, redujeron las necesidades de intercambio de información de la producción por las necesidades de la búsqueda de un precio, dado que las formas de asociación están ligadas al beneficio y venta, y no a la cadena productiva.

Otro ejemplo es la forma de comercialización del grano, es bien conocido que el pergamino garantiza inocuidad del grano de café y que evita pérdida de las propiedades del mismo, por ello se comercializa principalmente en pergamino, sin embargo en Venezuela, la gran mayoría del café que entra al proceso de beneficio sigue el proceso hasta grano oro o verde y por ello son las torrefactoras las que compran toda la producción y la transforman para guardar las valiosas cualidades del producto en sus almacenes.

Por ello el presente trabajo trata de identificar las bondades socio-ambientales que presentan el sector en los municipios Junín y Córdoba, apoyado en la tradición y la



cultura de sus productores, para identificar la bases Agroecológicas para el adelanto de una caficultora sostenible en el estado y a partir de ello generar propuestas de inserción en un sector calificado y que de esta forma proponer la creación regional, nacional de nuevos mercados para estos productos. Para ello la investigación se apoyo en los estándares generados en la agricultura orgánica/ecológica/biológica, que acá denominaremos orgánica, como bases para la creación de posibles incentivos, sin embargo, este no es el objetivo principal sino la generación de una propuesta global de producción Agroecológica de café, hasta la creación de relaciones bilaterales productores - consumidores.

La investigación centro sus esfuerzos en cuatro áreas de interés que fueron identificadas como prioritarias para el desarrollo de una caficultora Agroecológica, inicia con las organizaciones existentes en el sector productivo, seguido por la capacidad instalada en finca, para finalmente identificar los manejos realizados en las unidades de producción y su relación con insumos y proceso externos, y la caracterización del sombrero en el café.

Los procesos de investigación tuvieron dos dimensiones geográfica no excluyentes dada la infraestructura productiva, una dimensión general que se ubica en los municipios Junín y Córdoba donde se evalúa las organizaciones y los sistemas de procesamiento en finca y una dimensión local en la cuenca del río Quinimarí donde se evalúa el manejo y el sombrero del café, esta cuenca se encuentra en el límite territorial de ambos municipios.

Finalmente, con esta investigación se puede dar inicio al fomento de una cadena productiva con la creación de mercados locales (de ámbito nacional), los cuales no existen en el país y posteriormente generar propuestas en los mercados internacionales para los cuales se posee escasas experiencia en Venezuela.

## OBJETIVOS

### ***Objetivo General***

Establecer las bases agroecológicas para el desarrollo de la caficultura en el municipio Junín y Córdoba del estado Táchira Venezuela

### ***Objetivos Específicos***

- Proponer estrategias organizacionales con organizaciones de café para el seguimiento y control de la producción Agroecológica certificada.
- Caracterizar la capacidad instalada de procesamiento de café en finca con fines de promover una producción orgánica.
- Caracterizar el manejo agronómico de la producción de café a fin de identificar productores orgánicos.
- Estimar el aporte de materia orgánica de las especies de sombrío y su posible efecto sobre el cultivo de café en la cuenca media del Río Quinimarí.
- Caracterización del sombrío y sus posibles efectos sobre la producción de café agroecológico en el estado Táchira para generar propuesta de incentivos

## MARCO TEÓRICO

### ***Historia de la caficultura en el estado Táchira***

Sobre como llega la caficultura a América existen diferentes versiones, sin embargo, se le atribuye su llegada a Gabriel Mathieu de Clieu normado de la infantería de marina francesa quien en 1723 llevo a la isla de martinico una planta de cafeto la cual protegió y reprodujo para divulgar entre los productores de cacao de la isla (de la Mota, 2006)

El primer cafeto llegó a Venezuela por medio de los misioneros españoles que se encontraban asentados en la cuenca del río Caroní. Fue especialmente el misionero José Gumilla, quién hizo la primera siembra entre los años 1730 a 1732 cerca del Río Orinoco. La semilla era procedente de Brasil donde a su vez procedía de Surinam o Cayena y fueron traídas de Jamaica, Martinica y Guadalupe (Henaó, 1996, Ramírez, 1992, Ardao, 1984, Cartay, 1988).

Años después, en 1780 el cultivo se extendió al occidente, difundiéndose en los Andes, donde encontraron tierras aptas y hombres laboriosos que hicieron prosperar la actividad cafetalera, convirtiéndose desde entonces hasta nuestros días, en una zonas importantes del país, destacándose el Táchira en su producción, calidad y en las exportaciones. Don Gervasio Rubio en 1794 sembró las primeras semillas de café en la hacienda La Yegüera, donde la actividad se difunde con rapidez en los municipios Junín y Córdoba, y tanto ayer como hoy son los más importantes municipios productores de café del estado y desde entonces este cultivo se arraigo en ellos para siempre (Martínez 2001, Henaó 1996, Ardao 1984).

Con la introducción del café se fue desplazando en poco tiempo el cacao, que era el producto agrícola que había dominado la economía durante todo el siglo XVIII. La ubicación de este producto en las cercanías del mar, facilito su exportación por el puerto de Maracaibo (Cartay, 1988, Ardao, 1984).

Después de la independencia en 1830 se promovió el comercio con Europa y Estados Unidos de norte América, inmigrantes empresarios Canarios, Alemanes, Franceses, Ingleses se radican en el país pero solo Canarios y Alemanes se mantienen en el país, porque los demás se fueron a sus colonias (Martínez 2001, Espínola 2006).

A principios del siglo XIX, dos personajes tachirenses, ambos presidentes de la república, Cipriano Castro y Juan Vicente Gómez, impulsaron la caficultura, paralelamente a la construcción del Gran Ferrocarril del Táchira, luego la inauguración de la carretera trasandina en 1925, lo cual fue factor importante que contribuyó a incorporar e integrar en forma definitiva los Estados Táchira, Mérida y Trujillo a Venezuela, como también a otras regiones (Martines 2001, Henao 1996, Ramírez 1993).

El comercio del café funcionaba con las casas comerciales y financistas Alemanas Steinvort, Van Dissel Rode, Breuer entre otras, compran café en el Táchira directamente a varios agentes comerciales criollos. Las casas comerciales tenían el dominio en el comercio y exportaciones del café hasta mediados del siglo XX, momento para el cual Venezuela pierde importancia en el comercio mundial del café. Pero a ese hecho, hay que agregar que los Alemanes que actuaban en el Táchira, en relación al comercio y financiamiento del café, se vieron obligados abandonar esta actividad por la Guerra mundial (Espínola 2006, Rodríguez, 2001, Cartay 1996, Ardao, 1984, Martinez, 1992).

El comercio del café hacia el exterior, se hacia a través de Cúcuta, de allí vía férrea el café era llevado a Puerto Villamizar y luego seguía hacia el puerto fluvial de Encontrados estado Zulia y de aquí vía lacustre hasta el Puerto de Maracaibo, desde donde el café salía en su mayor parte hacia el Continente Europeo. Una vez establecido el gran ferrocarril del Táchira en 1895, entonces el comercio del café otra ruta alterna que lleva a Puerto Encontrados y de allí hasta el puerto de Maracaibo donde se exportaba (Martínez 1992).

Los elementos más importantes a analizar de la producción cafetalera desde 1928 hasta 1968, es estructura agraria, la producción nacional del café oro (verde), y las relaciones de los agentes comerciales y financieros con los productores de café. Las primeras clasificaciones y normas oficiales, que se establecieron en Venezuela para las exportaciones de café, fueron dictadas en el gobierno del Tachirense del General Isaías Medina Angarita (1941-1945), de acuerdo a la resolución conjunta de los miembros de hacienda, agricultura y cría, publicada en gaceta oficial N° 20/634 del 3 de noviembre de 1941. Estas primeras clasificaciones se hacían en base a la procedencia del café denominando al nuestro como Táchira Lavado de Primera. Por resolución conjunta de los miembros de hacienda, agricultura y cría, publicada en gaceta oficial N° 22/625 del 26 de mayo de 1948, se establecieron nuevas

clasificaciones: lavado fino, lavado corriente, trillado bueno, trillado inferior y continuaron las denominaciones por procedencia. El precio mínimo para la clasificación del lavado fino fue de 18 dólares/quintal (Bs. 3,35/dólar) (Ramírez 1992).

A finales de gobierno del presidente Rómulo Betancorurt (1959-1964), por resolución Nº 336 del Ministerio de Agricultura y Cría, publicada en la gaceta oficial Nº 27/260 del primero de octubre de 1963, se establecen las denominaciones de “Altura y estricta Altura”, que correspondía a la clasificación de lavado fino, esta clasificación resaltar la altura en que era producido el café y por lo tanto de calidad superior. Posteriormente aparecen nuevas denominaciones del café oro como: extra fino, lavado fino, lavado bueno, natural bueno y natural corriente. Las normas que evaluaban esas calidades eran: color del grano, porcentaje de película adherida, porcentaje de granos defectuosos, porcentaje de granos negros y porcentaje de humedad (Ramírez 1993).

Estas nuevas relaciones eran facilidades que el Estado daba a los caficultores en cuanto a créditos a bajos intereses a través de Banco Agrícola y Pecuário (BAP) y el Instituto Agrario Nacional (IAN), subsidios en los insumos, asistencia técnica y algunos servicios de comercialización del café, como eran el establecimiento de centrales de beneficio e incluyendo la compra del café. No obstante estas relaciones estaban basadas en el cordón umbilical que se establecía entre el partido de gobierno de turno con los productores y los dirigentes políticos, de manera que era una relación de clientelismo político lo que trajo como consecuencia improproductividades en las explotaciones cafetaleras y dependencia casi total productor – Estado, relación que se mantuvo hasta 1968 y que se alargo con dos nuevas variables: la creación de la asociación de productores, representadas por PACCAS, UPROCAS, otras empresas y las corporativas, y a partir del primer gobierno de Carlos Andrés Pérez (1974 - 1979). Para ese periodo presidencial se crea el Fondo Nacional del Café (FONCAFE), cuyo objetivo principal es el monopolio de la comercialización del café, por parte del Estado, acentuándose el intervencionismo y el proteccionismo estatal en la caficultura (Martínez, 2001, Ramírez 1993).

Ahora, como influye el café en la cultura tachireense, para ello en su ensayo literario Tulio Hernández (1996) hace referencia sobre la vocación del Tachireense y tomo del prologo del libro de Heinrich C. L. Rode y Max Poperkorn, Los alemanes en el

Táchira: siglos XIX y XX, escrito por Ramón J. Velásquez las condiciones que dieron a estos pobladores las características más nativas de su comportamiento y como fue el cultivo de café y sus relaciones comerciales lo que define una serie de características del pobladores andino del sureste venezolano:

*“Cinco son, a juicio de Velásquez, los factores que confluyeron para forjar la que sería una de las economías agrícolas más prósperas y originales del siglo XIX. En primer lugar, el café, planta que había sido llevada al Táchira a finales del siglo XVIII modificando para siempre la vida local. En segundo lugar, los alemanes, quienes desembarcaron cargados de grandes capitales y de ideas y prácticas modernizadoras, con el propósito de fundar haciendas de café que les ayudaran a paliar el déficit del producto en el mercado internacional. En tercer lugar, el arribo y la posterior mezcla de tres migraciones, todas enriquecedoras: la de los corsos e italianos que introducen prácticas novedosas en el comercio local; la de las familias acaudaladas de la provincia de Barinas que huyen de los estragos de la Guerra Federal y llevan al Táchira su talento de capitanes de empresa, y; la de cientos de familias colombianas, con una larga tradición agrícola, que llegan atraídas por las promesas de bienestar dibujada en la exitosa aventura tachirense”.*

## **Experiencias en Latino América**

En México, el café orgánico tiene largo tiempo; ya que comenzaron a principios del año de 1962, con la compañía alemana Demeter y luego, con el paso de los años, se incorporaron IMO-Control, de Suiza, Naturland, de Alemania, y OCIA (Organic Crop Improvement Association) y QAI (Quality Assurance International), de Estados Unidos. Actualmente conocida como un gran estudio de cultivos en vía a la certificación.

El café orgánico mexicano es consumido en Estados Unidos, Alemania, Suiza, Japón, Italia, Dinamarca, España, Francia y Gran Bretaña. Los consumidores pagan en promedio entre 15 y 20 por ciento más por el café orgánico, que por el convencional. Con 86 mil 250 sacos de 60 kilos para un período bianual, México es el principal productor de café orgánico. De acuerdo con el Consejo Mexicano del Café, los productores de café orgánico son principalmente campesinos indígenas de los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Guerrero.

Aunque el comercio de café orgánico apenas representa uno por ciento de las ventas mundiales del grano, para los productores mexicanos representa ingresos importantes ya que se benefician más de 20 mil pequeños caficultores.

## **Una organización con experiencia de Producción Orgánica de café certificado en Venezuela.**

Cooperativa de Café Orgánico “Quebrada Azul” Estado Mérida, Venezuela.

La cooperativa “Quebrada Azul” es una empresa de economía social dedicada a la producción, transformación y comercialización de café orgánico y consumo masivo

en la región, con el fin de proveer productos, beneficios y desarrollo para la comunidad, bajo el enfoque y modalidad del cooperativismo social, fundamentado en el trabajo mutuo, solidario, equidad y responsabilidad compartida (Fernández, 2004).

A través de programas que buscan mejorar la calidad de vida y organizar políticamente a los campesinos han logrado simultáneamente la protección al medio ambiente y sirve de referencia para los productores agropecuarios en Venezuela. La cooperativa Quebrada Azul es una pequeña aldea de las 22 que pueblan el Municipio Andrés Bello del Estado Mérida. Al igual que sus vecinos caficultores, la gente de Quebrada Azul venía padeciendo las consecuencias de la caída de los precios del café (Daniels y Petchers 2005), sumada a la problemática planteada por el deficiente manejo administrativo de las Asociaciones de Productores de Café o PACCAS (Ramírez 1993). Felizmente para ellos, La Fundación Neumann escoge esta zona cafetalera de La Azulita como centro piloto para establecer una base de operaciones con el objetivo de promover la caficultura orgánica, al tiempo de echar bases para el desarrollo de verdaderas asociaciones cooperativas de agricultores.

Hoy día, después de iniciado el trabajo de asesoría por parte de esta institución alemana, los campesinos de Quebrada Azul han constituido la primera cooperativa de productores de café orgánico de Venezuela, y si bien por los momentos son apenas 14 miembros asociados, es fácil distinguir el espíritu emprendedor y la alegría que motiva el trabajo diario de estos campesinos (Fernández 2004).

### ***La organización***

Las organizaciones son entidades sociales dirigidas a metas diseñadas con una estructura analizada y con sistemas coordinados y vinculados con el ambiente externo. Están formadas por personas y se desempeña esencialmente en alcanzar metas. Se estructuran en departamentos o en conjuntos de actividades separadas. Una organización actualmente debe interactuar con los clientes, proveedores, competidores y otros elementos del ambiente, incluso cooperar con otras organizaciones para compartir información y tecnología para beneficio mutuo. Las organizaciones asignan a las personas la responsabilidad de cada uno de los objetivos. La asignación de determinado objetivo a una persona corresponde a responsabilizarse para el logro de la meta (Etzioni. 1972, Mayntz 1972).

## **La estructura organizacional**

Se refiere a la forma en que se dividen, agrupan y coordinan las actividades de la organización. Los departamentos de una organización se pueden estructurar, formalmente, en tres formas básicas: por función, por producto/mercadeo o en forma de matriz.

En relación con las características de las organizaciones estas pueden ser, De coexistencia de los miembros: Se caracteriza por poseer actuación común, contacto recíproco. Aquí interesa siempre el objetivo primario. De actuación sobre un grupo que se caracteriza por tener un grupo superior sobre un grupo inferior. Entre ambos grupos de miembros no existe movilidad, es decir, no tiene lugar el ascenso del grupo inferior al superior. Puede ser voluntaria o forzada. Es burocratizada. Son ejemplos de este tipo las prisiones, las universidades, los hospitales, la iglesia etc. De resultado, o una acción hacia fuera. Se divide, según la relación característica de la mayoría de los miembros con el objetivo correspondiente, a.- De valores: sin obtener ventajas personales. Por ejemplo organizaciones benéficas. b.- De interés personal como las cooperativas. Los sindicatos. C.- De lucro: proporciona ventajas, ganan sustento. Por ejemplo las empresas. D.- De categoría mixta como el consejo profesional (Mayntz 1972).

## **Importancia de las estructuras organizativas.**

La estructura organizacional es un medio del que se sirve una organización cualquiera para conseguir sus objetivos con eficacia. La organización es un conjunto de cargos cuyas reglas, deben sujetarse a todos sus miembros y así, valerse el medio que permite a una organización alcanzar determinados objetivos. (Koontz, 1990)

Actualmente las organizaciones constituyen un mundo complejo, cambiante y de proyección constante en el ambiente donde se desarrollan. Los cambios, avances y transformaciones de sus procesos dentro de las instituciones y empresas adaptan una secuencia de acción para la presencia y actividad que puedan tener en el ambiente social donde actúan.



## ***Procesamiento del café en fincas***

En la revisión bibliográfica de esta sesión se busco referencias que describan el proceso adecuado para el procesamiento en finca sin embargo, en los actuales momento son pocos lo investigadores y las referencia que aducen este tema, se tomo como cita base una referencia de 1969.

Los frutos maduros del cafeto se tratan en los mismos lugares de producción y sufren una serie de operaciones que tienen por objeto despojar a los granos de sus envolturas (pulpa, mucílago, pergamino, película) y mejorar su presentación. Para obtener el grano comerciable, se recurre a una de las dos técnicas siguientes. Por vía húmeda, en la cual la manipulación de los frutos frescos se efectúa en tres tiempos, 1.- Eliminación de la pulpa (despulpado) y del mucílago (demucilagización), lavado; 2.- Secado del Café pergamino, 3.- Eliminación de las envolturas internas, pergamino y película (deparchage), esta ultima fase en muchos lugares no se realiza y se comercializa en pergamino porque este protege de humedad y evita perdida de elementos propios del grano. Por vía seca, que se resume en dos tiempos 1.- Secado de los frutos (café en fruto o café en cáscara), 2.- Eliminación de las envolturas secas en una única operación mecánica (decorticación) (Coste 1969).

En plantaciones familiares el material necesario es limitado, Por vía húmeda se requiere a.- Un pequeño despulpador manual con cuba de alimentación de agua, b.- Dos cubas de albañilería o dos cajones con orificios en la base para la salida del agua para la fermentación y el lavado c.- Algunas rejillas móviles de secado, d.- Despergaminador colectivo o motor, e.- las impurezas se eliminaran mediante un aventado en corriente de agua, f.- Tría manual. Por vía seca se requiere a.- El utillaje se reduce a una buena era de secado o una serie de rejillas, b.- Para decorticar el café cáscara deberá realizarse en una empresa o en una cooperativa (Coste 1969).

En cuanto a pequeñas exportaciones el utillaje para tratar la producción Por vía húmeda la instalación puede realizarse aprovechando un declive del terreno, cercano a una corriente de agua requiriendo de: a.- Un taller de despulpado con cuba-sifón, b.- Un despulpador de dos aberturas (1 Tm./hora de fruto), c.- Tres o cuatro cubas de fermentación, d.- Una era de secado de 1.000 a 1.500 m<sup>2</sup>, e.- Un despergaminador o un descascarillador – pulido de 18”, f.- Un escogedor- calibrador, g.- Una aventadora, mientras que por vía seca a.- Un estanque de lavado o cuba-sifón, b.-

Una era de secado de 2000 m<sup>2</sup>, c.- Un pequeño decortador, d.- Un escogedor – calibrador rotatorio, e.- Una aventadora (Coste 1969).

En ambos casos es necesario disponer de un almacén para guardar la cosecha después del secado.

### **Utilización de los subproductos de café**

En los procesos de integración en la finca se ha realizado varios estudios para presentar alternativas sobre la utilización de los subproductos del café, se ha estudiado que se puede sustituir con la pulpa del café granos en la alimentación animal, también se ha utilizado en producción de setas la pulpa retirando humedad de la misma o como bases para la realización del compost. La producción de energía a partir de los subproductos se han encontrado dos posibilidades una es la utilización de la cascarilla del café como combustible directo y la otra es el aprovechamiento de las agua en el proceso de retiro del mucílago que son fermentadas para producir gases combustibles. Para la pulpa también se han propuesto su utilización en la producción de Bebidas alcohólicas y refrescantes. Del mucílago se pueden obtener Pectinas sin refinar, azúcares naturales como glucosa, galactosa, ramnosa y arabinosa, así como compuestos antioxidantes y flavonoides (Rathinavelu y Graziosi S/F).

### **Manejo de la pulpa de café**

En cuanto a los sistemas que se han utilizado para el manejo de la pulpa la descomposición en fosas es la más utilizada. Una condición importante para el manejo de la pulpa es un adecuado contenido de humedad de la masa, debiendo ser este valor no muy alto, por lo cual se recomienda practicar un despulpado sin agua y un transporte de la pulpa hasta las fosas por medio de la gravedad. Por otro lado señala que, el reciclaje de la pulpa de café puede minimizar el deterioro del medio ambiente, así como diversas formas de aprovechamiento (*Dávila 1991*).

### **Manejo y tratamiento de las aguas residuales en el beneficio húmedo del café.**

Según estudios realizados por CENICAFE (1993) El volumen y la concentración de la materia orgánica presente en las aguas residuales de la agroindustria del café varían de acuerdo al tipo de instalación de beneficio, a la disponibilidad de agua y el grado de madurez del fruto procesado. En muchas de estas agroindustrias el nivel

de polución de las aguas residuales es muy alto debido a pérdidas de subproductos, lo cual casi siempre puede evitarse.

De igual manera, a lo largo del año se pueden presentar variaciones importantes en las condiciones del agua residual debido a la utilización irregular de la capacidad de las plantas procesadoras, sometidas a un suministro estacional de las materias primas. De acuerdo a las características anteriores, una buena solución desde el punto de vista técnico-económico, para la purificación de este tipo de aguas es su tratamiento junto con las aguas residuales domésticas en plantas municipales utilizando procesos mecánico-biológicos. Sin embargo estas plantas (beneficiaderos) están ubicadas en sitios relativamente poco poblados y producen grandes cantidades de aguas residuales altamente contaminadas por lo que mejorar la retención de sustancias sólidas y líquidas es una estrategia que tiene una doble ventaja; ya que se puede mejorar la calidad de los subproductos y disminuir los costos de tratamiento de las aguas residuales.

### **Fertilización orgánica con pulpa de café**

Para la fertilización orgánica señala que las pulpas y las cáscaras en general desperdiciadas, constituyan una excelente materia fertilizante, recomendándose su utilización en forma de compost. Basta con alternar en una zanja capas de estos desechos con capas de tierras y restos vegetales o basura casera los cuales son utilizables al cabo de un año (Coste 1969).

La pulpa del café, según Calzada y Menchu (1981), usada para la producción de abono orgánico (compost), incrementa la productividad de la unidad de producción y del mismo modo disminuye la contaminación ambiental, por lo que representa una buena alternativa para el producto cafetalero

### **Aspectos Importantes para el Café Orgánico**

Para la producción orgánica del café es importante tener en cuenta los siguientes aspectos:

#### Fertilización orgánica:

El uso de abonos orgánicos dentro de las fincas en este caso es recomendable el uso de 6,5 toneladas de broza o pulpa de café procesada por hectárea, equivalente a 1 kilo por planta por año, sin fertilización química, produce aumentos de producción del 75 %. También se adelanta investigación con humus producto de la transformación de la broza del café por la lombriz californiana (*Eisenia foetida*) con

efectos sorprendentes en el desarrollo del cafeto, en los dos primeros años de tratamiento. (Farfan y Mestre, 2004).

#### Sombra:

En las plantaciones de café. El elemento sombra es fundamental en un sistema de producción de café orgánico. Investigaciones realizadas en diversas regiones de la zona cafetalera el uso de la sombra de la familia de las leguminosas en ausencia total de fertilizante químico. Se adelantan investigaciones con sistemas agroforestales, incorporando a los cafetales árboles maderables como el eucalipto (*Eucalyptus deglupta*), cedro (*Cedrela odorata*), laurel (*Cordia alliodora*), amarillón (*Terminalia iborensis*), y (*T. Amazonica*), con el objetivo de aumentar la biodiversidad biológica dentro de la plantación, así como un ingreso económico adicional a largo plazo. (Farfan y Mestre, 2004).

### ***El Sistema de pago por servicio ambiental (PSA)***

Lo describe Murgueito *et al.*(2003) indicando que las personas obtendrán un beneficio económico por conservación ambiental, favoreciendo la producción de oxígeno y al desarrollo de la flora y la fauna estos servicios en la República de Costa Rica otorga desde 1996, el Pago de Servicio Ambiental (PSA), el cual consiste en que el Gobierno brinda un reconocimiento económico a los propietarios (as) del bosque y plantaciones forestales los cuales inciden en el mejoramiento del medio ambiente por medio de: mitigación de Gases de Efecto Invernadero (GEI), protección de agua para uso urbano, rural o hidroeléctrico, protección de biodiversidad para conservarla y uso sostenible, científico y farmacéutico, investigación y mejoramiento genético, protección de ecosistemas, formas de vida y belleza escénica natural para fines turísticos o científicos y los Sistemas agroforestales a la reforestación con especies de uso múltiple, que si bien no son plantaciones compactas, también generan servicios ambientales tales como secuestro de carbono, establecimiento de nichos para la biodiversidad, belleza escénica, regulación del ciclo hidrológico y conservación de suelos, entre otros.

En Uruguay las estrategias de promoción de los sistemas agroforestales se realizan principalmente a través de estímulos económicos e intercambios de experiencia, en las económicas consiste en que los productores no cancelan al gobierno tributos nacionales, tales como impuesto por bienes muebles e inmuebles entre otros, además, que sus plantaciones estarán subsidiadas por el ente gubernamental y

contara con créditos para el desarrollo de nuevas plantaciones. En cuanto al intercambio de experiencias mediante la Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales que auspicia la oficina regional de la FAO, donde los países intercambian conocimiento sobre sistemas agroforestales a través de distintos eventos (Polla, 1997).

### ***Café bajo sombra:***

Por condiciones de la planta, se requiere la existencia de sombra en el cultivo para que sobreviva y alcance óptimos valores de producción (Rojas e Infante, 1994). Según Farfan y Urrego (2004) si los niveles de sombrero son superiores al 60% ocurre una reducción en la producción del 39% comparada con el cafetal a libre exposición solar. Si el grado de sombra disminuye a niveles inferiores del 60% la producción se reduce en 15,5% en comparación con el monocultivo.

Debido a que un cafetal bajo sombra presenta especies arbóreas podemos hablar de un sistema agroforestal, que es la combinación continua de cultivos agrícolas con árboles (Beer *et al.*, 1994). Este sistema agroforestal está compuesto por árboles, cultivos agrícolas y se incluye también el componente animal (Rojas e Infante, 1994).

En este sentido el objetivo general de la agroforestería o sistemas agroforestales es permitir actividades agropecuarias en condiciones de alta fragilidad y limitaciones productivas; simultáneamente intenta lograr una gestión económica más eficiente alterando al mínimo la estabilidad ecológica, como consecuencia mejorar el nivel de vida de la población rural (Renda *et al*, 1997).

A su vez Renda *et al*, (1997) aclaran que para lograr el objetivo general de la agroforestería se debe cumplir con los tres objetivos de la sostenibilidad como son el ecológico que conserva los suelos de las laderas y además proteger importantes cursos fluviales hidrográficos. A través de la difusión de plantaciones cafetaleras en zonas montañosas, además de la incorporación de árboles forestales en pastizales con topografía de lomas o colinas y finalmente aplicar dichos sistemas en huertos familiares, el económico donde la producción cafetalera asociada a la arbórea presenta ingresos adicionales, o contribuye a satisfacer demandas de diversos productos forestales, los árboles forestales o frutales constituyen una producción adicional a la explotación de carne o leche y en los huertos familiares el campesino logra una producción diversificada en una limitada superficie de tierra, que le aportan

alimentos suficientes para el autoabastecimiento y así disminuir al mínimo la dependencia del mercado y finalmente el social: la difusión y aplicación de las técnicas agroforestales tiene presente al sector campesino, para que se vea beneficiado, esto por tener un peso importante en la economía agropecuaria de un país.

La clasificación de los sistemas agroforestales son a.- Agrosilvicultura: combinación árboles con cultivos agrícolas, b.- Silvopastoril: cultivo de pastos, árboles y cría de animales, c.- Agrosilvopastoril: resulta de la combinación de todos los componentes (Rojas e Infante 1994).

### **Sombrío en cafetales:**

Es una práctica que responde a una organización de sotobosque, se usan dos tipos de sombra, una temporal o provisional de especial utilidad al establecimiento del plantel, además, tenemos la sombra permanente que acompaña al cafetal durante toda la permanencia que logre alcanzar el lote fundado (Rivas, 1985).

Según García (1988), identifica el sombrío provisional con especies arbustivas, donde las más recomendables son el quinchoncho (*Cajanus cajan*) y la crotalaria (*Crotalaria anagyroides*) ambas leguminosas de hojas pequeñas y de ramificación abierta de crecimiento rápido y fácil manejo.

Otras leguminosas de interés y potencialidad, son la *Leucaena leucocephala*, la *Thephosia candida*, la *Canavalia ensiforme* y el *Calopogonio spp.* En algunas ocasiones también la yuca (*Manihot esculenta*), ha sido empleada como sombrío provisional y el mata-ratón (*Gliricidia sepium*) es también usado (Rivas, 1985).

Mientras que el sombrío permanente es el que acompaña al plantel de cafetos, debe ser de beneficio en lo que a desarrollo del cultivo concierne. Se recomiendan especies de la familia de fabaceae por sus propiedades nitrificantes (Torquebiau 1990, Rivas 1985). Pudiéndose utilizar otras especies como *Erythrina*, *Cassia spectabilis*, *Swetenia macrophylla* y en algunas ocasiones se usan ejemplares de ficus, sin embargo, no se aconseja su incorporación excesiva en el cafetal debido a que es gran extractor de agua y nutrimentos, teniendo un comportamiento muy similar al eucalipto (Rivas, 1985).

Los árboles forestales son beneficiosos porque sus raíces rompen las capas profundas y duras del suelo, aireándolo y mejorándolo. Por ello se emplean en la

caficultura; además de generar ganancias en un futuro por la venta de madera. Por ello se emplean las siguientes especies: Cederla odorata, Pardillo, Eucalipto y Nogal (Torquebiau 1990). Otras ganancias que pueden obtener el productor a implementar estos sistemas son lo de pago por servicio ambiental.

Elias y Hagggar (2005) mencionan que los criterios usados para seleccionar el tipo de sombra en un cafetal son:

- Que sea conocida en la zona donde se piensa asociar con café
- Árboles que crezcan rápido, con copa pequeña con ramas junto al tronco o copa abierta en forma de paraguas con un solo nivel
- Copa poco densa que deje pasar fácilmente la luz del sol
- Que mantenga las hojas todo el tiempo principalmente en verano (no caducifolia)
- Que soporten podas frecuentes y en el caso de los árboles que producen materia orgánica que tenga una buena capacidad de rebrote después de las podas
- Que no sean quebradizos con el viento
- Con raíces profundas y poco densas para retirar nutrientes de las partes mas bajas del suelo y no competir mucho el café.
- Que no compartan enfermedades con el café, ni tenga efectos alelopáticos para el cultivo.
- Que produzcan cantidad importante de materia orgánica, como cobertura para el suelo.
- Que la materia orgánica sea de muy buena calidad para nutrir el suelo.
- De ser posibles que sean leguminosas pues muchas de ellas ayudan a fijar nitrógeno en el suelo.
- Árboles maderables de porte alto, que produzcan madera de alto valor comercial.
- Que produzcan madera de uso en la finca, forraje para animales y/o frutos.

CENICAFÉ (2006) destaca que los arreglos de sombrío en café:

- Sombrío tradicional o Sombra rústica: En este tipo de estructura no hay un arreglo espacial sistemático de los componentes (árboles y cultivo), las

densidades de siembra del café son bajas y su principal característica es la de poseer muchas especies de árboles (Frutales, Guamos, Otras especies para leña).

- Sombrío diverso, sombrío tecnificado, sombra plantada: En este tipo de estructura hay un arreglo espacial sistemático de los árboles de sombra y del café, las densidades de siembra del cultivo son mayores y se emplean entre dos y cuatro especies de árboles para el sombrío (Guamos, Frutales)
- Estructura simple, sombrío tecnificado, sombra plantada: En este tipo de estructura hay un arreglo espacial sistemático de los árboles de sombra y del café, las densidades de siembra del cultivo son mayores y se emplea una sola especie de árbol para el sombrío (Guamo o Carbonero o Nogal).

A este respecto Moguel y Toledo (1999) realiza una evaluación sobre la diversificación y conservación de los cafetales en México tomando de Fuentes – Flores y de Nolasco (citados por Moguer y Toledo 1999) las formas como se clasifican los cafetales en México los cuales identifican cinco formas de cultivos de los cuales cuatro presentan arreglos agroforestales como el rústicos o de montaña en el cual se siembra dentro del bosque, policultivos tradicionales (conucos para Venezuela) o como lo demonizan jardín de café (Coffee garden), Policultivo comercial, en estos tres sistemas se evidencia estratificación compleja y finalmente un arreglo de sombra en monocultivo. Trabajos similares han sido realizados en El Salvador donde se clasifican los cafetales los cuales sirven para promover sistemas de incentivos a los agricultores (Blackman et al., 2006)

## **Café orgánico**

Es el café producido y procesado en un sistema sostenible (ambiental, técnico, social y económica mente viable), sin la utilización de químicos de síntesis y de acuerdo con estándares de calidad nacional (GENICAFE, 2006).

Para producir un café orgánico PROCAFE (2005) recomienda que se emplee variedades plenamente adaptables a la zona, para evitar la introducción de especies que requieran un manejo riguroso para su producción, emplear especies forestales que además de proteger la biodiversidad aporte elementos esenciales para el desarrollo de la planta como materia orgánica (Coste, 1969), proteger el suelo con coberturas nobles donde estas no compitan con la planta de café (Nava, 1963), y por



ultimo establecer medidas de control de calidad, donde se realicen cosechas oportunas reduciendo la recopilación de granos verdes.

Cumpliendo estos parámetros se podrá convertir un café tradicional en uno orgánico, esto puede tardar dependiendo del manejo que se realizará anteriormente en la plantación; este periodo de transición estará entre 2 a 3 o mas años. En este tiempo se podrá llevar al mercado como un café orgánico saludable para las personas siempre y cuando pase el proceso de certificación donde se cumplan las normas de producción impuestas por la certificadora, unas de las certificadoras más conocidas a nivel americano son las normas de la OCIA (2005), siendo una asociación para el mejoramiento de los cultivos orgánicos aprobado.

### **Certificación orgánica e incentivos económicos**

La certificación es un mecanismo de garantía o herramienta de mercadeo en cuyo proceso el productor obtiene un sello (una marca) que aparece en los productos garantiza al consumidor un producto orgánico (Zelada, 2001).

Rainforest Alliance (2006) señala que la certificación es un medio de conservación que se utiliza para reconocer a los productores que cumplen con normas para la sostenibilidad. El sello de certificación actúa como una garantía que asegura a los consumidores que los bienes que están adquiriendo han sido producidos o elaborados siguiendo una serie de normas específicas que equilibran consideraciones ecológicas económicas y sociales. La certificación constituye un incentivo para lograr mejoras ambientales y sociales. La implementación del programa ayuda a los productores a reducir los costos, mejora la calidad e incrementa la productividad. Las fincas que cumplen las normativas pueden usar el sello certificado en la comercialización de sus productos, una ventaja competitiva en el mercado global.

Cifuentes (1995), aclara que el comercio internacional del café es uno de los más dinámicos: mientras la venta de café corriente presenta una curva estable o con tendencia a la disminución durante los últimos años, los llamados cafés especiales y dentro de ellos, el café orgánico certificado presentan una tendencia al mercado creciente.

Los incentivos por los cuales se otorgan sellos de certificación en las agencias certificadoras son a.- Café orgánico, b.- Café bajo sombra, c.- Café amigable a las aves, d.- Comercio justo

En los casos donde el sombrío es base para la certificación son el café bajo sombra y el café amigable a las aves, los criterios exigidos para la certificación de café bajo sombra según la norma (OCIA 2003), son los siguientes:

- Una sombra tradicional policultural está permitida en el cafetal.
- Se requiere un mínimo de 40 por ciento de cobertura de dosel sobre el cultivo.
- El manejo de sombra no debe impactar de manera drástica la cobertura.
- Se pueden plantar otras especies aparte de *Inga spp*, *Etythrina spp*, *Gliricidia sepium*, y *Gravillea robusta*, incluyendo especies frutales, para mejorar la biodiversidad, pero éstas no deben representar más del 20 por ciento de los árboles de sombra.
- Las especies de *Inga* no deben representar más del 50 por ciento del dosel.
- La introducción de sombra deberá tener un mínimo de 5 especies botánicas por zona de restauración.
- La poda de árboles debe ser efectuada durante la temporada de lluvias para proveer y preservar el hábitat natural para las plantas y animales.
- La eliminación de árboles viejos y la restauración deben ser documentadas y llevadas a cabo de acuerdo al plan de reforestación.
- Solamente se permite la extracción de leña controlada para el uso dentro de la unidad de producción.

Para Café amigable a las aves, Pacheco (2002). Menciona algunos criterios exigidos por el Smithsonian Migratory Bird Center para poder aspirar a la certificación de café amigable a las aves.

- Incluir al menos 11 especies arbóreas diferentes.
- La columna principal de la sombra debe estar constituida por especies nativas.
- La altura mínima de los árboles de la columna principal debe ser de 12 metros.
- Usar preferentemente árboles perennifolios.
- Algunas especies que componen la sombra deben proporcionar otras utilidades al productor.
- Especies como *Gliricidia sepium*, *Grevillea robusta*, *Erythrina spp.*, *Albizia spp.* y *Pinus spp.*, son inaceptables como columna principal, ya sea porque pierden

sus hojas durante la estación seca o no son nativas y ofrecen pocos recursos a la fauna silvestre.

Según Álvarez (2006), a parte de los beneficios sociales y ambientales inherentes al programa de certificación, merece la pena destacar que existen diversas ventajas e incentivos para los agricultores que optan por esta certificación. A continuación, se destacan algunos:

- **Orgullo y Satisfacción Personal:** Los estándares de certificación Rainforest Alliance les sirven como guía en lo que respecta a reducción de impactos ambientales, y al aumento de beneficios sociales en sus empresas o fincas.
- **Producción Sostenible:** Este sistema de manejo de fincas, promueve mejores prácticas de manejo y ayuda a los productores a encontrar el camino hacia la sostenibilidad.
- **Calidad Total:** La nueva definición de calidad va mas allá de los atributos del producto, incorporando el medio ambiente y la calidad de vida de los finqueros, trabajadores y sus comunidades.
- **Trabajadores Capaces y Dedicados:** En las fincas certificadas, los trabajadores reciben entrenamiento, equipo de seguridad, vivienda digna, pagos justos, facilidades sanitarias adecuadas y condiciones de vida mejoradas. Esto contribuye a la competitividad y orgullo, mejorando el desempeño global de la finca.
- **Imagen Pública:** La certificación mejora la imagen de una compañía ante compradores, proveedores, empresas similares, el gobierno, consumidores y el público en general. La Certificación brinda prestigio, elogios y publicidad positiva.
- **Cuotas Crecientes de Mercado:** Mayoristas, detallistas y consumidores están cada vez mas buscando productos certificados. La Certificación ayuda a diferenciar productos en mercados competitivos y a la vez abre oportunidades de mercado o nuevos nichos.
- **Oportunidad De Financiamiento:** Las operaciones certificadas se están viendo cada vez mas favorecidas en algunos bancos e instituciones de crédito. Algunos gobiernos ofrecen incentivos fiscales, entre otros, para promover certificaciones responsables.

- **Transparencia y Rendición de Cuentas:** La Certificación es una herramienta ideal, independiente, y a través de terceros, sobre el cumplimiento de estándares, para que las compañías reporten acerca de sus impactos en la gente el planeta y en sus ganancias.
- **Transferencia De Tecnología:** Los programas de certificación acercan a los finqueros hacia discusiones técnicas internacionales, y los colocan en contacto directo con investigadores d vanguardia y la más reciente información.
- **Mejores Precios:** Muchos productos certificados obtienen sobreprecios, o Premiums.

Un caso donde se observa el beneficio económico de la producción de café certificado es el proyecto Kraft foods que compró la cosecha 2003-2004, un total de 50000 quintales de café certificado proveniente de fincas de Brasil, Colombia, México, El Salvador y otros países de la región, dicha compañía se comprometió a pagar hasta un 20% de premio a los finqueros que utilicen prácticas de manejo autosustentable, en aquella ocasión el precio del quintal era de 60\$ y los finqueros percibieron 72\$ por cada quintal producido de forma certificada. En el 2005, El convenio compró arriba de 130000 quintales de café certificado, con planes de crecimiento continuo en sus compras. Esto trajo mayores ingresos y mejoró las condiciones de trabajo para más de 100,000 productores, trabajadores de fincas y sus familias, e impulsó más de 21,500 hectáreas de fincas hacia el cumplimiento de los más rigurosos estándares de sostenibilidad agrícola. Para el 2006 se estima que Kraft Company comprará más de 200000 quintales de café certificado (Álvarez, 2006).

### ***Materia orgánica***

Son todos aquellos restos vegetales (ramas, frutos, hojas) muertas que caen sobre el suelo y se descomponen mediante la actividad biológica produciendo el humus que es la que favorecerán a las plantas y al suelo (Duchaufour, 1975).

Primavesi (1982) indica que la materia orgánica influye en las propiedades físicas del suelo ofreciéndole soltura a los suelos arcillosos y une las partículas en los suelos arenosos, aumenta la capacidad de retención de agua, facilitando el drenaje y reduciendo la erosión, evitando la formación de costras en cuanto a las propiedades químicas, aumentan la fertilidad del suelo mediante la mineralización del humus y por ultimo en las propiedades biológicas favorece la proliferación de

microorganismos que aumentan la descomposición del material vegetal, favorece la respiración radicular y la germinación de las semillas.

Hay factores que influyen en la formación de la materia orgánica Miller *et al* (1971), menciona que va a depender del tipo de planta, ya que, si la especie vegetal posee tasa de reciclaje lenta el proceso de descomposición será mayor, por el tipo de suelo ya que la humedad, la aireación y la temperatura influyen la descomposición del material vegetal y por ultimo el factor más importante el climático, los efectos de la humedad y temperatura van a influir y no son fácil de controlar.

Los horizontes constituyen las unidades para el estudio y para la clasificación de los suelos además las capas son aproximadamente paralelas a la superficie del terreno y generalmente bastan solo tres propiedades para establecer la horizonación de un suelo: color, textura y estructura, aunque otras propiedades, como la consistencia, son a veces de gran ayuda; el horizonte donde se encuentra la mayor proporción de materia orgánica, es el denominado horizonte A y se presenta en una coloración oscura, fresca y suelta. La capa que da origen a este horizonte es el denominado mantillo donde se encuentran todos la materiales muertos y raíces superficiales que se descomponen para formar lo que se conoce materia orgánica este horizonte se le llama "O" (Casanova,1996).

### **Estudios de materia orgánica en cultivos de café**

MOGOLLON, et al (1995), evaluaron el nitrógeno potencialmente disponible (Npd) en los suelos de dos cafetales en Venezuela de diferentes edades, se presento un cafetal de 50 años aproximadamente, con la la especie *Coffea arabica* con sombra de leguminosa (guamo, bucare) y un cafetal de 7 años, con las variedades Catuaí amarilla y Caturra roja, donde predominaron la especie *Citrus sinensis* (naranja). Los resultados de este estudio indicaron valores de Npd significativamente más altos en los suelos de la plantación café-leguminosa que en los suelos de la plantación café-cítrico. Debido a que las especies leguminosas poseen mayor poder de fijación de nitrógeno que el naranjo. Esto nos afirme en nuestro estudio que las especies que mejor se comportan en cuando a requerimientos nutricionales aportados al café son las leguminosas.

ARELLANO et al (2004) Evaluaron la velocidad de descomposición de la hojarasca en tres agro ecosistema de café (*coffe arabico*): café con sombra arbórea (CA), café con árboles frutales (CN) y café sin sombra (CS), a través de la determinación de la

constante K (relación hojarasca caída/mantillo) de descomposición de la hojarasca, este estudio fue realizado mediante estimaciones anuales del material caído por parte de los sistemas se obtuvo el cual se recolecto en bolsas colocadas alrededor de los árboles, donde se obtuvo una mayor velocidad de descomposición en el agro ecosistema de café con frutales.

### **Métodos empleados en análisis de suelo**

MacDiken (1997) describe el análisis de contenido de materia orgánica en suelos como una herramienta útil para el agricultor para determinar la fertilidad del suelo. Uno de los métodos de rutina para determinar el contenido de materia orgánica es el análisis Walkley-Black, que consiste en destruir la materia orgánica contenida en una muestra, oxidándola por medio de la adición de una mezcla de ácido sulfúrico, ácido fosfórico y dicromato de potasio, dejándola digerir por un período de tiempo, para luego realizar una determinación volumétrica con sulfato ferroso amónico del material no oxidado y así determinar la cantidad de materia orgánica en la muestra este es el método más empleado por los investigadores. Existen otros métodos para la determinación de la materia orgánica pero suelen ser mas complicados y costosos para los investigadores como es el caso del empleo de rayos infrarrojo es un método no destructivo que utiliza un equipo de infrarrojo cercano, el análisis consiste en hacer pasar la muestra dentro de una celda de cuarzo a través de un haz de luz monocromática que luego de pasar por ella, es reflectado, dicho valor de reflectancia es medido y transformado para obtener un espectro, en el que cada pico corresponde a bandas de absorción de los componentes de la muestra, dichas bandas son identificadas en la región infrarrojo cercana (400-2600nm) y provienen de vibraciones de enlaces de tipo orgánico tales como C-N, C-C, C.

### **Hojarasca**

La hojarasca se refiere los residuos orgánicos (hojas, ramas, frutos, semillas) depositados en la superficie de suelo. En los proyectos de fijación de carbono en sistemas silvopastoriles, los cambios en la hojarasca pueden ser importantes, particularmente cuando se altera la estructura de la vegetación. La medición de la hojarasca es fácil, pero requiere la demarcación de algunos estándares predefinidos, y no requiere del monitoreo de la caída de hojarasca. La determinación del componente hojarasca es similar a la descrita en el caso de pastos, con el uso de marcos (50 x 50 cm). El procedimiento es sencillo, se coloca el marco en el suelo, se recoge toda la hojarasca encontrada dentro del marco, se pesa en fresco y se toma

una muestra de alrededor de 200 g, para determinar proporción de materia seca. (MacDiken, 1997).

### **Carbono Orgánico en Suelos**

Los suelos son a menudo grandes almacenes de carbono orgánico e inorgánico. El carbono edáfico puede ser determinado efectivamente usando muestras compuestas que representan múltiples parcelas. Esto ayuda a reducir los costos y provee estimados razonables (MacDiken 1997). Sin embargo no hay un acuerdo internacional sobre el método de monitorear cambios en carbono del suelo. La acumulación en el suelo es función de la densidad aparente, la cual está en función de otros parámetros, tales como las tasas de deposición, descomposición y traslocación. El cambio en el carbono orgánico del suelo necesita ser medido a lo largo del sitio del proyecto, a una profundidad de 30 cm, ya que el cambio de uso del suelo tiene el mayor efecto en las capas superiores.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El trabajo se concentró en los municipios Junín y Córdoba, del estado Táchira, existiendo diferentes dimensiones para cumplir con los objetivos planteados, haciendo énfasis en la cuenca media del río Quinimarí. Se plantea en este sentido, desde una perspectiva general a una detallada. En el ámbito general se ubica el estudio de las organizaciones donde los productores se encuentran agremiados o se sirven de los pasos productivos de procesamiento y/o comercialización. Se describe a continuación algunas características generales de ambos municipios, los cuales se encuentra en sur occidente del estado y el país (figura 1).

El municipio Junín es uno de los municipios más antiguos del Estado, posee una superficie de 315 km<sup>2</sup>. Presenta un gran caudal de fuentes naturales de agua proveniente de las montañas, entre los ríos mas importantes se encuentran Carape, Quinimarí y la Chiquita. Posee 4 parroquias: Rubio Capital, Bramón capital Bramón, La Petrolea capital Río Chiquito y Quinimari capital San Vicente de la Revancha. Tradicionalmente la economía se basa en la actividad agrícola vegetal, con énfasis en el cultivo del café. Este municipio se encuentra rodeado de grandes montañas con cafetales que lo hicieron el primer productor de café del país, de allí la presencia de varios torrefactores (Maza, 2003).



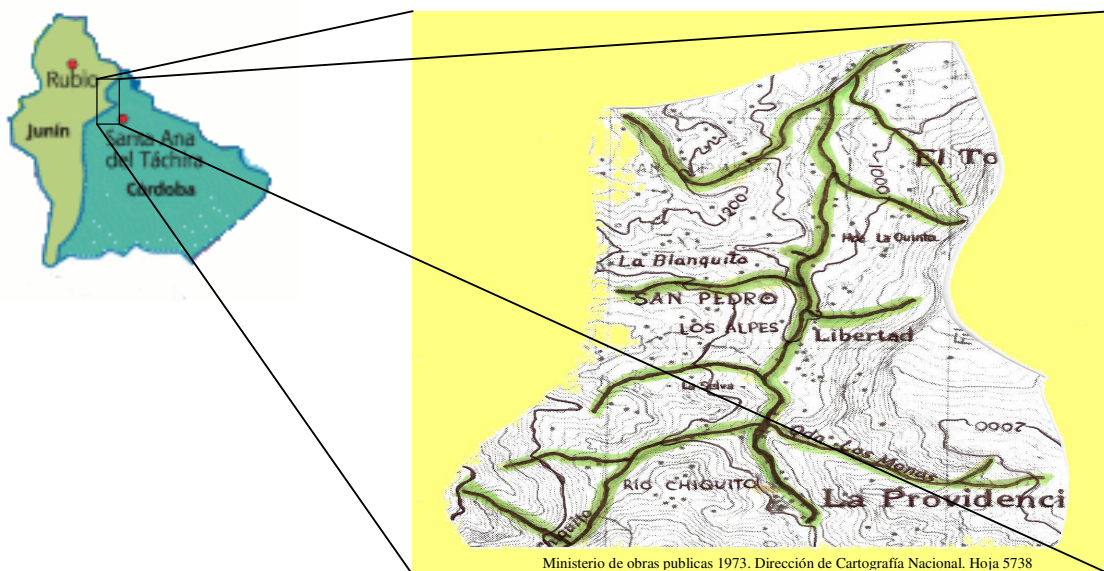
**Figura 1.** Ubicación de los municipios Junín y Córdoba, Táchira, Venezuela

El municipio Córdoba, presenta una superficie de 619 km<sup>2</sup>, sus tierras se consideran muy fértiles, tiene los ríos Frío y Negro, cuenta con quebradas como la Espuma y Buenaña. Su economía se basa en la actividad agrícola, principalmente al cultivo de



café en gran escala, la caña de azúcar y en menor cantidad a la ganadería (Arellano, 1987).

Para la caracterización del sombrío se trabajó en la cuenca del Río Quinimarí, debe su nombre a la tribu indígena llamada "*Quinimaríes*" y es el límite territorial de los municipios Junín y Córdoba. La cuenca media sector donde se centro el estudio se encuentra en las inmediaciones del Parque Nacional El Tamá, el cual está localizado en el inicio del sistema montañoso de los Andes venezolanos, entre los estados Táchira y Apure con una superficie de 139.000 ha. Dentro en este sector del área de estudio se encuentran las poblaciones de La Petrolea y Río Chiquito en ellas se encuentran los sectores de La Alquitrana, La Petrólea, La Blanca y los Alpes Parroquia La Petróleo (figura 2).



**Figura 2.** Ubicación de la cuenca media del Río Quinimarí, en los municipios Junín y Córdoba, Venezuela

La zona presenta condiciones de relieve Montañoso irregular con pendientes de moderadas a altas, con temperaturas medias que oscilan entre 14 – 24 °C y una precipitación anual de 700 a 2.400 mm, perteneciente a la zona de vida según Holdridge de Bosque Húmedo Premontano (bhPr) (Ewel y Madrid, 1976). El área presenta condiciones adecuadas agroecológicas para el cultivo del café, donde se pueden encontrar otros cultivos, como maíz, hortalizas, musáceas y cítricos, estos dos últimos se manejan como cultivos asociados al café.

## ***Población y muestra***

La población para el estudio de organización, estuvo conformada por cinco (5) organizaciones de café dentro del municipio Junín y una (1) cooperativa de café del municipio Córdoba. La información sobre dichas organizaciones fue aportada por el Ministerio de Agricultura y Tierras. Finalmente, se trabajó con 3 asociaciones de café de las 6 propuestas inicialmente, todas ubicadas en el municipio Junín. Se tomó esta decisión debido a que las otras tres no se encontraron en funcionamiento al momento de la investigación, debido que solo realizan actividades de procesamiento y que al momento del estudio no era cosecha.

Para los objetivos siguientes, en la conformación de la muestra se utilizó el método aleatorio simple según Munich y Ángeles (1995), con un nivel de confianza de 90% y un error máximo aceptable de 10%. La información provino del censo agrícola 1998 (MAC, 1998).

Para el estudio de la capacidad instalada en finca y manejo de la finca, se identificó una población de 2110 predios cafetaleros. La población fue sectorizada y se conformó una muestra de 92.

Para el estudio del sombrero la población objeto de estudio fue reducida a un sector para disminuir costos, representada por 68 unidades de producción de café ubicadas en las aldeas La Alquitrana, La Blanca y los Alpes Parroquia La Petróleo del municipio Junín, conformando una muestra de 11 fincas las cuales fueron ubicadas al azar, por la ruta de comunicación al sector cuidando que se encontraran en un gradiente altitudinal.

### **Estructura de las Organizaciones del municipio Junín.**

Para el conocimiento de la estructura de las organizaciones, se realizaron visitas en los meses de septiembre y octubre 2006 a cada una de las asociaciones objeto de estudio. En las cuales se utilizaron las siguientes herramientas participativas:

**Entrevistas semi-estructuradas:** consistieron en describir las características de la organización. Estas entrevistas se realizaron a miembros de la organización promoviendo una conversación sobre el tema seleccionado. Estas entrevistas fueron grabadas con la finalidad de realizar observaciones repetidas veces y se utilizó un formato de guía de preguntas (anexo I) (Gleilfus, 1997; Martínez, 1998).

**Taller Análisis Organizacional:** descrito en Gleilfus (1997) como un método participativo que apropia las características del Diagrama de Venn, que se

fundamenta en conocer sobre las organizaciones y grupos activos a ella, y como los participantes visualizan; entendiendo las interacciones que tienen estas organizaciones entre sí. Ese método se realizó por medio de un taller con los miembros de la junta directiva de cada organización (anexo II). En el taller, los miembros de las juntas directivas, clasificaron en orden de importancia (jerarquías) las relaciones que tiene cada organización con otras instituciones públicas y privadas, para ello se organizó los modelos con las siguientes características: **Círculos grandes:** alta relación, **Círculos medianos:** mediana relación, **Círculos pequeños:** mediana a poca relación, **Círculos mas pequeños:** poca o nula relación.

También se identificó con flecha, el grado de relación y la dirección de la relación entre las instituciones. De esta manera, se indicó que las flechas bidireccionales representaban una alta y fuerte relación, mientras que sin o con una flecha representa poca relación con las organizaciones.

#### **Modelo de control y evaluación dentro de la organización (Control Interno).**

Para plantear el modelo de control interno a las organizaciones objeto de estudio, se identificó a través de revisión bibliográfica y de consulta a expertos, la forma de inserción de este aspecto en las organizaciones que poseían desempeños históricos en la producción agroecológica.

#### **Diseño del sistema organizacional dentro de las organizaciones**

Para determinar el sistema organizacional para la búsqueda de incentivos dentro de las organizaciones se realizó el taller: **Bases para la certificación de café orgánico en organizaciones de productores de café**, en el cual participaron los productores interesados en la búsqueda de un alternativa o incentivo del rubro convocados por las propias organizaciones. En el taller, se entregó inicialmente una encuesta tipo “pretest” que contenía 6 preguntas claves para identificar conocimientos en certificación orgánica y posibilidades de crear sistemas de control interno en las organizaciones. Como actividad de motivación, se presentó un video **Ventajas de la Producción Orgánica en nuestro País**, una charla de capacitación sobre el tema: **Bases para la certificación de café orgánico**. Igualmente, se utilizó un afiche divulgativo proporcionado por el laboratorio de Agroecología y Sistemas Sostenibles Agropecuarios (LASAS) de la UNET, como medio de difusión de los contenidos necesarios para el manejo del café orgánico.

A partir de la información presentada, se realizó un ejercicio participativo (mesas de trabajo), que permitió estructurar una propuesta del modelo organizacional de

incentivos de cada una de las organizaciones. Por último, se desarrolló nuevamente la misma encuesta “posttest”, a los productores participantes para su respectiva comparación.

Con la información aportada en el taller de ***Bases para la certificación de café orgánico en organizaciones de productores de café***, se diseñó la propuesta del sistema organizacional para el desenvolvimiento de las organizaciones de café en la búsqueda de la certificación orgánica del producto.

### **Caracterización de la capacidad instalada y manejo del cultivo en finca**

Inicialmente se identificaron los elementos principales sobre el sistema de procesamiento de café, con énfasis en las labores que se realizan en finca y el manejo que se da al cultivo en relación con la utilización de técnicas que no generen dependencia externa a la producción y el uso de productos sintéticos (agroquímicos de origen fósil). Los instrumentos de recolección de la información basan su estructura y contenido a partir de las normas planteadas para la producción Orgánica – Ecológica, punto que se ha considerado como de diagnóstico para en el futuro desarrollar de una caficultura agroecológica, que proponga niveles de inserción de los productores en el corto, mediano y largo plazo.

Para la construcción de los instrumentos, se realizaron entrevistas a productores, expertos e investigadores vinculados al café, con el fin de conocer los procesos, las técnicas y percepción sobre la producción y procesamiento. Como fuentes secundarias se revisaron publicaciones bibliográficas, normas, entre otras, lo que permitió evaluar el problema y conocer los antecedentes de la investigación. Dentro de las Normas, Reglamentos Oficiales y procedimientos utilizados se encuentran IFOAM, Codex alimentarius (CAC/GL 32-1999), USDA-NOP, Reglamento 2092/91, OCIA, JAS, Bio-Suisse.

Dentro del estudio de procesamiento se confirmó los requerimientos de maquinaria e instalaciones en los centrales de beneficio COOPEBRAN (Cooperativa Agropecuaria Bramón) y Productores Asociados de café “El Nancy”.

### **Contenido del instrumento de recolección de datos (Encuesta)**

Se realizaron dos encuestas una para caracterizar la capacidad instalada en finca (anexo III) y otra para el manejo de café por productor (anexo IV). Los instrumentos consideraron lineamientos sobre la información general de la finca, información acerca de la propiedad, historia o tradición de la finca. En procesamiento, se

estructuró información sobre los antecedentes de procesamiento, lugar del beneficio, tipo de procesamiento, capacidad de procesamiento, labores conservacionistas para el tratamiento del agua, inventario de los equipos, maquinarias e infraestructura disponibles con las condiciones en las que se encuentran, estado actual, capacidad, marca y/o modelo. Para el manejo del cultivo se consideraron prácticas culturales en las áreas de semillas, fertilización, cosecha, riego, sombrero, control de arvenses, plagas y enfermedades.

Los instrumentos fueron validados a través del método de juicio del experto, con expertos en certificación orgánica internacionales y profesionales del sector café en el estado Táchira.

### **Fase de Inserción de los productores**

Analizada la información se agruparon las tendencias y se realizan propuestas de inserción de los productores al sistema de producción agroecológica en el corto, mediano y largo plazo y se realizó análisis con la información generada en el diagnóstico, para concatenarlo y formular planes adecuados con la realidad local del sector café.

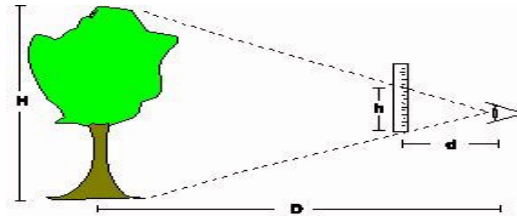
En la capacidad instalada se realizó un análisis DOFA, lo cual permitió desarrollar los lineamientos que puedan ser puestos en marcha la infraestructura a corto plazo en el procesamiento de café con fines de generar propuestas orgánicas.

### **Caracterización del sombrero**

Las variables estudiadas en las especies localizadas como sombrero en las fincas fueron altura de la copa, altura del fuste, diámetro a la altura del pecho, cobertura de la sombra y la importancia de las especies en el área de estudio.

Para la identificación de las especies utilizadas como sombrero, se recolectaron muestras botánicas que fueron trasladadas al Herbario J. J. Pacheco de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET) y con material depositado allí mismo, se pudo realizar su identificación.

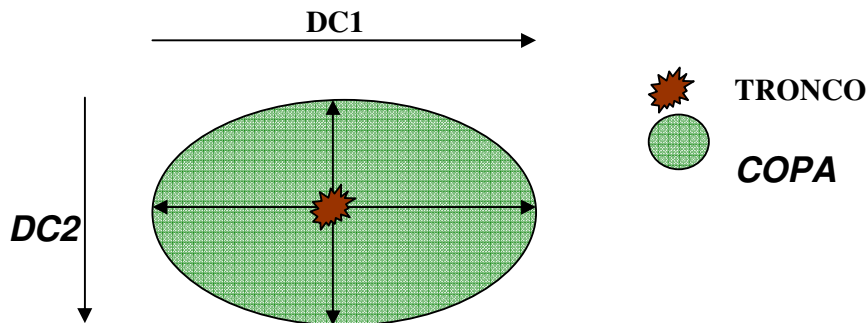
Para la determinación de la altura del árbol y el fuste se utilizó el método de semejanza de triángulos, donde el cociente de la altura es igual al cociente de la distancia  $H/h = D/d$  (figura 3), conocida las distancias y una de las alturas se calcula la otra altura:  $H = h(D/d)$  (Perelman, 2005).



**Figura 3.** Variables requeridas para la medida de la altura de árboles por el método de semejanza de triángulos semejantes

El diámetro a la altura del pecho (DAP) fue determinado con mediciones perpendiculares a la pendiente, a una altura de 1,3 m, donde con la ayuda de una cinta métrica se midió el tronco del árbol.

Con respecto a la determinación de área de cobertura ó copa, se realizó a través del método descrito por Villanueva *et. al.*, (2003), el cual consiste en medir la proyección de la sombra que asemeja una figura elipsoidal (figura 4), con lo cual se identifican el diámetro mayor (DC1) y el menor (DC2) y posteriormente se emplea la fórmula Área de copa (m<sup>2</sup>):  $\pi * DC1/2 * DC2/2$ .



**Figura 4.** Esquema para la determinación de área de cobertura de la copa en las especies arbóreas en la sombra del café

En la caracterización de especies se utilizó el método descrito por Elías y Hagggar (2005), donde se demarcaron cuadrículas que incluyen 10 filas de cafetos por 10 plantas cada una, de esta manera se obtienen 100 cafetos, luego en una hoja de papel blanco se ilustran estas 100 plantas (siembra del cultivo 2 \* 1 para un total de 100 plantas por cuadrícula) y se hizo un recorrido por los surcos deteniéndose en los árboles existentes en esta área, luego se proyectó la sombra que abarca la copa (suponiendo la marca que proyecta la sombra en el mediodía) sobre las plantas de café, destacando de esta forma el área de copa. Si es caducifolio se deja en blanco el interior de la proyección y si por el contrario no es caducifolio se rellena el contorno de la figura. Después de esto se hizo un recuento del número de plantas que están bajo sombra obteniendo así el porcentaje de sombra en el lote.

El número de cuadrículas varió dependiendo el estado de homogeneidad del sombrío en cada finca, los criterios de homogeneidad fueron relieve, uniformidad de la sombra por saturación de especies, en cultivos poco homogéneos se aplicaron 4 cuadrículas y en las fincas muy homogéneas y de pocas dimensiones se aplicaron 2 cuadrículas con el fin de que los datos sean más cercanos a la realidad de la zona. Una vez obtenidas las cuadrículas se procedió a medir las variables descritas anteriormente de cada árbol.

Se utilizó el índice de valor de importancia sugerido por Lamprecht (1990), el cual es una medida de cuantificación para asignarle a cada especie su categoría de importancia y se obtiene de la suma de la Abundancia relativa, Frecuencia relativa y Dominancia relativa (Área basal). La abundancia relativa es la proporción porcentual de cada especie entre el número total de los árboles multiplicados por 100. La frecuencia relativa de una especie, se obtienen a partir del porcentaje de la suma de una especie entre la suma de las frecuencias de todas las especies multiplicado por 100. La Dominancia relativa se calcula como la proporción de una especie en el área basal total evaluada multiplicando por 100. Para esta valoración se utilizó el método conocido como décimo de hectárea (Gentry, 1992) adaptada por Taylor (2003), que consiste en recorrer una distancia en una dirección determinada registrando todas las especies localizadas dentro de la transecta, en este caso se utilizaron 4 transectas por finca de una distancia de 10m de ancho y 25m de largo.

También se calculo por finca el índice de Shannon ( $H'$ ) que relaciona la riqueza de especies ubicadas en la zona y su abundancia dentro de la misma, con el fin de conocer la biodiversidad existente (Shannon y Weaver, 1964).

### **Aportes de Materia orgánica por las especies de sombrío**

A partir del estudio de importancia, se escogieron los cuatro primeros árboles. A estos se les determinó el aporte de materia orgánica y biomasa vegetal a diferentes profundidades y distancias del tronco.

De cada especie se escogieron cuatro árboles y a cada uno se les tomaron tres muestras en el siguiente orden, hojarasca, mantillo y suelo, siempre perpendicular a la pendiente tratando de buscar la zona donde hubiera menos lavado de suelo y acumulación del mismo, ya que la pendiente es uno de los factores más importante en cuanto a la pérdida de materia orgánica por vía de erosión hídrica.

Las muestras se recolectaron midiendo el lado donde el árbol presentaba mayor radio en el área de copa, esta distancia se dividió entre el número de muestras (3 muestras/árbol), definiendo así la distancia entre muestras. La primera muestra fue ubicada al azar y las restantes sumando la distancia entre muestra.

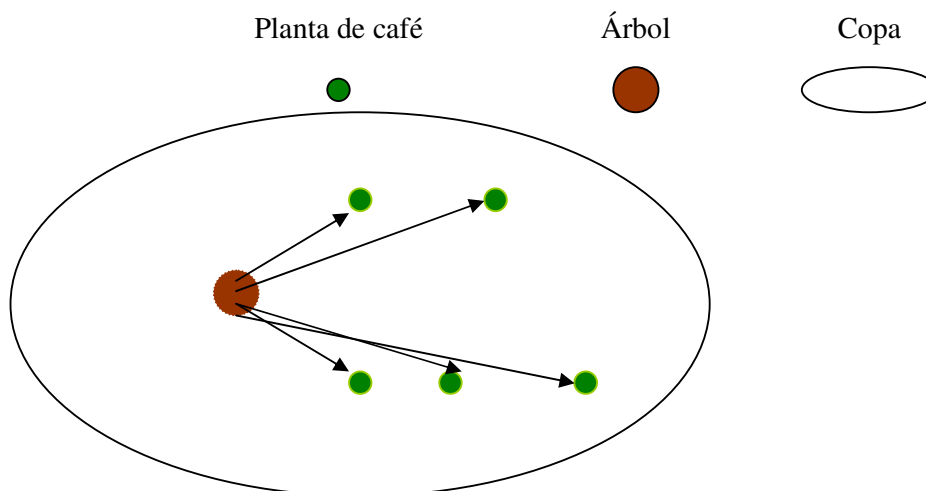
Para la toma de muestra de la hojarasca se construyó un marco de 50cm\*50cm (2500 cm<sup>2</sup> ó 0,25 m<sup>2</sup>), ubicado en el terreno se removió la hojarasca, este material se identifico y resguardó en bolsas de papel. Se secaron en estufa a una temperatura de 105 °C durante 24 horas, de la cual se le extrajeron ramas y frutos, lo restante se maceró y se pasó por un tamiz de 2mm de diámetro, donde se obtuvo dos muestras una fina menor a 2mm que debe ser la de mas rápida descomposición y una gruesa mayor a 2mm, las cuales se pesaron y posteriormente se determinó el aporte de total material por árbol.

Con respecto a la materia orgánica en el suelo, las profundidades de recolección fueron en mantillo u horizonte "O", a una profundidad de 0 cm – 2 cm y en suelo u horizonte "A" de 2 cm – 12 cm. Estas muestras se recolectaron por medio de un Barreno y resguardadas en una bolsa de plástico identificada con el tipo y número de muestra, las cuales fueron trasladadas al Laboratorio de Edafología de la UNET donde se extendieron por un periodo de una semana para el secado a temperatura ambiente. Para el análisis de materia orgánica se empleo el método de Walkley y Black por disolución (anexo V). A cada muestra se le calculó el carbono orgánico (mg), el cual se llevó a gramos y con ello el porcentaje de materia orgánica que se obtiene de la formula  $\%MO = \%C * 1,724$ .

### **Efectos de la cobertura sobre las plantas de café**

Se estudiaron plantas de café a partir del tallo como se muestra en la figura 5, donde se registro la distancia de cada una al tronco del árbol, se evaluó en cada planta de café el número de hojas, frutos y flores en una rama del tercio medio de la planta. En las unidades de producción la variedad Típica predomino, donde se evidencia un manejo similar en los diferentes productores, destacando que en su estado fitosanitario se observaron poca incidencia de roya (*Hemileia vastratix*) y broca (*Hipotenemus hampei*).





**Figura 5.** Método utilizado para el estudio de variables productivas del café y su relación con la cobertura de las cuatro especies arbóreas utilizada para sombra

Se realizaron correlaciones (Pearson) entre la cobertura, las variables edáficas y las variables evaluadas de producción del café (hoja, flor, fruto).

### **Beneficios de la sombra**

Una vez identificadas y caracterizadas las especies arbóreas se procedió a la realización de un estudio bibliográfico por cada una de ellas para establecer posibles beneficios que brindan, además del sombrío. Esto con la finalidad de diversificar la unidad de producción y obtener mejores beneficios dentro de los cafetales, así como mejores rendimientos del mismo. Estos beneficios pueden ser producción frutos, madera, abonos orgánicos, leña, entre otros, donde realizando una distribución adecuada de esta especies, se logre crear unidades de producción autosostenible, con ello el productor podrá solucionar uno de sus problemas económicos en cuanto a insumos y conseguirá mejores ganancias.

### **Procesamiento de datos**

Los datos recabados fueron tabulados en una matriz de doble entrada y posteriormente se analizaron a través de estadística descriptiva, se realizó distribución de frecuencia sobre las diferentes variables estudiadas. Se calculó el error de transcripción de los datos, evaluando el 15% de los datos, los cuales fueron seleccionados al azar, arrojando un margen de error menor al 3%. A las variables continuas, con distribución normal, se calculó la media y la desviación estándar, análisis correlaciones de Pearson y de regresión.

Se conformaron grupos (cluster analysis) de productores en los estudios de capacidad instalada y manejo en finca. En las especies arbóreas seleccionadas como de mayor importancia se realizó un análisis de varianza con una comparación de media por Tukey,

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

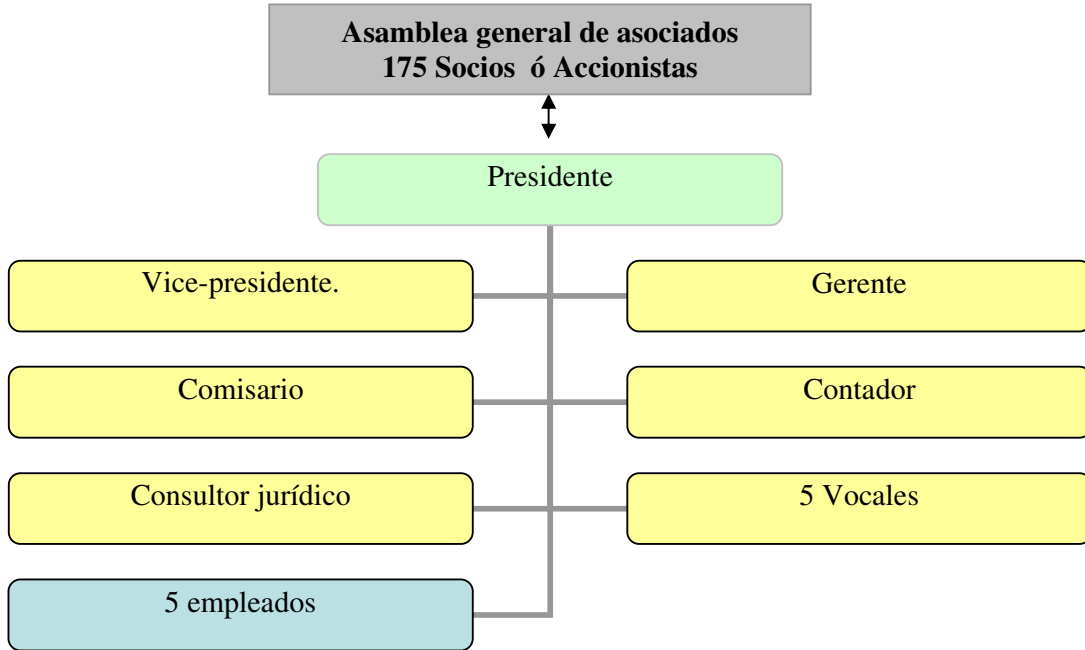
### ***Estructura organizativa de los productores de café existentes en el municipio Junín***

Se realizó un análisis de las formas de estructuras que presentan las organizaciones de café, siendo los organigramas la herramienta utilizada. Los organigramas son importantes porque representa en forma gráfica las principales funciones y líneas de autoridad de una empresa u organismo en un momento dado, Ander-Egg (1989) refiere la importancia para el manejo operativo de las estructuras comunitarias del desarrollo de organigramas que coadyuven a la organización, en este sentido, se estructuraron los organigramas de las organizaciones objeto de estudio. Cada organización plantea sus propias maneras de agruparse a través de diversas líneas de mando. Se puede observar que la asamblea general es la unidad de mayor jerarquía, en las tres organizaciones (Figura 6), por lo que al presentar una propuesta que involucre a los asociados, como es la promoción de incentivos económicos, debe dirigirse a esta instancia para la toma de decisiones.

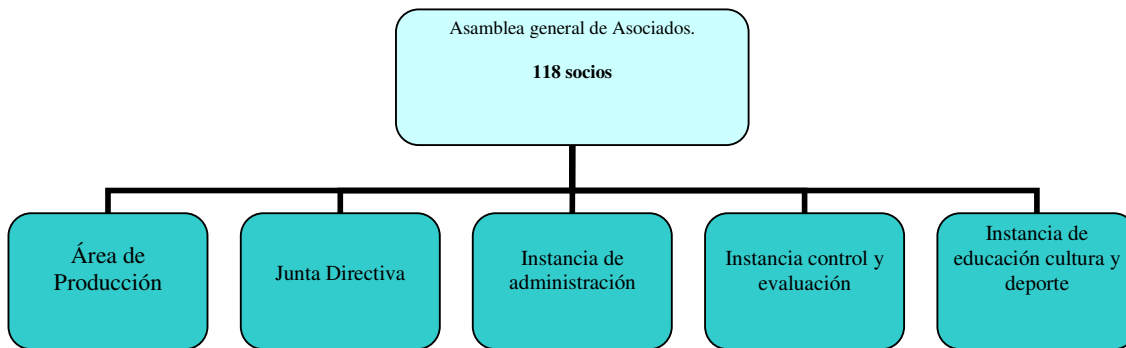
En el caso de Nancy, es dirigida por una junta directiva la cual establece las pautas y manejos de la organización con una figura directiva unipersonal denominada presidente, luego las demás jerarquías forman parte del apoyo necesario en la organización, posterior a ello no se evidencia mas estructura dentro de la organización, la cual es definida como una empresa de beneficio y comercialización de café. La política de la empresa es de un modelo directivo esencial para ayudar a un grupo de personas a trabajar juntas formando una organización para obtener fines comunes (Roland, 1974).

En el caso de COOPEBRAM r.l. es una organización que se evidencia su forma vertical, al observar la escala de socios, el modelo proponen con toda fidelidad una pirámide jerárquica, donde sus unidades se desplazan de arriba hacia abajo (Melinkoff, 1990), siendo sus asociados limitados a las estructuras del organigrama y se rigen como lo establece la superintendencia de cooperativas en Venezuela (SUNACOOOP, 2006), en este sentido, las cooperativas pueden decidir su forma organizativa, atendiendo a su propósito económico, social y educativo (Ley especial de asociaciones cooperativas, 2006).

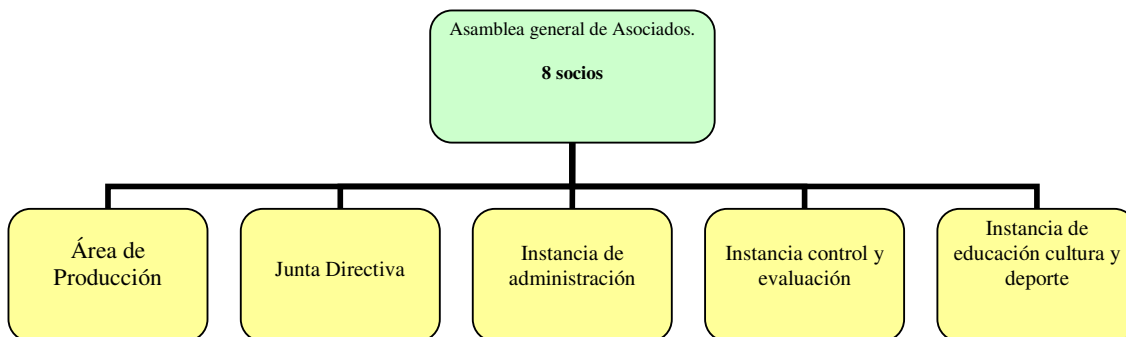
**ORGANIGRAMA “NANCY C.A”**



**ORGANIGRAMA “COOPEBRAM r.l”**



**ORGANIGRAMA “Pinar del Rio r.l”**



**Figura 6.** Organigramas de las organizaciones de producción de café en el municipio Junín

Se encuentra al mismo nivel la junta directiva, que las otras estructuras, en esta instancia cae la mayor parte del peso de las acciones. Se define esta cooperativa como de beneficio de café, donde en ella existe la coexistencia de los miembros, se caracteriza por poseer actuación común de todos los asociados y contacto recíproco, el objetivo primario es el interés propio de los agremiados (Mayntz, 1972), es importante destacar que la grandes decisiones son tomadas por la Asamblea General y los directivos son unidades operativas que gestionan la decisión de la mayoría.

Con respecto a la Cooperativa Pinar del Río representa un organigrama semejante al de COOPEBRAM de tipo vertical o clásico, ya que tienen sus unidades colocadas en un mismo nivel, sin embargo, el nivel o escala de funcionamiento es diferentes porque los asociados se dedican a las labores propias de la producción y es el tiempo desempeñado a la producción lo que representara su cometido particular en la cooperativa. Se define esta cooperativa como de producción primaria.

En este sentido, los organigramas son clasificados por su forma en verticales variantes, que demuestra que existe dependencia, se destacan las funciones de cada uno de los integrantes de la organización (Melinkoff, 1990). Por lo planteado por Koontz y Weihrich (1990) se puede comprobar que la organización presenta normas de comportamiento sujetándose a todos sus miembros, pero no presenta dentro de su modelo una estructura que sirva para el control interno que gerencia la calidad de la producción para la búsqueda de incentivos, que les permita mejorar sus objetivos, incrementando ganancias.

Las organizaciones se caracterizan por que la base de estas se conforman por integrantes de la propia comunidad en la que actúan y tienen como destinatarios sus propios miembros (Hiramontes y Paonesa, 1997), en este sentido, orienta su actividad a mejorar la calidad ó nivel de vida de los socios, a través del trabajo ó aportes que brindado a estas (cuadro 1). Con respecto a los beneficios en La empresa Nancy reparte sus beneficios según sea la participación de las acciones siendo el principal objetivo el económico, mientras que las Cooperativas apuntan a distribuir el beneficio dependiendo de los esfuerzos realizados por cada uno de los socios.

**Cuadro 1.** Diferencias en relación a los aspectos entre la empresa NANCY y las Cooperativas COOPEBRAM y Pinar del Río

<b>Variable</b>	<b>Empresa NANCY C.A</b>	<b>Cooperativas agropecuaria COOPEBRAM r.l</b>	<b>Cooperativas Mixta Pinar del Río r.l</b>
<b>Organización</b>	Empresa de servicio Compañía Anónima	Cooperativa Agropecuaria	Cooperativa mixta
<b>Miembros</b>	Accionistas	Asociados cooperativistas	Asociados cooperativistas
<b>Estructura organizativa</b>	Presidente, Vicepresidente, 5 vocales, Comisario, Gerente, Contador, Consultor jurídico	Presidente, tesorero y 1 vocal, 3 instancia: a. administración, b. control y evaluación, c. educación cultura y deporte.	Presidente, secretario, tesorero, 3 instancia: a. administración, b. control y evaluación, c. educación cultura y deporte.
<b>Toma de decisiones</b>	El poder lo determina la cantidad de acciones que se posean.	Cada miembro tiene un solo voto independientemente de la cantidad de certificados que posea.	Cada miembro tiene un solo voto independientemente de la cantidad de certificados que posea.
<b>Capital de trabajo</b>	El capital se fija en el documento constitutivo. Su alteración se rige por normas jurídicas.	El capital es indeterminado	El capital es indeterminado, el estado apoya a través de presupuesto nacional.
<b>Infraestructuras</b>	Propias, Privadas	Comodatos, las instalaciones son propiedad del estado	Comodatos, la tierra es propiedad del estado
<b>Beneficios</b>	Las utilidades o ganancias se reparten según el número de acciones de cada socio.	La producción de bienes y servicios para sus asociados y terceros	Los excedentes se distribuyen sobre la base de las operaciones y trabajo que el socio haya aportado.
<b>Objetivos</b>	Beneficio de las cosechas de café de los asociados y no asociados.	Transformar la materia prima café en bienes que tengan características para satisfacer una necesidad de los consumidores mediante procesos tecnológicos industriales	Trabajan la tierra, comercializar sus productos, y aprovechan descuentos y ventajas de comprar en cantidad entre varios agricultores.
<b>Calidad</b>	Se fomenta la producción y calidad del café, se clasifica el grano, por la purezas se estimula el pago	Para obtener cafés de alta calidad, se les exigen a los productores asociados un grado de madurez óptimo de café.	No se fomenta la producción y calidad del café ya que aún se vende café cereza

En los aspectos propios de la producción del café, las cooperativas tienen estructuras que permiten mejorar las condiciones formativas de los asociados, lo que favorece para nuevos planes fortalecimiento de la producción, en COOPEBRAM ya se han dado inicios para capacitaciones para producción orgánica y en Pinar del Río se dedican a capacitaciones de tipo estructurales y de funcionamiento Cooperativo. En el caso del Nancy no se observa una estructura educativa, sin embargo, en esta organización existe un grupo significativo de socios accionistas, que aprueba el hecho de buscar mejores formas de producción y potencian la búsqueda de alternativas para las viables crisis del sector, generándose propuesta de trabajo con grupos de productores. En el cuadro 1 se describen algunas diferencias entre las organizaciones, en relación a su estructura y funcionamiento.

### ***Relaciones Organizacionales ó análisis organizacional***

El análisis organizacional, permitió identificar las relaciones de las organizaciones entre sí y con otros entes gubernamentales y no gubernamentales activos (Anexo VI). Las tres organizaciones concentran sus relaciones con organismos gubernamentales de extensión/investigación ó desarrollo, con instituciones de comercialización y con instituciones financieras (cuadro 2). Las relaciones altas y medias se centran con organismos gubernamentales, este tipo de relaciones son específicas para el desarrollo de investigaciones, para propuestas y planes de desarrollo, procesos de capacitación y gestiones o tramites administrativos legales. Mantiene una alta relación también con una empresa de comercialización, sin embargo, manejan otras por seguridad y búsqueda de mejores precios. Mientras que los intercambios con entes financieros privado o público son de medianos a bajos (cuadro 2).

Cabe destacar en las organizaciones El Nancy y COOPEBRAM, el valor que representa la participación de los productores asociados y no asociados de café, representado en la inclusión de los mismos en el círculo grande, como un elemento interno propio de la organización (Anexo VI).

Se evidencia que los procesos de comercialización de productos terminales no son prioridad para las organizaciones estudiadas, y que son dependientes para la gestión de puesta del producto al consumidor final, el desarrollo de incentivos basados en la estructura actual dependería de una estructura superior que dedique los esfuerzos al procesamiento y distribución de productos terminados.

**Cuadro 2.** Relaciones organizacionales de las organizaciones productoras y procesadoras de café en el municipio Junín del estado Táchira

	Organización	Gubernamentales	Comercialización	Financiera
Alta	El Nancy	INIA	ITP Concafe	
	COOPEBRAM	MAT, MCT	Mercal	BanMujer
	Pinar del Río	INCE, MIMNEP, CCCV, CIARA	ITP El Arado	
Mediana	El Nancy	MARN, SASA, GN	Otras ITP	Bancos
	COOPEBRAM	INIA, UNET, Fundacite – Táchira, CIARA		FONDAFA, FUNDESTA
	Pinar del Río	INIA		
Baja	El Nancy			FONDAFA
	COOPEBRAM	INDER	ITP, Mercado Internacional	
	Pinar del Río			FONDAFA

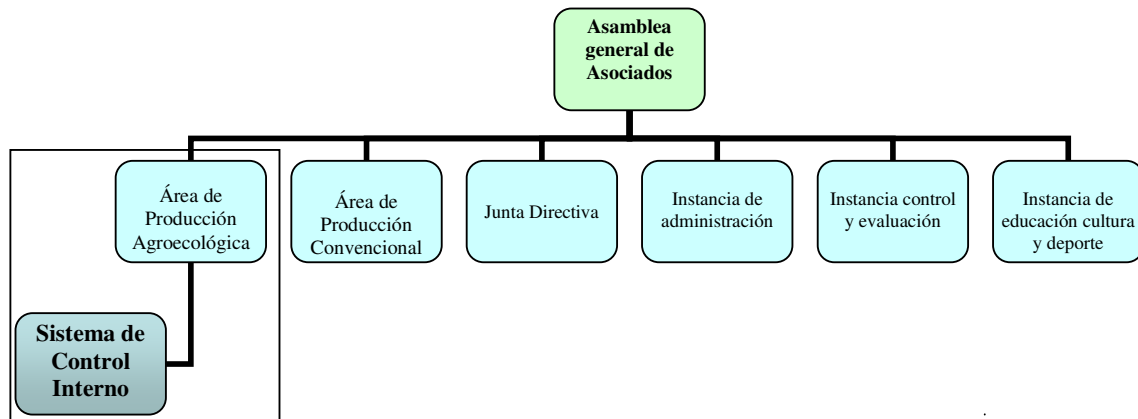
MARN: Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales, INIA: Instituto de Investigaciones Agrícolas (ensayos de investigación), SASA: Servicio autónomo de Sanidad Agropecuaria, GN: Guardia Nacional, FONDAFA: Fondo de Desarrollo Agropecuario, Pesquero, Forestal y afines, MAT: Ministerio de Agricultura y Tierras, MCT: Ministerio de Ciencia y Tecnología, FUNDACITE-Táchira: Fundación Regional para el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, UNET: Universidad Nacional del Táchira, CIARA: Fundación para el desarrollo agrario de extensión agraria, MERCAL: red nacional de distribución de alimento de Ministerio de Economía Popular y Seguridad Alimentaria (Mercados de Alimentos C.A.), FUNDESTA: Instituto Autónomo para el Desarrollo de la Economía Social del Táchira, INDER: Instituto Nacional de Desarrollo Rural, INCE: Instituto Nacional de Cooperación Educativa (INCE), MIMNEP Ministerio para la Economía Popular, CCCV: Convenio de Cooperación Cuba – Venezuela. ITP: Industrias Torrefactoras Privadas.

### **Sistema organizacional para el desenvolvimiento de una producción agroecológica**

Los productores divergen sobre la figura que deben existir para promover el sector café con incentivos para la producción, sin embargo, consideraron que se deben crear una propuesta interna y propia en cada organización, fortaleciendo las organizaciones ya existentes. En este sentido, con el aporte de los miembros de las organizaciones, se pudo determinar que la forma de crear un modelo organizacional es que el mismo se estructure a través de una instancia de producción orgánica agroecológica y que dentro de ella se cree el sistema de control interno. Esta instancia de control interno debe tener independencia ejecutiva y poder de decisión con una estructura estable y respaldo disciplinario institucional, en este sentido, en la figura 7, se presenta una posible estructura para las cooperativas.

El modelo propuesto permite dividir las actividades y el trabajo en un mismo nivel indicando así la correlación existente entre ellas, que toma como modelo un organigrama vertical, que permite un mejor manejo de los procesos (Melinkoff, 1996). A demás que permita distribuir y coordinar los procesos de producción agroecológica, creando una instancia de producción a las tres estructuras conocidas.





**Figura 7.** *Sistema organizacional para la producción orgánica propuesto a las organizaciones de café*

A un nivel más general para la producción del estado Táchira, el modelo centralizado genera una dualidad que al ser estudiada se referencian los problemas generados por la crisis del café, las organizaciones gubernamentales que controlaban la comercialización y exportaciones y la estructuras que promovieron el sector como fue el Fondo Nacional del Café (FONCAFE), el cual fracasó en la gestión y control de la producción al monopolizar la comercialización y los productores recuerdan los modelo de organizativos propuestos que muchos desaparecieron como PACCA (Productores Asociados de Café CA) y UPROCA (Unión de Productores de Café), a lo cual Martínez (2001) referencia como una reseña histórica con la cual no se promovió el sector cafetalero del Táchira. En este sentido, se sugirieron dos propuestas, una que vincule a todo el sector café (figura 8) y en el cual exista una estructura para los cafés clasificados y otra que contenga una estructura independiente denominada para producción agroecológica estable desde su fundación.

En la consulta se logro conciliar procesos para lograr estas propuestas como bases que conduzca a la creación ó consolidación de una organización que fomente la caficultura con incentivos y nuevos mercados. Para lograr lo expuesto, se sugieren realizar las siguientes actividades:

- Formación y educación de los productores (coordinación con las instancias de educación)
- Montar líneas de producción y procesamiento de café agroecológico
- Desarrollar el sistema de control interno en las organización que se apropien a una estructura de producción agroecológica

- Desarrollar proyecto para financiamiento (en las plantaciones agroecológicas)
- Promoción y divulgación a los productores

A continuación, se propuso un modelo organizacional para las organizaciones de café del municipio, donde se reglamentan los derechos, obligaciones y funciones de los socios. Se proponen reglas y normas internas a las organizaciones para la producción y procesamiento del café orgánico, así como también las sanciones a aplicar por el incumplimiento o violación a los reglamentos y normas internas de la organización. Por lo tanto se plantea una unión de organizaciones donde se brinden beneficios y apoyo mutuo, con la finalidad de facilitar los trámites de la certificación y además distribuir el trabajo dentro de estas organizaciones. Para lo cual se propone la siguiente estructura:



**Figura 8.** Estructura propuesta por los productores asociados de café para organización nacional de productores de café

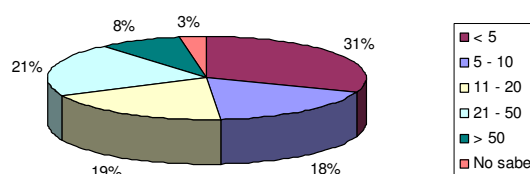
### **Agremiación de los productores**

A pesar que los municipios Junín y Córdoba presentan una historia productiva de café y que existen organizaciones que históricamente han permanecido en las estructuras de producción, se considera bajo el nivel de agremiación que poseen los productores, dado que solo 31% son miembros activos de asociaciones de productores de café. Se desconoce el factor que influye para que el grado de asociación de los productores sea bajo, pero se deben considerar los efectos que pudo haber tenido los procesos ocurridos en la crisis del café (Daniels y Petchers 2005, Castro *et al.*, 2004; Flores *et al.*, 2001) y su relación con FONCAFE (Martínez, 2001), así como la desaparición de organizaciones.

Otro elemento que se ha identificado y que puede influenciar sobre este aspecto, es que las organizaciones son principalmente centros de acopio y de procesamiento hasta café verde ú oro en la estructura del circuito, esto fue evidenciado para el momento de estudiar la población de organizaciones cafetaleras en la cual el 50% de las existentes se encontraban cerradas al momento del estudio, por que en la época que se realizó el estudio no se procesaba café.

A esto se suma la historia de comercializadoras como las Alemanas que por el puerto de Maracaibo exportaron café en el final del siglo XIX y principios del XX (Espinola, 2006; Martínez 2001; Rodríguez, 2001), para estas fechas eran convenios de intercambio comercial, donde los productores de café se relacionan financieramente con las comercializadoras y por ende la asociación ó agremiación no era importante.

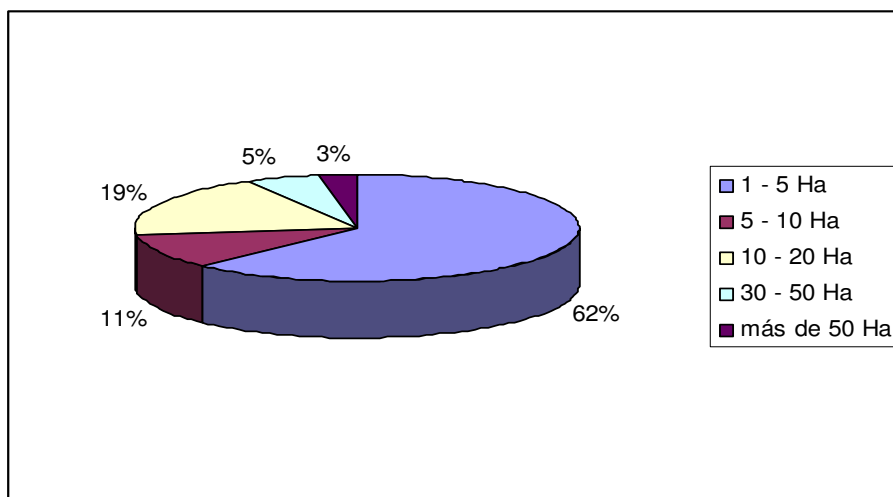
Posiblemente la poca asociación pueda estar influenciada por la superficie cultivada, la mayor parte de los productores poseen pocas tierras, sin embargo, esto puede representar una oportunidad para la búsqueda de incentivos a través de certificaciones en grupos. Las áreas predominantes de cultivos son menores a 5 ha (31%) y mas del 65 % de los productores poseen menos de 20 ha, los cuales pueden ser calificados como pequeños y medianos productores (figura 9).



**Figura 9.** Superficie de producción de café en el municipio Junín y Córdoba del estado Táchira 2006 (N = 102)

Al sectorizando el muestreo a la cuenca media del río Quinimarí, se observa que la tendencia de la superficie de las unidades de producción es de áreas menores, donde el 62% de las unidades poseen 1 – 5 ha, y mas del 90% de las unidades poseen menos de 20ha (figura 10), este tipo de producciones con una organización que promueva la integración de los productores para la búsquedas de nuevos mercados, pueden optar a certificaciones por grupos como las orgánica, lo que ayuda a reducir los costos por productor (IFOAM, 2005). Con respecto a la

propiedad de las unidades de producción la mayoría de los productores de la cuenca mencionan que son tierras privadas (> 95%), lo que favorece a estrategias crediticias para un plan regional de producción agroecológica.



**Figura 10.** Superficie de unidades de producción de café en Cuenca Media del Río Quinimarí, Edo. Táchira 2006 (N = 74)

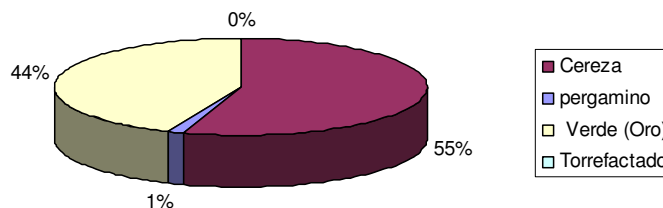
### **Procesamiento y venta del café por los productores**

En la cuenca del Río Quinimarí 83% de los productores del sector no procesan en finca el café y por ello, la venta se realiza mayormente en cereza (cuadro 3), ya que una gran mayoría de los productores no posee infraestructura. El resto de productores procesan en finca y las ventas de la producción son en pergamino o verde (datos basados en 74 encuestas).

Se observó que la venta de producto cafetalero en finca presenta una tendencia a café Cereza (55%) y café verde ú oro (44%), ya sea procesado en finca o en centrales que prestan el servicio de beneficio y entregando al productor café verde (oro) y solo el 1 % vende el grano en pergamino (Figura 11), posiblemente generado por políticas que el estado promovió cuando existía FONCAFE, donde los centrales de beneficio fueron fortalecidos creando una fuerte dependencia en los productores que abandonan ó reducen su interés en procesar en finca.

Es notable la forma como la mayor parte de los productores vende el café en cereza, estudios han determina que si el almacenado es por periodos largo debe realizarse en pergamino para que mantenga el aroma y sabor, adicionalmente esta presentación evita que el grano adsorba humedad, la cual para almacenarlo debe tener entre 10-12 % de humedad (Barboza, 1999; Delgado 1997), sin embargo, el

proceso en Venezuela es continuo en los centrales de beneficio, los cuales compran el grano ó cereza y procesan hasta verde u oro, lo que limita las posibilidades de nuevos mercados, porque debe ser torrefactorado rápidamente a menos que sea almacenado adecuadamente con controles de temperatura y humedad lo cual es costoso.



**Figura 11.** *Formas que los productores venden el grano de café en el municipio Junín y Córdoba, Táchira 2006 (N = 102)*

Otra desventaja, es que las unidades son exportadoras de muchos nutrientes, que podrían reciclarse dentro de la finca, si se vendiera en pergamino, dado que la pulpa, el mucílago y la cascarilla sirve dentro del sistema de explotación en la producción de abonos (Rathinavelu y Graziosi, s/f) para minimizar los flujos de caja fertilizantes, de esta forma se pueden mejorar los ingresos del productor y reduce los costos en el café como lo promueven Farfan y Mestre (2004), en donde describen lo procesos de mejoramiento de la fertilidad del suelo y los métodos para procesar los desperdicios.

Adicionalmente, algunos productores expresan que se ven limitados por el transporte para trasladarse hacia los centrales de beneficio por lejanía, reduciendo la calidad del grano al fermentarse en los tiempos de espera (Barboza 1999, Martinez 2001), situación que puede ser mejorada al promover sistemas locales de procesamiento hasta pergamino.

En la cuenca del Río Quinimari la situación se incrementa, dado que mas del 80% de los productores venden el café en cereza (cuadro 3), en este sector recibe la influencia por los procesos de beneficio en centrales los cuales eran privados y que en la actualidad no han sido promovidos para mejorar la situación dado a la búsqueda de formas de organización.

**Cuadro 3.** Forma de la venta de Café de los productores en la Cuenca Media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 72)

<b>Condición del Fruto</b>	<b>Cereza</b>	<b>%</b>	<b>Pergamino</b>	<b>%</b>	<b>Verde u Oro</b>	<b>%</b>
N° de productores	62	83	10	14	2	3

En cuanto a la infraestructura disponible en fincas para el procesamiento del café solo 24% poseen (25 de 102), de las cuales solo el 29% la usan (7 de 102), el resto no la usan y la mantiene en condiciones de abandono. Las fincas que poseen infraestructura en uso pueden ser incluidas en el procesamiento a corto plazo, mientras aquellas que poseen infraestructura pero en desuso podrían ser incorporadas en un mediano plazo dejando para el largo plazo aquellas que requieran de inversiones más fuertes por la inasistencia de la infraestructura.

En cuanto a la maquinaria para el beneficio del café 13% de las fincas poseen (13 de 102), de las cuales el 67% las mantiene en uso (9 de 102), lo que referencia que el bajo procesamiento en finca no es por desuso de la maquinaria sino por ausencia de esta. Por lo que su inclusión al sector productivo solo podrá planificarse a mediano o largo plazo requiriendo compras de equipos. Al evaluar quienes procesan en finca se observa que aquellos que poseen maquinarias e instalaciones en uso, solo representan el 9% de los productores (9 de 102), pero estos procesan tanto los cafés propios, así como los de otros productores, los cuales en el proceso de sistematización para el desarrollo de una caficultura alternativa estos productores servirán como pilar para propuesta de sistemas de baja dependencia en el corto plazo, sirviendo para el beneficio independiente y con manejo adecuado garantizando la inocuidad adecuada.

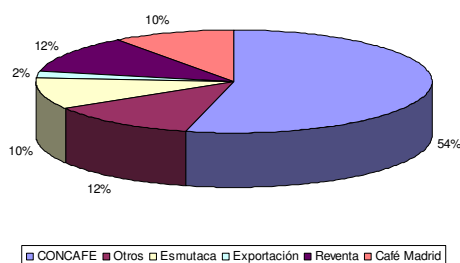
Para complementar lo expuesto anteriormente se elaboro un cuadro resumen que nos da a conocer capacidad instalada de procesamiento en finca, si se toman como datos claves los estimados de cosechas emitidos por el MAT (2006) los cuales se ubican en volúmenes 34.024,00 quintales, lo que significa 1.565.127,00 kg para este año y se relacionan con las capacidades del cuadro 4.

Para el traslado de la cosecha, procesamiento y venta solo 35% de los productores posee vehículo propio para realizar el transporte, este aspecto es de importancia ya que se debe garantizar que el vehículo este limpio y que no haya transportado productos químicos de síntesis u otros que afecten la integridad física y organoléptica de los granos, lo cual es difícil de garantizar en los vehículos de fletes.

**Cuadro 4.** Inventario de maquinaria e infraestructura para procesamiento de café en unidades de producción de Junín y Córdoba Táchira 2006 (N = 102)

	No (%)	Si (%)	Capacidad	Estado actual		
				Bueno (%)	Regular (%)	Malo (%)
Romana	93	7	-	100	-	-
Tanques de recibo	89	11	112.000 kg	90	10	-
Desarenador	93	7	4200 kg/hr	85	15	-
Despulpadora	90	10	15.800 kg/hr	100	-	-
Tanques de fermentación	93	7	34.515 kg	100	-	-
Tanques de lavado	96	4	18.000 kg	75	25	-
Lavadora mecánica	94	6	12.000 kg/hr	100	-	-
Canales transportadores para el lavado	96	4	4800kg/hr	25	-	-
Guardiola	92	8	27.500 kg	87	13	-
Secadoras tipo silo	96	4	46.500 kg	100	-	-
Patios de secado	76	24	-	73	27	-
Clasificación a chorro de trilla	94	6	-	-	-	-
Clasificación manual	85	15	-	-	-	-
Clasificadora mecánica	94	6	-	100	-	-
Clasificadora electrónica	99	1	-	100	-	-
Silos de almacenamiento del grano	92	8	160.000 Kg	87	13	-
Trilladora	87	13	19.500 kg	100	-	-
Canales transportadores del grano	92	8	-	87	13	-
Almacenes	92	8	140.000 kg	87	13	-
Empacadora	100	0	-	-	-	-
Tostadora	99	1	-	100	-	-
Molino	99	1	-	100	-	-
Filtros para el agua	96	4	-	83	17	-
Tanque se sedimentación	94	6	-	-	-	-
Laguna de oxidación	94	6	-	-	-	-

El café beneficiado, ya sea finca o en centrales, tiene diferentes destinos, observándose la preferencia de los productores en ofrecerlo a un torrefactora ubicada en el estado (CONCAFÉ, 54%), seguido por los revendedores que constituyen una tradicional forma de comercialización del café en la zona.



**Figura 12.** Venta de café por parte de los productores de café de los municipios Junín y Córdoba Táchira 2006 (N = 102)

Por otro lado, las exportaciones de café son muy bajas (2%), pero se está en búsqueda de nuevos mercados los que garantice seguridad a los productores y mejores beneficios económicos (figura 12).

### ***Evaluación de la situación del conocimiento sobre la producción orgánica***

Como resultado de la actividad de capacitación "Bases para la certificación de café orgánico en organizaciones de productores de café", donde se dio a conocer las normas o reglamentos exigidos por parte de las Certificadoras internacionales, se realizó una evaluación de cambios de conocimiento. Se observó que existían escasos conocimientos sobre la producción orgánica certificada y los productos que se pueden emplear en este tipo de producción, mientras que los requisitos y normas que se utilizan son nulos, caso similar ocurre con los controles que pueden hacerse dentro de las organizaciones para promover los procesos de certificación en forma de grupos de productores y el taller dio aportes de información a los productores con respecto a la producción orgánica (cuadro 5).

**Cuadro 5.** Cambios en la percepción de los productores de café del municipio Junín y Córdoba del Edo. Táchira sobre la producción orgánica, a partir de taller de sensibilización 2006

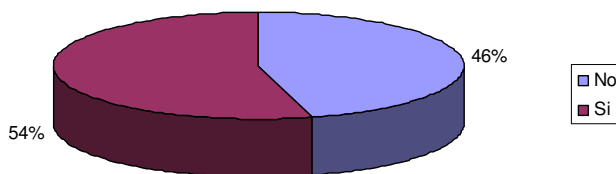
<b>Conocimiento sobre</b>	<b>%</b>		
	<b>Inicial</b>	<b>Final</b>	<b>Cambio</b>
Certificación Orgánica	33	83	50
Requisitos Exigidos para producción orgánica	0	83	83
Normas utilizadas para producción orgánica	0	83	83
Productos que se pueden utilizar	33	67	34
Control interno en la organización para producción orgánica	0	83	0

Partiendo de esa información se identifica que en los productores del Municipio Junín y Córdoba mas de la mitad conocen el concepto de cultivos orgánicos (54%), mientras 46% dicen no conocerlos (figura 13), lo cual constituye un avance, dado que se creía que no existía información al respecto y de esta forma se facilita de cierto modo las campañas divulgativas y el fomento de la agricultura orgánica en la región.

Al trabajar en la cuenca media del río Quinimarí la situación cambia al presentar mayor número de productores no tienen un conocimiento de los cultivos orgánicos (61%), mientras que 39% de la población manifiesta que si han escuchado los beneficios de los cultivos orgánicos e informan que son aquellos cultivos que no se usan ningún tipo de productos químicos durante su explotación al mismo tiempo

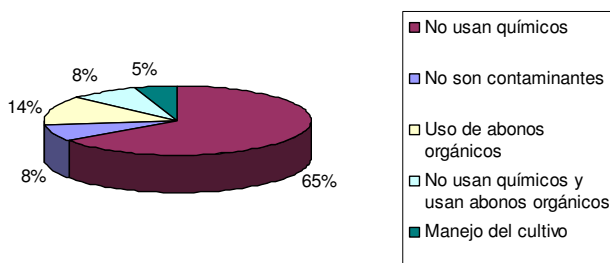


manifiestan que han escuchado que se usan en cultivos como pepino, maíz, tomate, pimentón, entre otros.



**Figura 11.** Conocimiento de los productores de café acerca de los cultivos orgánicos de los municipios Junín y Córdoba Táchira 2006 (N = 102)

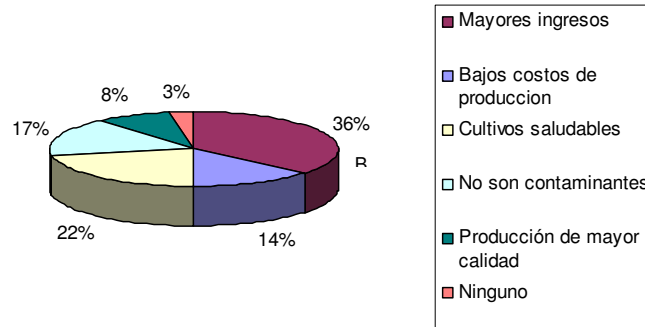
De los productores que conocen los cultivos orgánicos, destaca que 65% hacen referencia a estos como aquellos que no utilizan agroquímicos, mientras que otros (14%) informan que son aquellos donde se utilizan abonos de origen orgánico, como el compost y el lombricomposto lo cual concuerda con lo expresado por Calzada y Menchu (1981), donde definen los cultivos orgánicos como aquellos donde no se usa ningún producto de síntesis química y además que el uso de fertilización orgánica incrementa la productividad de la unidad de producción y del mismo modo disminuye la contaminación ambiental. Lo que nos lleva a concluir que el productor cafetalero está conciente de lo que estos cultivos representan (figura 14).



**Figura 12.** Opiniones sobre el cultivo orgánico emitidas por los productores de café de los municipios Junín y Córdoba del estado Táchira (N = 102)

Al caracterizar la opinión de los productores que conocen los cultivos orgánicos, le otorgan a dichas producciones como beneficio la obtención de mayores ingresos

(36%) lo cual se puede considerar como un punto a favor de la agricultura orgánica, ya que el productor siempre busca incrementar sus ingresos ó generar mas estabilidad para incursionar en nuevas experiencias, y si a esto se le suma que son cultivos mas saludables como lo referencia el 22%, de los productores (figura 15), se puede concluir que la agricultura orgánica puede constituir una propuesta tentativa a los productores.



**Figura 15.** Beneficios que le otorgan a los cultivos orgánicos los productores de café de los municipios Junín y Córdoba del estado Táchira 2006 (N = 102)

### ***El trabajo y las prácticas culturales en el cafetal (cuenca Media del Río Quinimarí)***

El número de encuestas totales que la formación de la muestra fue de 102 encuestas sin embargo, por limitación propia del estudio en la cuenca media del río Quinimarí, solo se realizaron 74, en este sentido, esta sesión reporta los datos en base a este número de encuestas.

#### **El trabajo y la mano de obra**

El 85% de los productores se involucran en la producción de café sólo para el momento de la cosecha (una vez al año), solo el 15% dedican mayor tiempo en intervalos más cortos lo que hace que el manejo sea más eficiente para mantener los rendimientos de explotación de su finca. Es importante mencionar que los productores de la Cuenca no reportan otras actividades económica para mejorar sus ingresos, por lo son dependientes de la explotación del café, lo cual por las fluctuaciones en los precios y los procesos de propios de la producción (pequeñas áreas, baja productividad, pagos de servicio de beneficio, venta en fresco, transporte) los aporte del café a capital del productor son bajos.

Para las labores en los cafetales se encontró que la mano de obra contratada (53%) era superior a la familiar (47%), lo que para muchos no representa aun un problema dado que las dimensiones de los predios les permite tener una independencia en esta acción, sin embargo cuando el requerimiento es mayor la dependencia se incrementa y como tradicionalmente estas deficiencias eran satisfechas por personal foráneo de Colombia, en los actuales momentos se presentan limitaciones para la recolección y manejo, básicamente por el problema de la baja relación existente entre el bolívar y el peso colombiano.

### Replacación del cafetal y poda

Esta practica debe ser evaluada, dado que no existe registros, ni información de edad del cultivo, el criterio establecido para esta práctica es remoción de individuos en mal estado ó cuando no están presente las plantas, 88% de los productores realizan esta labor por resiembra, por lo general por plantas o pequeños parches, la cual lo hacen tomando semillas del mismo cafetal, a través de colinos germinados en el campo, por lo tanto si el cultivo es manejado con ese enfoque toda la semilla cumple con la norma. El resto de los productores realiza una remoción cultivo, pero los criterios no fueron bien establecidos (cuadro 6).

El 39% de los productores hacen la resiembra en forma sistémica anualmente, a este respecto Campos (2000), recomienda que las resiembras se deban llevar con un patrón de registros anuales, para conocer el estado de los lotes de café. Es preocupante que 61 % de los productores realizan la resiembra cuando es necesaria la labor, esto trae como consecuencia mala información al momento de una inspección lo que llevaría al rechazo de la certificación orgánica de la producción por desconocimiento del origen de las plantas y las practicas que realizan en el vivero si fuera el caso (Cuadro 6).

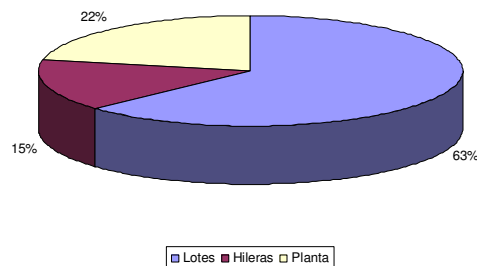
**Cuadro 6.** Productores que practican resiembra y reproducción en cafetal de la cuenca media del río Quinimarí Tachira 2006 (N = 74)

	Acción	
	Parches ó Plantas (%)	Remoción de cultivo (%)
Resiembra (N° prod)	65(88%)	9 (12%)
	Anualmente	Cuando sea Necesario
Frec. Resiembra	29 (39%)	45 (61%)
Vivero	No (%)	Si (%)
N° productores	60 (82%)	14 (18%)
Agroquímicos (N°)	--	4 (29%)

Adicionalmente, el bajo reporte pericial de los productores en selección de semillas y reproducción de plántulas, ya que la mayoría no desarrollan viveros (Cuadro 6), no

queda claro el origen de las plantas y no pudo determinarse la relación que existía del origen con respecto a la procedencia de las misma. Con respecto a los productores que hacen viveros, 29 % desinfectan con metham sodium, 1,3-dichloropropene y otros productos. En este sentido, el manual de la certificación orgánica (IFOAM, 2005), expresa que para entrar a un programa certificado debe por lo mínimo tener 4 años, sin la aplicación de ningún producto químico y que la semilla debe ser de origen orgánico ó demostrar que no se pudo encontrar, sin embargo, el cultivo del café por el tiempo que dura en inicio de la producción coincide con el tiempo requerido para que una producción entre como orgánica, si el manejo después de vivero es totalmente bajo la norma.

Con respecto a la poda en el manejo del cultivo de café, 100% de la población de la cuenca media del río Quinimarí, mencionan que utilizan la poda de soca y en la evaluación de la finca, se observo un buen manejo en el sistema de poda, donde los productores expresan que esta labor esta relacionada con la formación de ramas en buen estado estructural. En cuanto a la forma como se realiza la poda de soca (figura 16), 63% utilizan un sistema por lotes, mientras que 21% muestran la soca por planta y un 15 % realiza la poda por hileras. De acuerdo a Farfan y Mestre (2004), menciona la forma correcta de la utilización de la poda, el cual aclara que todo productor debe llevar registros y la restauración del cultivo el cual debe realizarse por lotes ó hileras ya que esto seria mas fácil tener un control para el manejo del café, al mismo tiempo llevar los registros ayuda a la formación de cuidados generales para el desarrollo optimo de café, aunque estos registro no fueron evidenciado al momento de realizar las encuestas, lo cual no favorece a la inspección.

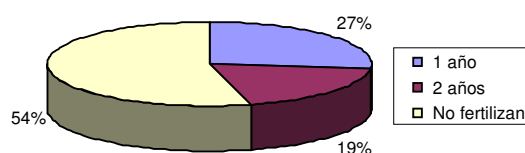


**Figura 16.** *Formas de la poda en el café de los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 74)*

## Prácticas culturales

### Manejo de fertilización

El 54% de los productores no fertilizan en el cultivo de café, es importante mencionar que en relación a este parámetro, se les interrogó con anterioridad al productor sobre el estudio del análisis de suelo, el cual 100% negó haber realizado tal análisis, por lo tanto no posean información de la frecuencia para la ejecución del análisis del suelo, mucho menos control de fertilidad, ellos manifiestan que el en sombrero del cafetal ayuda a mantener el la fertilidad del suelo (figura 17).



**Figura 17.** Forma de Uso de la Fertilización en los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 74)

De acuerdo a la frecuencia de fertilización 46% de los productores que si utilizan la fertilización, el 27% realiza fertilización anualmente mientras que el 19% lo realiza cada 2 años (figura 17).

De los productores que aplican fertilización, la mayor proporción lo aplican la fertilización después de la cosecha, argumentando que es para ayudar a la recuperación por la formación del fruto y en menor proporción informan que lo aplican antes de la cosecha para que el cafetal se recupere con mas velocidad ó lo aplican a las salidas de lluvia debidos a que su cafetal se encuentra en pendiente y los insumos aplicados se pierden con la entrada de la lluvia (Cuadro 7). Farfan y Mestre 2004, indica que la mejor técnica de aplicación de los fertilizantes es luego que se realice la cosecha, ya que proporciona al café los requerimientos necesarios para una recuperación ideal más aun tratándose de fertilización netamente orgánica.

Con respecto a la fuente de fertilización utilizada se observa, 18 productores utilizan Abono Orgánico, 16 productores fertilizan productos químicos, los cuales deben hacer una transición a los cultivos orgánicos al momento de hacer un programa de producción orgánica.

**Cuadro 7.** Época de Fertilización y producto utilizado por productores de café de la Cuenca Media del Río Quinimarí, Táchira 2006

Forma de fertilizar	Después cosecha	Antes cosecha	Salida lluvia	No aplica
N° productores (%)	27 (36%)	5 (7%)	2 (3%)	40 (54%)
Fuente fertilizante	Urea	Formula completa	Abonos orgánicos	No aplica
N° productores (%)	10 (14%)	6(8%)	18 (24%)	40 (54%)

Es importante mencionar que los productores no utilizan una dosis registrada para aplicación de ninguna fuente de fertilización, tampoco los productores llevan registros de dichas aplicaciones. Para un programa de certificación orgánica solo se escogerían a los productores que no fertilizan y se estudiarían a los que aplican abonos orgánicos lo que representa para la cuenca media del río Quinimarí un 78% (Cuadro 7).

De los productores que utiliza abonos orgánicos 45% utilizan gallinaza, estos productores entrarían en revisión mas detallada, ya que se puede perder la calidad orgánica del café debido a que para la producción de este fertilizante en la alimentación de los animales y en el manejo de la cama se utilizan productos que deben ser estudiados antes de utilizar como productos en el proceso de producción orgánica, mientras que el resto de los productores que utilizan abono orgánico inicialmente entraría a una selección para la certificación orgánica por esta acción (Cuadro 8).

**Cuadro 8.** Abono orgánico utilizado por productores de café en la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006

Abono orgánico	Compost	Gallinaza	Pulpa del café
N° de productores	4 (22%)	8 (45%)	6 (33%)

El 28% manejan inspección de fertilidad haciendo una revisión a la hoja del cafetal o simplemente a la estructura física del café. Los productores de esta localidad no utilizan quema en los cafetales, en este sentido, pueden entrar en las normas de la certificación orgánica.

### Manejo de arvenses

En el estudio de plantas arvenses y sus efectos sobre la producción de café (valor de importancia dado por el productor) se obtuvo que 40% de los productores reportan al Corocillo (*Cyperus* spp) como el arvense que mas efectos negativos tiene sobre la producción y que se debe controlar, ellos reportan a esta especie como frecuente a poco frecuente, seguido del Helecho macho (*Pteridium aquilinum*) el cual es reportado como especie de frecuente a escasa pero que siempre fue reportada

(28%), Pega pega (*Desmodium* spp) 19% y Cordoncillo (*Piper aduncum*) 10% (cuadro 9).

**Cuadro 9.** Reporte de importancia de especies de arvenses por los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006 (N = 74)

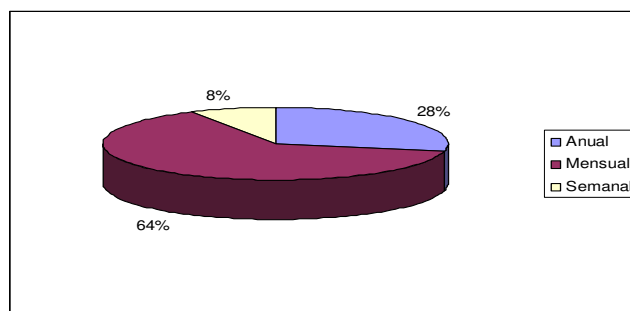
Tipo de Maleza	Grupo taxonómico	Frecuente	Poco frecuente	Escaso
Corocillo	Ciperaceae	37	16	0
Helecho Macho	<i>Pteridium aquilinum</i>	15	12	10
Pega pega	Leguminosae ( <i>Desmodium</i> spp)	13	11	2
Cordoncillo	Piperaceae	6	6	2
Pasto guinea	Poaceae	0	2	0
Cadillo	Asteraceae	0	2	0

El método de control de arvenses que utiliza los productores en la Cuenca Media del Río Quinimarí es manual (86%), el cual consiste en una limpieza alrededor de la planta de café (platonés), para evitar la competencia por nutrientes elementales en el desarrollo del café, el control químico menos frecuente (Glifosato) no reportan un patrón de dosificación ni registro (cuadro 10).

**Cuadro 10.** Método de control para la maleza utilizada en los productores de café de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira (2006)

Tipo de Control	Manual	Químico
N° de productores (%)	64 (86%)	10 (14%)

Ellos consideran que las arvenses son uno de los mayores problemas culturales y por ello realizan más inspección mensual (64%), más de una cuarta parte de los productores no consideran esto como problema y realizan revisiones en la cosecha (figura 18).



**Figura 18.** Frecuencia de inspecciones de arvenses por los cafetaleros de la cuenca media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 74)

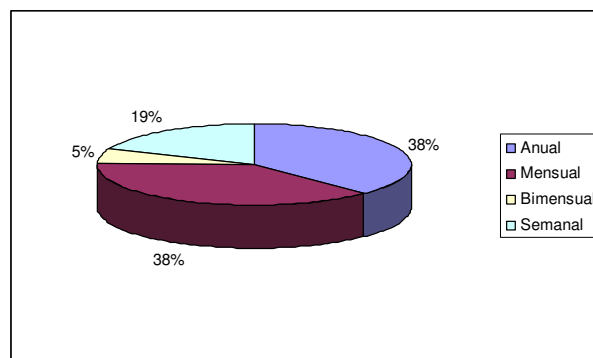
### Manejo de plagas y enfermedades

El 89 % de los productores reportan como la plaga más frecuentes a la broca del café (*Hypothenemus hampei*), seguido por la palomilla (*Neorhizoecus coffea*) (3%), sin embargo, 8% de los productores reportan que no posee plagas en su cafetal. Para el control 92% de la población utiliza como método el control cultural para la

broca no dejar ningún fruto en el terreno del cafetal más aun sabiendo que se encuentra en mal estado, solo lo recolecta y lo desechan. El 8% utilizan químico sin tener ningún tipo de registro para la aplicación.

Con respecto a las enfermedades e infestaciones 85% reportan problemas en las hojas, el resto de los productores no reporta problemas de sus cafetales. Con respecto a los que reportan lesiones en las hojas 71% de los productores hablan de la roya y 14% la mancha de hierro, es importante mencionar que los productores encuestados no realizan ningún tipo de control para estas afecciones en la hoja, y por lo tanto no llevan ningún tipo de registro. La inspección lo realiza anualmente y no posee registros de control.

Con respecto a la revisión de la plagas 38% de los productores que realiza inspecciones mensual al café para la plaga, un 38% inspección anual, el 19% realiza una inspección semanal, mientras que sólo 5% inspecciona bimensualmente (figura 19). Para el manejo de la incidencia de la plaga es necesario tener una inspección bimensual, tal como lo expresa Delgado, 1997 en relación al manejo de la plaga para el café con miras a la certificación.



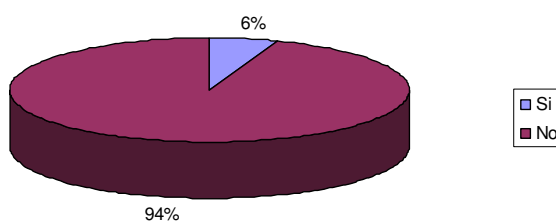
**Figura 19.** Frecuencia de inspecciones de plagas y enfermedades por los cafetaleros de la cuenca media del Río Quinimarí, Táchira 2006 (N = 74)

### **Producción de abonos y Prácticas Conservacionistas**

Por otro lado, es importante resaltar que el reciclaje de la pulpa de café puede minimizar el deterioro del medio ambiente, así como diversas formas de aprovechamiento (Dávila, 1991), el 75% de las fincas poseen instalaciones que pudiesen ser dedicadas a la elaboración de abonos orgánicos, lo que representa una oportunidad para la producción orgánica, ya que la pulpa constituye una excelente materia fertilizante, recomendándose su utilización en forma de compost y que en muchos casos es limitada por falta de espacios para su descomposición.



Siguiendo este mismo orden de ideas CENICAFE (1993) señala que el volumen y la concentración de la materia orgánica presente en las aguas residuales del beneficio mantienen un alarmante grado de contaminación de las aguas, lo que sugiere mejorar la retención de sustancias sólidas y líquidas como una estrategia que tiene una doble ventaja; ya que se puede mejorar la calidad de los subproductos y disminuir los costos de tratamiento de las aguas residuales. En la figura 20 se muestra que solo el 6% de los productores de café del Municipio Junín aplican técnicas conservacionistas, mientras que el 94% permanecen al margen amenazando con el incremento de la contaminación del medio ambiente, especialmente las aguas que son las mas perjudicadas en este proceso.



**Figura 20.** Tendencia de los productores del Municipio Junín a la aplicación de prácticas conservacionistas (N = 102)

### Asistencia Técnica y Capacitación

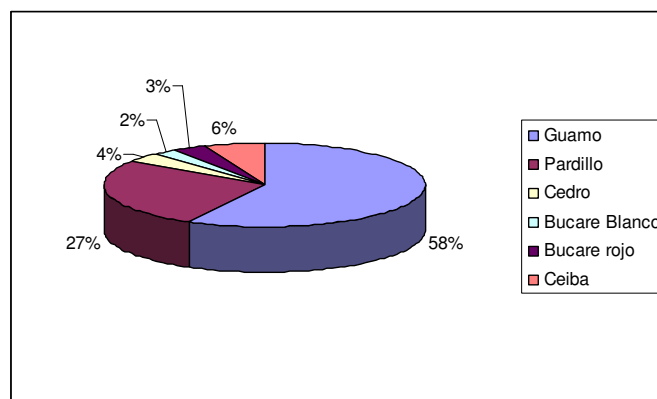
En el cuadro 11, se observa que los productores encuestados señala que 73% de los productores no recibe ningún tipo de asesoramiento técnico para el manejo de las plagas y enfermedades en el café, el restante reciben asesoramiento el cual expresa que son por medio de visitas de técnicos o peritos agropecuarios, que les proporcionan información para el uso de métodos de control para la plaga y enfermedades del café, cabe destacar que esta minoría es donde se encuentran los usos de agroquímicos.

**Cuadro 11.** Asesoramiento Técnico recibido por los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006

Condición	Si	No
Asistencia Técnica (%)	17 (23%)	57 (73%)

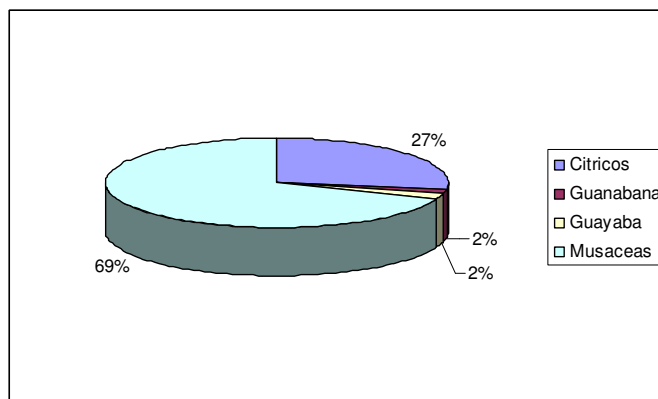
### ***Evaluación de la sombra en los cafetales de la cuenca media del Río Quinimarí***

Todos lo encuestados informaron que es positivo la utilización de sombra, donde reportan que se utiliza en forma conjunta sombra permanente y provisional, referencia que este factor es indispensable para el manejo del café y mas si es orgánico, ya que el sombrío proporciona fertilidad al suelo del cafetal. Con respecto a estos reporte realizados en cooperativas de productores de café en el occidente de El Salvador, han logrado identificar el potencial de las especies de sombrío y reportan ejemplos de cómo la biodiversidad representa beneficios económicos como ventajas de conservación (Mendez *et al.*, 2007) Dentro del sombrío perenne forestal, las especies que predominan son guamo (*Inga sp*), pardillo (*Cordia alliodora*), Ceiba (*Ceiba pentandra*), cedro (*Cedrela odorata*), bucare rojo y blanco (*Erythrina poeppigiana* y *Erythrina glauca*) (figura 21).



**Figura 21.** *Utilización de especies perennes forestales para el sombrío de café en los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006 (N = 74)*

Las especies de sombra perennes de frutales asociados al café, las variedades de musáceas son las que reportan con mayor interés porque estas generan ingreso familiar por el fruto, en este sentido Martínez (2001) y Pacheco (2002) reportan la importancia de estas especies en la diversificación de los cafetales, de igual manera reportan a los cítricos y otro frutales como la guanábana (*Annona muricata*) y guayaba (*Psidium spp*) (figura 22).



**Figura 22.** Utilización de especies perennes frutales para el sombrío de café en los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006 (N = 74)

Para el estudio de la sombra provisional solo 10 de los productores utilizan el Quinchoncho (*Cajanus cajan*), ellos expresan que es importante el aporte de material orgánico de esta especie como son las hojas para la cobertura del café. Como lo reseña Henao (1996), la utilización de especies leguminosas para mantener la fertilidad del suelo en el cafetal. La otra especie utilizada es el Tartago (*Ricinus communis*), usado por solo 5 productores (cuadro 12).

**Cuadro 12.** Utilización de especies provisionales para el sombrío de café en los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí Táchira 2006

Especies Provisionales	Tartago	Quinchoncho	No utilizan
N° de productores	5 (%)	10 (%)	59 (%)

Es importante mencionar que para el mantenimiento de la sombra, los productores realizan poda en aquellas especies que lo requieran o que sean necesarios, el material que se usa de ellos puede proporcionar beneficio familiar por la madera que genere la especie. Por lo tanto el manejo de la poda de la sombra no es periódico y ni sistemático.

### **Caracterización de la sombra**

Para el estudio de la sombra en cafetales se encontraron 11 especies arbóreas utilizadas como sombrío en cafetales, estas fueron identificadas pertenecientes a las familias Boraginaceae, Meliaceae, Sapotaceae, Bombacaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Mimosaceae y Fabaceae. Estas dos últimas pertenecientes a la gran familia de las Leguminosas que son de gran importancia por su característica de fijación de nitrógeno atmosférico en el suelo (cuadro 13).

**Cuadro 13.** Especies localizadas en la cuenca media del río Quinimarí usadas como sombrío en café Táchira 2006 (N = 11)

Nombre común	Nombre científico	Familia
Guamo	<i>Inga sp</i>	Mimosaceae
Pardillo	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Bucare ceibo	<i>Erythrina poeppigiana</i>	Fabaceae
Bucare Arauco	<i>Erythrina glauca</i>	Fabaceae
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Sapotaceae
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Bombacaceae
Jabillo	<i>Hura crepitans</i>	Euphorbiaceae
Eucalipto	<i>Eucalyptus grandis</i>	Myrtaceae
Aleto	<i>Mimosa sp</i>	Mimosaceae
Muestra 3	Lauracea	Lauraceae

Es importante destacar que algunas de las especies localizadas en el área de estudio, corresponden con las obtenidas en estudios similares por Ramírez y Calvo (2003), quienes caracterizaron los sistemas agroforestales con café en Costa Rica, definiendo varias de las especies utilizadas en el cultivo café como el Poró (*Erythrina poeppigiana*), Pardillo (*Cordia alliodora*), Cedro (*Cedrela odorata*), Cítricos (*Citrus sinensis*), Musáceas, entre otros. Belloe y Nair (2003) hacen estudios de sombra de las especies maderera, por ser de importancia para los cafetales de Costa Rica.

En la caracterización de las especies podemos observar que las especies con mayor cobertura sobre el suelo son el *Chrysophyllum cainito* e *Inga spp.* por el contrario las especies con menor área de cobertura son el *Hura crepitans* y *Cedrela odorata*, debido a que su copa es densa y poco extendida, caso contrario que en caimito y guamo donde la copa tiene mucha más proyección horizontal, en vez que vertical. En cuanto al DAP podemos observar que la población de árboles existentes en la zona son adultos debido a que poseen más de 20cm de diámetro (Villanueva *et al.*, 2003). Los valores expresados por *Hura crepitans*, *Mimosa sp.* y *Chrysophyllum cainito*, pueden no ser no muy exactos debido a que en el estudio solo se presenció un individuo de cada una de estas especies (cuadro 14).

*Cordia alliodora* y *Cedrela odorata* presentaron una copa globosa con follaje denso y una altura similar cercana a los 20 m lo que coincide con los valores de Hoyos (1990), entre 10-30 m en *Cedrela odorata*, caso contrario para *Cordia alliodora* cuyos valores exceden los 15m. Sin embargo, Bellow y Nair (2003), los cuales trabajan en cafetales, hacen reportes inferiores en las dos especies donde los árboles con edades de 8 años o menos, a pesar que no lo indican pudieran afecta el crecimiento de los árboles porque los podan o es que las especies estudiadas en la

cuenca del río quinimarí por encontrarse en las inmediaciones del Parque Nacional Tama no han sido explotados y son ejemplares muy viejos.

**Cuadro 14.** Características promedio de las especies arbóreas estudiadas en la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006 (N = 11)

Árboles	N° Individuos	Altura (m)	Altura fuste (m)	DAP (cm)	Cobertura (m <sup>2</sup> )
<i>Inga spp.</i>	76	17,479	9,216	27,58	<u>120,31</u>
<i>Cordia alliodora</i>	15	19,23	9,781	23,87	64,64
<i>Cedrela odorata</i>	12	17,68	8,944	25,17	61,7
<i>Erythrina oepigiana</i>	7	24,106	14,62	<u>37,29</u>	107,75
<i>Erythrina glauca</i>	4	25,85	15,66	<u>39,5</u>	116,8
<i>Ceiba pentandra</i>	4	<u>31,2</u>	<u>18,32</u>	<u>114,3</u>	143,7
<i>Eucalyptus grandis</i>	2	<u>26,38</u>	<u>19,87</u>	54,5	73,6
<i>Hura crepitans</i>	1	9,53	2,72	20	40,82
<i>Mimosa sp.</i>	1	<u>26</u>	<u>15,94</u>	57	<u>280,98</u>
<i>Chrysophyllum cainito</i>	1	20,68	10,86	35	<u>189,47</u>

Ambas *Erythrinas* tuvieron un comportamiento similar en cuanto a sus características como altura, DAP y área de copa. Esta a su vez presentó una forma globosa con un follaje extendido. Las alturas observadas coinciden con las reportadas por Schnee (1984) quien especifica a las *Erythrinas* como árboles que pueden alcanzar los 25 m de alto.

*Eucalyptus grandis* presentó una copa cónica de alta envergadura mostrando una altura promedio de 26,38 m, mientras que *Hura crepitans* presentó una copa globosa poco densa aunque no llegando a una gran altura, posiblemente por encontrarse en un estado juvenil. Árboles adultos pueden llegar a alturas de 10-40m (Schnee, 1984). Además posee un tallo fuertemente espinoso y hojas acorazonadas (Geilfus, 1994).

La especie *Mimosa sp.* presentó una altura considerable, además de una amplia cobertura sobre el cultivo. Este árbol mostró una copa ovoide ampliamente expandida tendiendo más a un crecimiento plagiotrópico, sus hojas compuestas permiten pasar la luz de manera tenue sobre el cultivo. Además lució una floración de un color amarillo ligero, su fruto en forma de vaina presentaba una dimensión de 8 cm de largo.

**Cuadro 15.** Frecuencia de individuos arbóreos de sombrío localizados por finca cafetalera en la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006

Espece	<i>Inga spp</i>	<i>Cordia alliodora</i>	<i>Cedrela odorata</i>	<i>Erythrina poeppigiana</i>	<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Erythrina glauca</i>	<i>Eucalyptus grandis</i>	<i>Mimosa sp</i>	<i>Chrysophyllu m cainito</i>	<i>Hura crepitans</i>	<i>Citrus spp.</i>	<i>Lauracea sp.</i>	total
El Caliche	13	1		3	1								18
El Diamante	14	10		8	1	2						1	36
La Blanquita	26		1	1	4	2							34
La Comarca	23	1	7	1	1								33
La Lucha	31							3					34
La Piedra	24	3	1										28
La Playa	16	2	1	1							1		21
La Unión	26	5	3						1	2			37
Minerva	22	7	3	1									33
Pinar Río	17	3	7	2	1		4		1				35
Versay	23	6		2	3								34
<b>Total</b>	<b>235</b>	<b>38</b>	<b>23</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>343</b>

La especie que mayor proporción de árboles presentó fue la *Inga spp* con un 68,51% del total de las especies muestreadas, seguido por *Cordia alliodora* con un 11,1%, *Cedrela odorata* con 6,7%, *Erythrina poeppigiana* con 5,54%, *Ceiba pentandra* 3,2%, *Erythrina glauca* y *Eucalyptus grandis* con 1,2% cada uno, *Mimosa sp.* con 0,9% y *Chrysophyllum cainito*, *Hura crepitans*, *Citrus sp.* y *Lauracea sp.* abarcan el 1,8% del total (cuadro 15).

La situación de las fincas para la inclusión de un plan de manejo con fines de certificación, con respecto la cantidad de especies utilizadas dentro del cafetal por fincas, donde se infiere cuantas pueden incluirse en el proceso de certificación, cual tipo de incentivo se puede promover y cuales deben realizar un trabajo mayor para esto (cuadro 16).

**Cuadro 16.** Número de especies por unidad de producción utilizadas en cafetales con sombrío de la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006

Fincas con	Numero de fincas	%
2 especies	1	9,1
3 especies	1	9,1
4 especies	3	27,3
5 especies	5	45,5
6 especies	0	0
7 especies	1	9,1
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

Los incentivos para sombra que estudiaremos de sombrío y en café amigable a las aves, estos solicitan un número mínimo de especies asociadas al cafetal (por cual área?), por ejemplo en el incentivo de café en sombrío se exige un mínimo de 5

especies arbóreas, mientras en café amigable a las aves se requieren mínimo de 11 especies. Debido a que el 73% de las fincas muestreadas presentan un número de especies arbóreas mayor o igual a 5 sólo un 27% de las fincas no cumplen con este requisito, sin embargo, incorporando un plan de reforestación y manejo de sombrero adecuado podrían ser aptas para lograr el incentivo de certificación bajo sombrero. El incentivo de amigable a las aves aun no se cumple en la cuenca y se debe hacer un plan para proponer esta certificación.

### **Biodiversidad**

Los valores del índice de Shannon se muestran en orden creciente (cuadro 17), donde se puede observar que a finca La Lucha posee un menor valor ó baja biodiversidad, esto es debido a que solo posee 2 especies utilizadas en el cultivo. Este dato se ve afectado debido a que el alto número de árboles de *Inga spp*, esta muy por encima que los árboles de *Mimosa spp*. ya que el índice evalúa no solo la cantidad de especies sino también el equidad de encontrar cada una de las especies.

Caso contrario es la finca Pinar del río la cual posee un alto número guamos pero a su vez posee diferentes especies arbóreas que enriquecen la biodiversidad y hace que los datos sean más homogéneos, esto hace que tenga semejanza a un sistema de bosque que en el trópico es de alta biodiversidad. Si comparamos los datos presentados en este reporte y los comparamos con los bosques tropicales estos valores de diversidad son bajos.

**Cuadro 17.** Índices de Shannon por una de las unidades de producción de café en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006 (N = 11)

<b>Finca</b>	<b>H'</b>
La Lucha	0,12960903
La Piedra	0,21299969
La Blanquita	0,36090224
El Caliche	0,37123765
La Playa	0,39016768
La Comarca	0,40092761
Minerva	0,41318270
Versay	0,42448332
La Unión	0,57855801
El Diamante	0,61539771
Pinar del Río	0,65049714

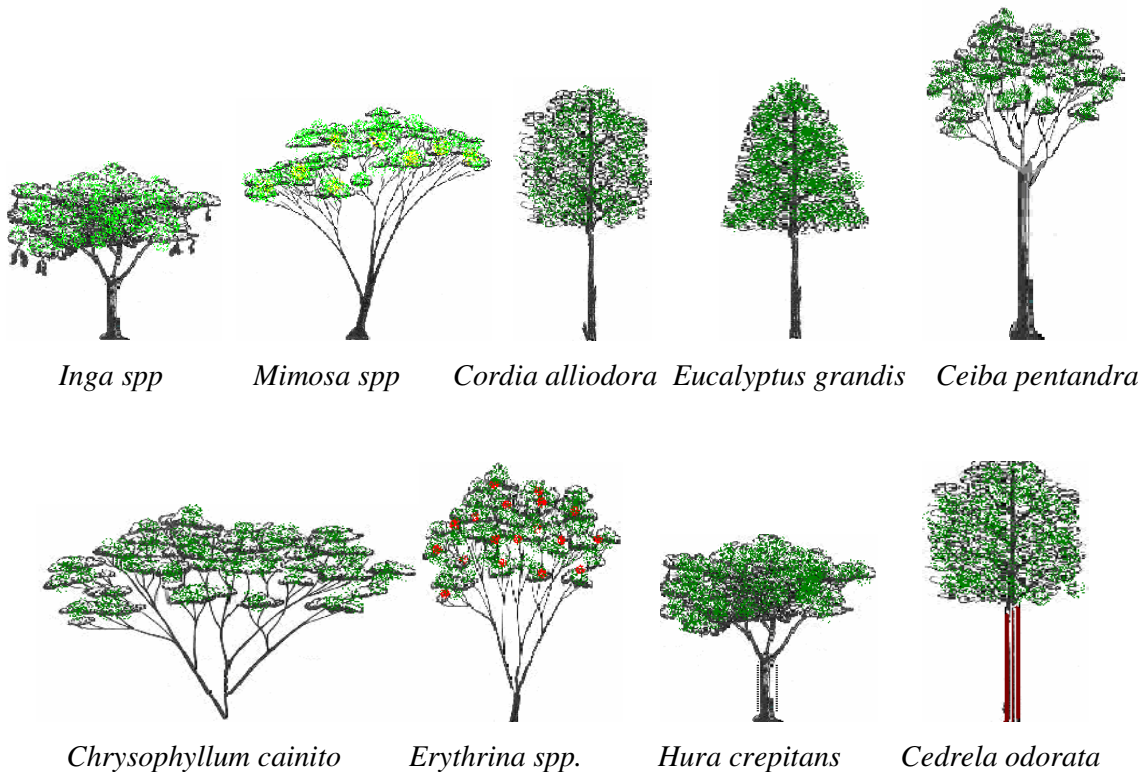
Villavicencio y Valdéz (2003) demostraron a través de un estudio de biodiversidad que el sistema café es muy cercano al sistema de bosque debido a que los datos del

índice de Shannon y los valores de equidad fueron mayores para el sistema de bosque, sin embargo, el sistema café no se encontraba muy lejano del mismo debido a que existe una riqueza apreciable dentro de los cafetales, así como también una buena distribución de la misma. Méndez *et al.* (2007) describe como los productores hacen referencia de la biodiversidad y la importancia que tiene sobre los cafetales en El Salvador.

### ***Estratificación del cultivo***

Una vez estudiadas las especies por cada una de las fincas estas presentan un patrón sobre el cultivo demostrando los diferentes estratos donde se encuentran ubicadas. Cada finca tuvo un patrón que en algunos casos fue similar al de otra unidad de producción.

Para la creación de los patrones por unidad de producción, se observó cuantas especies existieron por finca, posteriormente con la altura de las mismas se pudieron crear los estratos y poder así inferir como es la arquitectura del sombrero en estas unidades de producción.

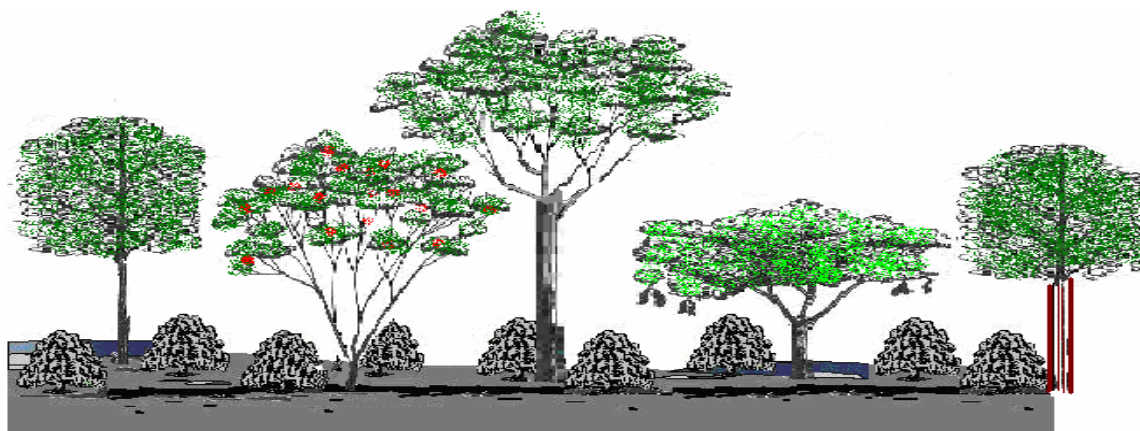






**Figura 23.** Comportamiento de distribución de las especies utilizadas en el sombrero del café con tres estratos y cuatro especies en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006

En la figura 23 se visualizan tres estratos conformados por *Inga spp.* en el estrato inferior, el medio por *Erythrina spp.* y *Cordia alliodora*, además de un estrato superior formado por *Ceiba pentandra*. Esta composición de estratos con cuatro especies fue característico de las fincas el Caliche, Minerva y Versay. Estas fincas poseen un arreglo ideal para la incorporación de otra especie arbórea que las permita incorporar dentro de un programa de certificación de café bajo sombra, lo cual es muy importante para generar mejores mercado y por consiguiente mejores precios.



**Figura 24.** Comportamiento de distribución de las especies utilizadas en el sombrero del café con tres estratos y cinco especies en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006

Otro modelo de distribución observado en los cafetales de la zona de estudio es la utilización de 5 especies distribuidas en los tres estratos como es el caso de las fincas La Comarca, El Diamante y La Blanquita quienes poseen en el estrato inferior *Inga spp.*, en el estrato medio se presenta *Erythrina spp.*, *Cedrela odorata* y *Cordia*

*alliodora* y en el estrato superior donde encontramos *Ceiba pentandra*. Cabe destacar que estas unidades de producción están acorde con el número de especies utilizadas como sombrío para optar por el sello de café bajo sombra. En la Figura 24 observamos el arreglo del sombrío establecido en estos predios.

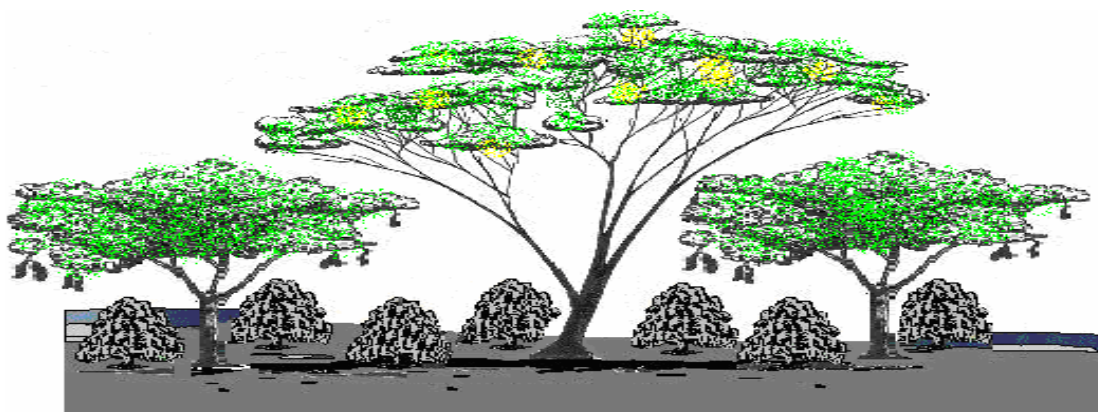
La distribución que presentaba mayor número de especies distribuidas en todos los diferentes estratos fue la encontrada en la Finca Pinar del Río donde se hallaron 7 especies en las cuales *Inga spp* conformaba el estrato inferior. El estrato medio encontramos *Cordia alliodora*, *Cedrela odorata*, *Chrysophyllum cainito* y *Erythrina sp*. Y por último el estrato superior estaba conformado por *Ceiba pentandra* y *Eucalyptus grandis*, esta finca presenta las condiciones de sombra ideales para aspirar al sello de café bajo sombrío, sin embargo, se debe realizar una inspección de la finca o predio, cosa que es realizada por un inspector autorizado por la agencia certificadora a la que se aspira conseguir el sello de calidad. Luego se hace el informe de la visita por parte del inspector y la agencia es la que decide si cumple o no los requisitos para su certificación. Las siete especies localizadas en la finca Pinar del Río cumplen la estructura observada en la figura 25.



**Figura 25.** Comportamiento de distribución de las especies utilizadas en el sombrío del café con tres estratos y siete especies en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006

Los modelos observados en las figuras 23, 24 y 25 que conforman tres estratos y que constituyen una distribución compleja pueden ser clasificados como Policultivos Tradicionales ó Jardines de Café (Moguer y Toledo 1999), a pesar que pareciera que estas comunidades son pocas complejas para definirlos en esta clasificación debemos recordar que manejan un estrato con *Musa* y cítricos que no fueron caracterizados profundamente en el presente trabajo.

Para la finca la Lucha se encontró la presencia de solo 2 especies arbóreas dentro del cafetal, las cuales estaban distribuidas en dos estratos diferentes (el inferior y el medio), estas especies fueron *Inga* spp. y *Mimosa* sp. respectivamente. Cabe destacar que esta unidad no puede incluirse aún dentro de las normas para certificación bajo sombrío, pero sí para café orgánico, que solo necesita que en el predio no se use algún tipo de químico sintético, y si lo hacen, la sugerencia es evitarlos por 3 años y así lograr el sello de café orgánico, al mismo tiempo realizar un trabajo arduo en relación al sombrío como es el establecimiento de por lo menos 3 especies arbóreas y realizar un manejo de las existentes, para lograr el sello de café bajo sombra. La estructura conformada por estas dos especies localizadas en la Lucha la podemos apreciar en la Figura 26.



**Figura 26.** Comportamiento de 2 especies diferenciadas en dos estratos diferentes en la Cuenca del Río Quinimarí Táchira 2006

La distribución de 3 especies en dos estratos fue observado en las finca La Piedra donde se notó la presencia de *Inga* spp. en el estrato inferior y *Cedrela odorata* junto a *Cordia alliodora* en el estrato medio. Al igual que la finca la Lucha esta unidad se producción no esta actualmente en condiciones de aspirar una certificación por sombrío, mas sí para café orgánico. En este caso la incorporación de especies es menor debido a que se cuenta con tres especies, por lo que se puede pensar en incluir dos más donde una de ellas sea *Ceiba pentandra* para que esta ocupe el estrato superior, y otra especie como la *Erythrina poeppigiana* que complemente las cinco especies exigidas por la norma de café bajo sombrío. La Figura 27 representa la estructura utilizada en la finca la Piedra.



**Figura 27.** *Distribución de tres especies en dos estratos diferentes en la Cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006*

La Figura 28 expresa la conformación de dos estratos por cinco especies distribuidas en el estrato inferior *la Inga spp* y *Hura crepitans*. Y el estrato medio donde encontramos *Chrysophyllum cainito*, *Cedrela odorata* y *Cordia alliodora*. Este patrón de distribución fue localizado en las unidades de producción La Unión y La Playa. La sugerencia a realizar en estas unidades de producción es trabajar con un tercer estrato como es la *Ceiba pentandra* y con ello diversificar el sombrío en todos sus estratos, cumpliendo con la norma de certificación.



**Figura 28.** *Distribución de cinco especies en dos estratos en la cuenca media del Río Quinimarí Táchira 2006*

Para la clasificación realizada por Moguel y Toledo (1999), las figuras 26, 27 y 28, pueden clasificarse dentro de los policultivos comerciales, sin embargo, estas estructuras comunitarias deben ser estudiadas con mayor profundidad porque en la figura 28 existe una mayor complejidad que en la figura 23 que presenta tres estratos pero con 4 especies.

Una vez analizadas las transectas se determinó el índice de valor de importancia donde con la ayuda de determinados factores como densidad relativa, dominancia

relativa y frecuencia relativa. Se calcularon cuales son las especies de mayor importancia en la zona, obteniendo dicho valor (cuadro 18).

**Cuadro 18.** Índice de valor de importancia para cada una de las especies arbóreas localizadas en la cuenca media del Río Quinimarí

	Densidad relativa	Dominancia relativa	Frecuencia relativa	Índice de valor de importancia
<i>Inga spp.</i>	73,3	79,61	48,35	201,2
<i>Erythrina spp.</i>	5,5	5,10	18,68	29,3
<i>Cordia alliodora</i>	10,1	2,69	10,99	23,8
<i>Ceiba pentandra</i>	3,2	5,53	9,89	18,6
<i>Cedrela odorata</i>	5,1	4,31	6,59	16,0
<i>Mimosa sp.</i>	0,5	1,17	2,20	3,9
<i>Eucalyptus grandis</i>	0,9	0,61	1,10	2,6
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0,5	0,79	1,10	2,3
<i>Hura crepitans</i>	0,5	0,17	1,10	1,8
TOTAL	100,0	100,00	100,00	300

Las especies más importantes en la zona de estudio y que serán consideradas para evaluar los aportes de materia orgánica son *Inga spp.* Seguido de *Erythrina spp.*, *Cordia alliodora* y *Cedrela odorata*, las demás especies no muestran valores muy significativos. Por ello no fueron tomados en cuenta para la realización de la correlación sombrero café. Esta importancia de *Inga spp.* concuerda con los resultados obtenidos por Martínez (2001) quien observó que el árbol más usado por caficultores del Municipio Uribante es *Inga spp.*, además identifica la presencia de otras especies como Cítricos y Musáceas.

La correlación entre el número de hojas por planta de café y su distancia con respecto al tronco arrojó que estas variables no poseen una relación fuerte debido a que el valor promedio de los árboles fue de  $r = -0,108$  en el análisis de correlación los valores se manejan entre 1 y -1. Cuando los estos son cercanos a -1 las variables son indirectamente proporcionales, mas si los resultados son cercanos a 1 estas variables son directamente proporcionales, si por el contrario el valor es cercano a 0 significa que las variables no poseen una relación fuerte como es el caso de estudio, sin embargo existe la tendencia de que la cantidad de hojarasca existente bajo la proyección de sombra del árbol es mayor mientras más cercano al tronco se encuentra.

Es importante que el productor posea dentro de sus cafetales un diverso número de especies arbóreas utilizadas con fines de sombrero, porque estas cumplen no solo dicha función sino que en muchos casos pueden dárseles mayores usos ya sean de beneficio económico o incluso como valor medicinal, estos usos dependen de las necesidades del productor, es decir, si el productor posee mayor diversidad de

árboles, este tendrá mas posibilidades de obtener mayores beneficios de su cafetal. En el Cuadro 19 se observan algunos de los usos para cada una de las especies utilizadas dentro de la Cuenca media del Río Quinimarí.

**Cuadro 19.** Especies de sombrío usados en la Cuenca media del Río Quinimarí y otros usos posibles

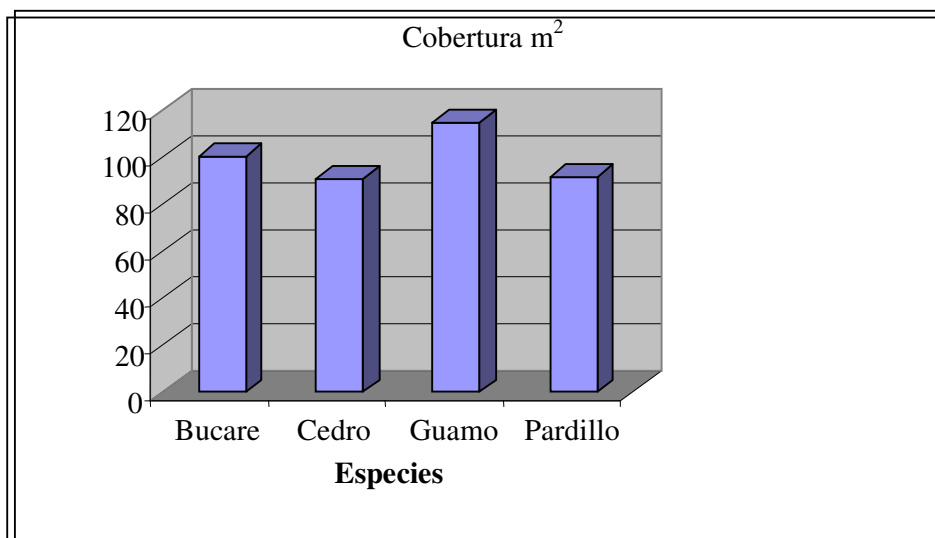
<b>Especie</b>	<b>Uso</b>
<i>Inga spp.</i>	Abono, leña, madera, alimento.
<i>Cordia alliodora</i>	Madera, reforestación.
<i>Cedrela odorata</i>	Madera, medicinal
<i>Erythrina poeppigiana</i>	Leña, madera y abono
<i>Erythrina glauca</i>	Leña, madera y abono
<i>Ceiba pentandra</i>	Leña, madera, medicinal, apicultura, pulpa para papel, aceite lubricante
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Medicinal y ornamental.
<i>Hura crepitans</i>	Medicinal.
<i>Eucalyptus grandis</i>	Madera y funciona como cortaviento.
<i>Citrus spp.</i>	Alimento.
<i>Musa spp.</i>	Alimento y producción de abono
<i>Mimosa spp.</i>	Leña.

Para el mejor aprovechamiento de los usos de las diferentes especies utilizadas en café como sombrío es necesario diseñar un patrón de dispersión que contenga diferentes estratos conformados por varias especies. Según el incentivo de sombrío en café orgánico en el cultivo deben estar por lo mínimo 5 especies de sombra. Se pueden crear diferentes patrones según las ambiciones de cada productor, es decir, si el productor quiere obtener madera el número de especies maderables será mayor, por el contrario si quiere producir frutos, el número de frutales será mayor. Siempre y cuando *Inga spp.* conforme el 50% del total de árboles dentro del cultivo. Asegurándose de mantener una sombra del 50% sobre el cafetal, para que el cultivo aproveche las bondades del sombrío y no lo afecte con su deficiencia o su exceso. Según Elías y Hagggar (2005) el número adecuado de árboles por hectárea va desde 100 árboles mínimo hasta 600 árboles máximo.

### **Caracterización de la sombra y sus aportes de materia orgánica**

Se caracterizaron las cuatro especies más importantes, los árboles fueron escogidos bajo condiciones ambientales y dendrométricas similares. La muestra del área de cobertura que presentaron cada especie, confirmando que el Guamo presenta mayor cobertura y mejor distribución de sombra en las plantaciones esta especie pertenece al estrato inferior de la sombra, seguido de los Bucares, el Cedro y por último el Pardillo las cuales actúan en el estrato intermedio de la sombra estudiada (figura 29). A partir de estos resultados se pueden establecer patrones de siembra de estas especies evitando un sobre sombreado, ya que las especies arbóreas

podiera ocasionar una disminución de la producción porque se necesitará un mayor esfuerzo para captar radiación solar y se crean condiciones indeseable para la proliferación de enfermedades e infestaciones como lo describe Nava (1963).



**Figura 29.** Área de copa de los árboles más frecuente en el sombrío de la cuenca Media del Río Quinimarí

Para estimar la cobertura de cada especie con las variables DAP y Altura del árbol se construyeron ecuaciones de regresión para el cedro, donde se identifica una correlación de  $r = 0,797$  entre las tres variables y un coeficiente de regresión  $R^2 = 98,4 \%$ , donde se originó la siguiente ecuación:

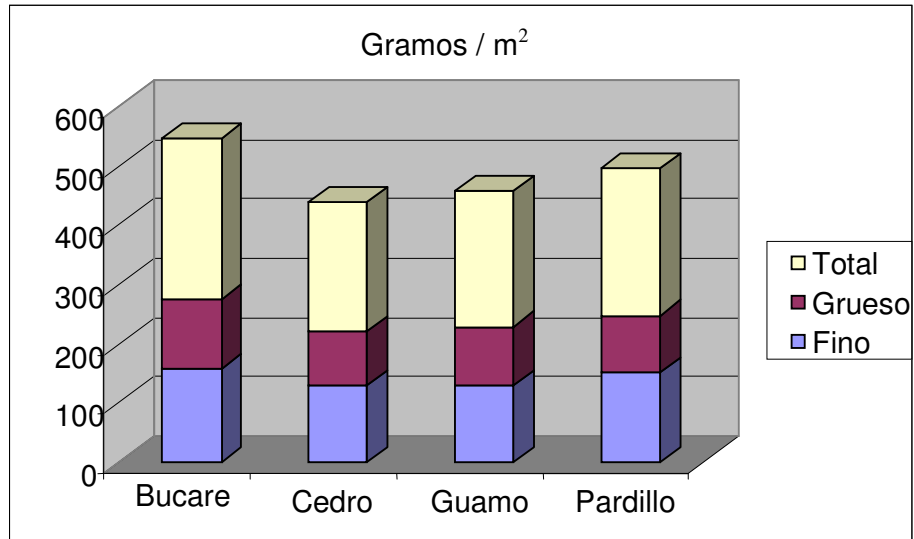
$$\text{Cobertura Cedro m}^2 = 44,3 + 3,06 \text{ DAP cm} - 2,84 \text{ Altura mts}$$

La otra especie que presentó valores aceptables de correlación es el pardillo ( $r = 0,702$ ), sin embargo el coeficiente de regresión es bajo  $R^2 = 75,2\%$ , por lo que se deberán hacer mayores estudios.

$$\text{Cobertura Pardillo m}^2 = -38,4 + 4,11 \text{ DAP cm} + 1,12 \text{ Altura mts}$$

Los aportes de hojarasca, presentan poca variabilidad entre las 4 especies, donde el Bucare es la especie que mayor aporte de hojarasca por unidad de área, debido a que las copas son más densas de forma globosa con follaje extendido y por ende el área de muestreo se encontró mayor material vegetal (hojarasca), seguido por el Pardillo, que también presenta copa densa de forma globosa, pero sus ramas son poco extendidas en el campo, aunque el tamaño de lamina foliar es menor que la de bucare, mientras que el Guamo y el Cedro fueron los de menor aporte por unidad de

área, en cuanto al guamo los valores encontrados son bajos debido a que esta especie presentó una copa extendida generando una distribución uniforme de hojarasca en la plantación y además presentaron suelos con mayor tasa de descomposición encontrándose poco material vegetal si descomponer (figura 30).



**Figura 30.** Aporte de hojarasca gr / m<sup>2</sup> por las especies más importantes en el sombrío del café en la cuenca media del Río Quinimarí

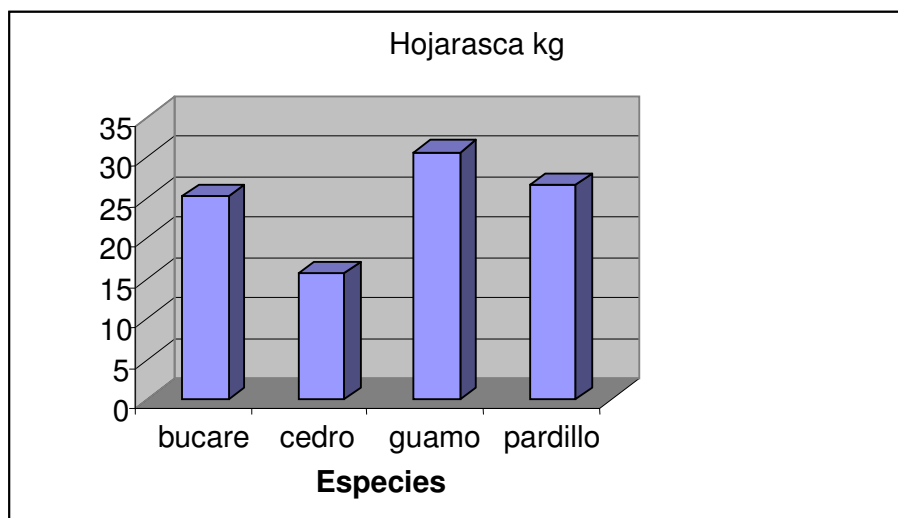
Para el aporte total de hojarasca por especie destaca el guamo con valores cercanos a 30 kg/árbol, debido a que la copa abarca más área en la plantación, seguido por el pardillo con valores superiores a los 25 kg/árbol (figura 31).

Al estudiar la correlación del comportamiento de la hojarasca con respecto a las variables, estas presentaron valores bajos. Las correlaciones más fuertes fueron en Cedro, Bucare y Guamo con respecto a la variable altura ( $r = 0,555$ ,  $r = 0,518$ ,  $r = 0,482$  Respectivamente) lo que sugiere que a mayor altura del árbol los niveles de hojarasca son mayores para cada una de estas especies.

Con respecto al ancho de copa las correlaciones fueron superiores para pardillo  $r = 0,904$ , bucare  $r = 0,778$ , guamo  $r = 0,705$  y cedro  $r = 0,559$ . Destaca el pardillo donde a medida que aumenta la copa del árbol, mayor será la cantidad de hojarasca en el lote.

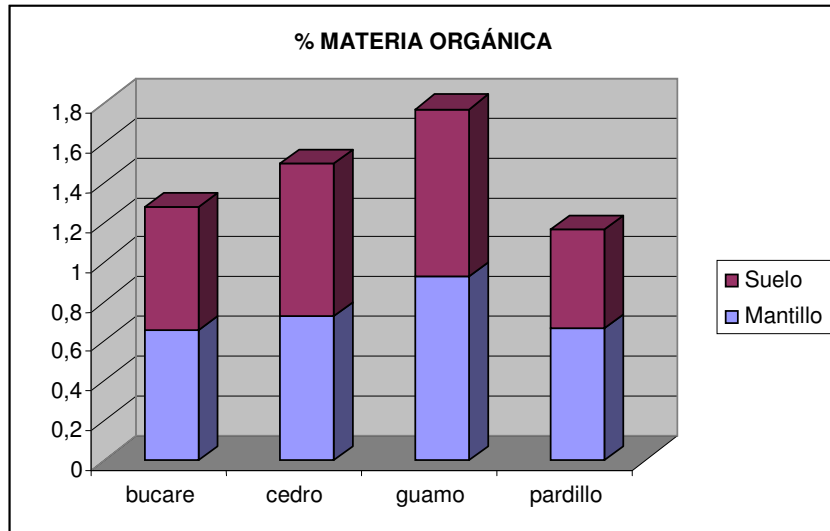
Con respecto al mantillo a pesar que las correlaciones no son fuertes, se comporto inversamente proporcional con respecto a la hojarasca ( $r = - 0,449$ ) indicando que ha medida que se aumenta la materia orgánica en el matillo disminuye la porción de hojarasca en la superficie del terreno, lo que puede representar condiciones mayores para la descomposición.





**Figura 31.** Total de hojarasca proporcionada por los árboles más importantes utilizados como sombra en la cuenca media del Río Quinimarí

Para el aporte de materia orgánica por las especies, se consiguió que el guamo aporta más materia orgánica que las demás especies, en los dos estratos analizados con 1,8 % MO, seguido por el Cedro 1,6% MO, el Pardillo 1,3% MO, mientras que el Bucare solo presento 1% MO como se muestra en la figura 9. Estos resultados como lo de hojarasca pudieron estar influenciados por la pendiente y por la época de muestreo. No obstante se recolectó en tiempo de lluvia, ocasionando un lavado de material superficial por la fuerte escorrentía que presentan en relieves con pendientes pronunciadas. En el caso de guamo se puede comentar que obtuvo los valores mas alto de materia orgánica, ya que se encontró un estado de descomposición de material vegetal más avanzado que las otras especies, esto se indica cuando, se realiza el muestreo de hojarasca donde esta especie presentó los valores más bajos (figura 32). En estudios realizados por Casanova (1996) determinan que los niveles por debajo a los del 3% de materia orgánica son considerados medios y bajos y por encima son altos y muy ricos en minerales.



**Figura 32.** Aporte de materia orgánica (%MO) por las especies arbóreas empleadas como sombra en la cuenca media del Río Quinimarí

Con respecto al comportamiento del aporte de materia orgánica y distancia del tronco de la muestra, en Pardillo y Guamo se muestra la mejor correlación ( $r = 0,655$ ,  $r = 0,445$ ), indicando que a medida que se aleja del tronco del árbol, el aporte de materia orgánica (%) aumenta.

Para los valores de porcentaje materia orgánica en mantillo por especie no se encontraron diferencias entre los árboles ( $p = 0,162$ ), esto puede estar influenciado por los procesos propios de descomposición del material vegetal y no que por la cantidad ó la especie que la aporta. Con respecto a la materia orgánica del suelo existen diferencias ( $p = 0,011$ ) en ambos estratos de MO destaca el aporte del Guamo.

**Cuadro 20.** Promedio de materia orgánica y hojarasca de cuatro especies utilizadas como sombrío de café en la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006

Árboles	% Materia Orgánica		Hojarasca (gr/m <sup>2</sup> )		
	Mantillo	Suelo	Fina	Gruesa	Total
Pardillo	0,66 a	0,50 b	189,8 a	100,5 a	290,3 a
Guamo	0,93 a	0,84 a	149,2 ab	110,8 a	260,0 a
Cedro	0,73 a	0,77 ab	89,5 c	80,1 a	169,6 b
Bucare	0,66 a	0,62 ab	139,3 b	110,6 a	250,0 a

Letras similares no presentan diferencia

Los aportes de material vegetal (hojarasca) por unidad de área presentan diferencias entre los árboles en material fino ( $p = 0,0000$ ) y total de aporte ( $p = 0,0000$ ), mientras que para el material grueso no se presentaron diferencia ( $p = 0,0820$ ). La especies que mayor aportes de material vegetal realiza es el Pardillo, mientras el cedro que presenta un comportamiento similar de crecimiento presento el valor mas bajo

(cuadro 20). Cabe destacar que estas especies deben ser estudiadas a más profundidad porque estas especies son usadas para producción de madera como estrategia de diversificación.

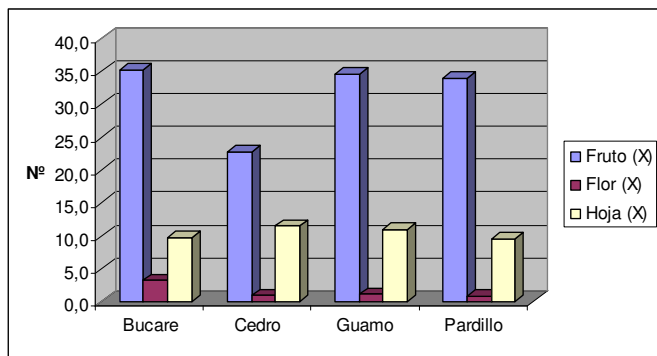
Al evaluar la cobertura de cada especie se encontró que existen diferencias entre los árboles ( $p = 0,002$ ), destacando el guamo que es el mayor área de copa presenta.

**Cuadro 21.** Promedio de materia orgánica y hojarasca de cuatro especies utilizadas como sombrío de café en la cuenca media del río Quinimarí Táchira 2006

Árboles	Cobertura m <sup>2</sup>	kg material vegetal / árbol		
		Fino	Grueso	Total
Pardillo	28,9 b	5,7 a	3,0 ab	8,7 ab
Guamo	43,6 a	6,3 a	4,7 a	11,0 a
Cedro	31,0 b	2,8 b	2,5 b	5,3 b
Bucare	39,3 ab	5,5 a	4,4 a	9,9 a

Letras similares no presentan diferencia

Con respecto a la relación que tiene la sombra con las variables de producción flor, fruto y hoja, se aprecia una mayor cantidad de fruto debido a que el estudio se llevó en tiempo de fructificación del café conllevando al aumento de frutos y disminución de flores (figura 33). Al estudiar el Bucare y Pardillo se encontró una correlación ligera con comportamiento inverso entre la distancia de la planta y la cantidad de frutos (bucare  $r = - 0,313$  y pardillo  $r = - 0,350$ ), donde a manera que la planta de café se encuentre más lejano del tronco disminuye la cantidad de fruto por planta. Al estudiar las flores se presentó comportamientos similares pero en Bucare y Cedro ( $r = - 0,346$ ,  $r = - 0,332$ ). Con respecto al Guamo no se observaron correlaciones entre la distancia y la formación de frutos lo que sugiere que su sombra y aportes de % MO son homogéneos. Estos resultados deben ser estudiados mas profundamente para poder establecer un comportamiento de las especies con la producción.



**Figura 33.** Relación hoja, fruto, flor de café con respecto a las cuatro especies utilizadas como sombrío en la cuenca media del río Quinimarí

## ***Inserción de Programa de Producción Agroecológica de café en los municipios Junín y Córdoba, Táchira***

### **Procesamiento Agroecológico En Finca**

La inserción de las fincas al procesamiento con miras a propuestas agroecológica se propone en fases que van a depender de la disponibilidad de infraestructura (tanques, patios, almacenes, filtros, laguna de oxidación y área de procesamiento de residuos de cosechas que existan para el beneficio del café) y maquinaria disponible.

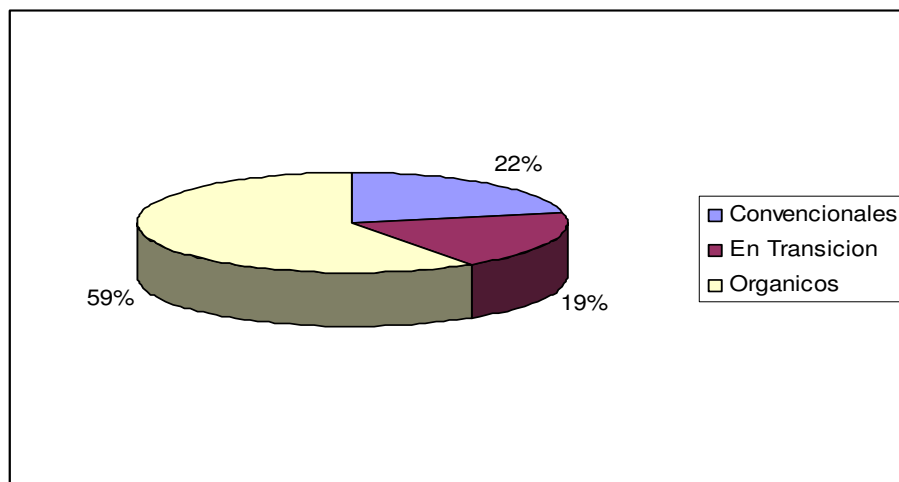
El estudio realizado arroja como resultado que el 7 % de las unidades de producción del Municipio Junín y Córdoba se encuentran con potencialidades para ser incluidas a corto plazo en los planes de procesamiento, con lo cual se garantiza que el producto cumple de las condiciones de procesamiento con miras a que al consumidor se le garantice un productos sin contaminantes, siempre y cuando tengan la disposición de procesar el café separado de cualquier otra tipo de café convencional como lo señalan las normas, con el fin de garantizar la integridad del producto, además de pasar por una inspección orgánica que determine ciertamente si cumple con las normas producción, procesamiento y comercialización de productos orgánicos. Sin embargo, deben ser estudiados otros procesos que garantizan que el procesamiento no genera impactos ambientales, como es el caso de la pulpa del café y las aguas vertidas en el despulpado y lavado, por lo tanto no existen fincas con este beneficio y que en el corto plazo limitarían el procesamiento bajo un enfoque agroecológico.

El 17 % de las fincas pueden ser incluidas a mediano plazo, (2 a 3 años) con la ayuda de inversiones para la recuperación de infraestructura y reparación de equipos detectados en las mismas. Mientras que en el largo plazo (a mas de 4 años) se proponen al restante de productores, debido a que no poseen infraestructura, ni maquinaria lo que cual requiere de la elaboración de planes de inversiones y la canalización de financiamiento externo (cuadro 22).

### **Agrupación de Tendencias de formas de producción en la cuenca media del río Quinimarí**

Según los resultados encontrados 59% de los productores de la Cuenca Media del Río Quinimarí, podrían entrar como productores orgánicos siguiendo las normas y estatutos de la certificación orgánica, mientras que 19% de productores necesitan ser asesorados y tener un cambio en el manejo de la producción de café para

insertarlos como productores orgánicos por lo que se encontrarían en proceso de transición y el restante han mantenido por años un manejo convencional de producción y como consecuencia entrarán en periodos a largo plazo para una certificación orgánica (figura 33).



**Figura 33.** Clasificación según desempeño cultural en el manejo del cafetal en la Cuenca Media del Río Quinimarí (N = 74)

Partiendo de esta clasificación se hace una breve reseña de cada uno de los tipos de productores con el objeto de definir el estado y posibles mejoras para insertar a un programa de incentivos como productores orgánicos (cuadro 24)

#### Productores Convencionales.

Se señalan los manejos relacionados con el uso de técnicas, insumos y proyecciones que se llevan a cabo en el café. Tal como lo señala Coste (1969), las técnicas empleadas al café, han venido de nuestros antepasados y por ahora los productores de café siguen las experiencias de trabajo, ya que mientras la producción sea rentable es más eficiente la explotación de café. Se requiere más de 4 años para tener una certificación orgánica, relacionados a este grupo y lograr un cambio en el manejo del café.

#### Productores en Transmisión.

Son los que por algún motivo, entran en periodos de estudio para llegar a la certificación orgánica porque han realizado en un periodo menor a 3 años un tratamiento inadecuado y que con información adecuada y entrarían en el proceso en un tiempo menor o igual a tres años.

#### Productores orgánicos.

Para tener una certificación orgánica es necesario tener presente que siguiendo los registros y seguimientos de control para la certificación orgánica se podría llegar en 1 año a la certificación orgánica del sector de la cuenca media del río Quinimarí. Este grupo de productores manejan sus cafetales como producción natural con muy bajo manejo.

En este sentido, la caracterización del manejo del café con fines para certificación orgánica posee lineamientos y normas de gran importancia. Nuestra propuesta esta enmarcada para fines de certificación de cultivo y al mismo tiempo impulsar una mejora en la economía, explorar su producción a nivel nacional para catalogarnos como grandes productores de café certificado y promover la organización en la búsqueda de nuevos mercados. Por otro lado es importante mencionar que la producción en la cuenca media del Río Quinimarí abarcan mas de 1.500.000 kilogramos (25.000 quintales 60 kg/quintal) y si esto lo relacionamos con la producción de un café certificado los beneficios económicos aumentarían. Según los datos de producción estimada del MAT (2006), el municipio Junín produjo 34.024 quintales y Córdoba 11.044 quintales lo que representa un total de 2.704.080 kg de café, al extrapolarlo como café orgánica, las proyecciones a 4 años sin incremento de la producción ó productividad se pudieran establecer en un programa que garantizar grandes rendimiento (cuadro 23).

**Cuadro 23.** Estimación potencial de producción de café certificada en el municipio Junín y Córdoba para café para el periodo 2007-2010

Tipo de producción	Producción estimada en quintales			
	2007	2008	2009	2010
Orgánico (59%)	14750	14750 + 2375	14750 + 4750	14750 + 4750 + 5500
Transición (19%)	4750	2375 + 5500	5500	--
Convencional (22%)	5500	--	--	--
Total	25.000	17125 + 7875	19500 + 5500	25000

En los municipios Junín y Córdoba, se encuentran por tradición las condiciones para el desarrollo de una caficultura agroecológica, se observa como por las características generales del manejo en el corto plazo se puede desarrollar, dado que los productores tienen en su mayoría manejos que sirven para el desarrollo de un programa de este tipo. Con respecto a los procesos se observa que en finca no se cuentan con las instalaciones para el desarrollo de esta propuesta sin embargo como la gran mayoría son unidades familiares la inversión no es tan alta y por lo tanto se puede desarrollar propuesta que permitan la puesta en marcha de este proceso (cuadro 24).

**Cuadro 24.** Resumen de propuesta de inserción de las unidades de producción de café con enfoque agroecológico

Proceso	Corto Plazo (≤1 año )	Mediano Plazo (de 2 a 3 años)	Largo Plazo (≥ a 4 años)	Total
	7 %	17 %	76 %	100
	147	358	1595	2110
Manejo	Orgánicos	Transición	Convenciones	
	59 %	19 %	22 %	100
	1245	401	464	2110

### Propuesta para el manejo de la sombra

Debido a la situación del sombrío en los cafetales donde el uso de *Inga* es la principal especie, es factible realizar un manejo del sombrío en base a la norma de certificación de café bajo sombra, para ello se requiere primordialmente regular el número de individuos de *Inga*, con esto se plantea un modelo de sombrío que cumple con la norma para dicha certificación, que permite el buen desarrollo del cultivo así como el beneficio propio del productor.

Establecer por hectárea aproximadamente 240 *Inga* spp a una distancia de 6 x 7 m, con *Cordia alliodora* y *Cedrela odorata* a una distancias de 12 x 12 de forma intercalada entre plantas para un total de 35 plantas de *Cordia alliodora* y 35 plantas de *Cedrela odorata*. Puede sembrar también 40 árboles de *Erythrina poeppigiana* a una distancia de 10 x 25 m, 2 árboles de *Ceiba pentandra*, 50 *cítrus* spp a una distancia de 10 x 20m y 100 plantas de *Musa* spp una densidad de 10 x 10 m. Con este modelo de dispersión nos da un valor de 402 árboles y 100 Musáceas donde *Inga* spp ocupa cerca del 50% del total de individuos, como lo establece el SMBI (2005).

Este patrón de sombrío nos permite inferir en cuales serán los beneficios del productor a lo largo del desarrollo del cultivo. El guamo puede producir alrededor de 7,76 kg. de leña al año, lo que significa 1,8 ton anuales por hectárea (Alegre *et al.*, 2003).

Según Barrance *et al* (2003) *Cedrela odorata* y *Cordia alliodora* tienen un turno de 20 años, es decir, es la edad en que se hace el corte del árbol para proceder a la cosecha de su madera, obteniendo cantidades de 35 y 70 m<sup>3</sup>/hectárea respectivamente para cada una de las especies, esto generará beneficios importantes al productor incentivándolo a proseguir con su sistema de cultivo.

A su vez la *Erythrina poeppigiana* por medio de las podas puede incorporar 10 toneladas de material vegetal que generan aportes importantes de N, P, K, Ca y Mg, al mismo tiempo que reduce en un 52% la biomasa de malezas comparado con una parcelas sin árboles (Barrance *et al.*, 2003).

*Ceiba pentandra* tendrá como finalidad generar el tercer estrato primordial para la certificación y seguir renovándola año tras año.

En cuanto a los frutales, estos generarán alrededor de 2.500 kg/ha en cuanto a los cítricos y 2 ton/ha con respecto al banano lo que genera una producción de frutos al año que generará ingresos constantes al productor.

### ***Estrategias para la Inserción de la Producción y Procesamiento en Finca***

Planeación de la inserción al sector productivo de maquinaria e infraestructura en desuso, planteando metas a corto, mediano y largo plazo para ello se propone:

Canalizar una línea de financiamiento para el procesamiento en finca con fines orgánicos de mediano a largo plazo.

Ejecución de talleres, con el fin de dar a conocer las normas de producción, procesamiento y comercialización de productos orgánicos.

Gestionar capacitación por parte de organismos, con el fin de formar una asociación de productores y promover la participación activa de los productores con potencial orgánico, dentro de la comunidad con miras a la organización y futura certificación orgánica.

Recuperación de áreas que pudiesen ser dedicadas al procesamiento de residuo de cosechas

General propuesta de desarrollo para nuevas áreas para los procesamiento de residuos sólidos

Promover campañas de educación ambiental, sobre la contaminación del agua por desechos del beneficio del café, y difundir una cultura conservacionista.



## CONCLUSIONES

- Existe en la zona agrupaciones de productores que pueden servir como bases para el desarrollo de la gestión y promoción de la caficultura agroecológica.
- Los productores sugieren dos formas de desarrollar las organizaciones que promuevan la producción agroecológica, la primera a aprovechar las estructuras existentes en las instituciones y crear apéndices que promuevan y controles este tipo de producción. La segunda es generar un modelo que asocie a los productores como una unión de productores agroecológicos.
- Existe interés por parte de las organizaciones por irrumpir en otros mercados.
- Se determinó que las organizaciones y productores de café, no conocían las normas y formas de organización para la producción orgánica.
- A pesar de algunas experiencias de superación en cuanto a calidad, cantidad y el impacto económico asociado con la producción de Café Orgánico y el manejo del mercado justo, el conocimiento entre organizaciones sobre como moverse en dichos ámbitos queda muy restringido.
- Se carecen ó se han roto los mecanismos de comunicación y vínculos organizativos para canalizar la información hacia los sectores más necesitados.
- Se observa una marcada tendencia al procesamiento en centrales, lo que hace necesario proponer alternativas para la búsqueda de nuevos mercados, mejora de los precios por oferta y presentar alternativas de comercialización.
- Falta promoción para el procesamiento del café en finca, debido a los modelos históricos existentes en la zona y que las asociaciones de productores actuales son los mismos centrales de beneficio, donde se procesa la mayor parte de las cosechas y mantienen monopolizado el mercado.
- La mayoría de las unidades de producción carecen de maquinaria para el procesamiento, en menor proporción se evidencio la falta de instalaciones para promover el procesamiento en finca, para lo cual se debe trabajar minuciosamente en la recuperación de áreas en desuso y abandonadas.

- No se observa el reciclaje de nutrientes por utilización de los subproductos de café.
- Para las fases de inserción para el sector productivo para procesar en finca debe hacerse en corto, mediano y largo plazo, teniendo en cuenta que se requiere inversiones externas para el beneficio en finca de futuros productores agroecológicos.
- Por el manejo que realizan gran parte de los productores en el cultivo del café se agrupan dentro de productores con características para una certificación orgánicos.
- Las prácticas más prometedoras en un esquema sostenible y de bajos insumos de control de malezas son el uso de árboles de sombra, los cultivos de leguminosas de cobertura y la diversificación.
- Existen evidencias de manejos que pueden servir de base para el desarrollo de una caficultura agroecológica como el uso de compost de desechos de cosechas y subproductos y abonos verdes para nutrir el cultivo, así como el control biológico.
- La Cuenca Media del Río Quinimarí, presenta una variedad de especies de sombrío bien adaptadas a las condiciones ambientales, estas van desde árboles frutales como los cítricos hasta grandes árboles maderables.
- Se encontraron seis estructuras comunitarias asociadas al cultivo de café, con asociaciones de 2 a 7 arboles.
- Las estructuras comunitarias asociadas al café poseen dos y tres estratos clasificándolas como Policultivos comerciales y Tradicionales respectivamente.
- Se lograron identificar 12 especies arbóreas utilizadas como sombrío en la cuenca media del río Quinimarí, de las cuales en orden de importancia son *Inga* spp., *Erythrina* spp., *Cordia alliodora*, *Ceiba pentandra* y *Cedrela odorata*.
- Hura crepitans, Chrysophyllum cainito y Eucaliptus grandis son especies esporádicas en la zona y su presencia dentro de la cuenca podrían ser por introducción.

- Los aportes de materia orgánica de las 4 especies fueron de bajos a medios, sin embargo, son la base del sustento nutricional de mucho de los cafetales.
- No hay relación entre la distancia del tronco y los aportes de materia orgánica de las especies estudiadas, sin embargo, a menor distancia del tronco mayor es la cantidad de frutos y flores, a pesar que la correlación es baja.
- Una propuesta de incentivo a los productores puede generarles un sistema autosustentable que genere beneficios a corto y largo plazo, lo cual garantice mas estabilidad a la producción por las crisis suscitadas con mayores indicadores de sostenibilidad.
- Finalmente, se considera que existen las bases Agroecológicas suficientes para desarrollar una caficultura que promueva modelos de apoyo é incentivos a los productores de café del estado Táchira.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alegre J, Arevalo L, Guzmán W y Rao M. 2000. Barbechos mejorados para intensificar el uso de la tierra en los trópicos húmedos de Perú. *Agroforestería de las Américas*. 7(27):7-18
- Álvarez, J. 2006. La certificación Rainforest alliance. *Revista IUCN*. Vol 10 No.315.
- Ander-Egg, E. 1995. *Técnicas de investigación social*. Editorial Lumen. Argentina. 240 p.
- Ardao, A. 1984. *El Café y las Ciudades en los Andes Venezolanos*. Caracas. Biblioteca de la Academia Nacional de la Historia. 309 p.
- Arellano, F. 1987. *Manual del inversionista en el Táchira*.
- Barboza, C. 1999. Procesamiento del café en centrales de beneficio ubicados en el estado Táchira: diagnóstico y evaluación sensorial. *Agronomía Tropical* 49(4):391-412.
- Barrance A, Beer J, Boshier D, Chamberlain J, Cordero J, Detlefsen G, Finegan B, Galloway G, Gómez M, Gordon J, Hands M, Hellin J, Hughes C, Ibrahim M, Leakey R, Mesén F, Montero M, Rivas C, Somarriba E y Stewart J. 2005. *Árboles de Centroamérica*. Costa Rica. CATIE. 1000 p.
- Beer, J; Lucas, C Y Kapp, G. 1994. Reforestación con sistemas agrosilviculturales permanentes vrs plantaciones puras. Serie técnica. Informe técnico No. 230. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 25 p.
- Bellow J y Nair P. 2003. Comparing common methods for assessing understory light availability in shaded-perennial agroforestry systems. *Agricultural and Forest Meteorology*. 114: 197–211
- Blackman A, Ávalos-Sartorio B, Chow J y Aguilar F. 2006. Tree cover loss in El Salvador's shade coffee areas. *Resources for the future report*. 73 p.
- Calzada, JF y Menchu E, JF 1981. La utilización de los subproductos del beneficio húmedo del café. ICAITI Guatemala. 25 p.
- Campos, E. 2000. El café orgánico.-In *Memoria IV Seminario: Resultados y Avances de Investigación*. San José, Costa Rica: Instituto del Café de Costa Rica.
- Cartay, Rafael. 1988. *Historia económica de Venezuela. 1830-1900*. Academia Nacional de Ciencias Económicas. Caracas Venezuela. 331 p.
- Casanova, E. 1996. Introducción a la ciencia del suelo Caracas, Venezuela 2da Edición. pp. 231-237
- Castro F, Montes E, Raine M. 2004. *La crisis cafetalera: Efectos y estrategias para hacerle frente*. 97p.
- CENICAFE Centro Nacional de Investigación de Café. 1993. Estrategias para el manejo y tratamiento de las aguas residuales del proceso de beneficio húmedo del café. Colombia [en línea]. Dirección URL: <<http://www.cenicafe.org/cgi-bin>> [consulta: 22 de noviembre 2006]
- CENICAFE Centro Nacional de Investigación de Café. 2005 *Cafés Especiales*. [en línea]. Dirección URL: <<http://www.cenicafe.org>> [Consulta: 10 de noviembre 2006].
- Centro Nacional De Investigaciones Del Café. CENICAFE. 2006. *Sombrío en café orgánico*. [en línea]. Dirección URL: <<http://www.cenicafe.org>> [Consulta: 14 nov. 2005].
- Chapman A. 2006 Análisis DOFA y análisis PEST, Estrategias. Reino Unido [en línea]. Dirección URL: <<http://www.degerencia.com/articulos>> [Consulta 23 de noviembre 2006]
- Cifuentes, L. 1995. *Agricultura ecológica*. Editorial Terranova. Caracas. pp 332-340.

- Coste R. 1969. El Café. Técnicas Agrícolas y tropicales Editorial Blume.1 ed. España. 285 p.
- Daniels S y Petchers S. 2005. La Crisis del Café Continúa: Evaluación de la situación y recomendaciones de políticas para reducir la pobreza en el sector cafetero. Oxfam America Briefing Paper N°3. 9p.
- Davila A. 1991. Fundamentos del beneficio del café. Manejo de la pulpa. Chinchiná, Colombia, CENICAFE. 118 p.
- de la Mota H. 2006. El libro del café. Ediciones Pirámide. pp 28 – 32
- Delgado C. 1997. El Libro de Café. Madrid: Alianza Editorial. 693 p.
- Elias VF y Haggar J. 2005. ¿Como analizo y manejo los Árboles en mi cafetal? Guía para evaluación con productores (as). Costa Rica, CATIE. pp. 6, 13-14.
- Espínola E. 2006. Los comerciantes alemanes en Maracaibo, 1900-1930. Paradigma. vol.27 (1): 349-363.
- Etzioni, A. 1972. Organizaciones Modernas. Enfoque clásico. Unión tipográfica editorial Hispanoamérica. México. 221 p.
- Ewel J y Madrid A. 1976. Zonas de Vida de Venezuela. Memoria Explicativa sobre el Mapa Ecológico. Editorial Sucre. Caracas. Venezuela. 264 p.
- Farfan S. y Mestre M. 2004. Manejo del sombrío y fertilización del café en la zona de Colombia. CENICAFE. Colombia. 156 p.
- Farfán, V Y Urrego, J. 2004. Comportamiento de las especies forestales *Cordia alliodora*, *Pinus oocarpa* y *Eucalyptus grandis* como sombrío e influencia en la productividad del café. Cenicafé. Vol 55 N° 4.
- Fernández, Z. 2004. Plan estratégico de comercialización para el café orgánico en el Estado Mérida. Trabajo de Grado MSc. Gerencia de empresas, especialidad mercadeo. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal. pp 4-33.
- Flores M, Bratescu A, Martínez JO, Oviedo JA, Acosta A. 2002. Centroamérica: El impacto de la caída de los precios del café. CEPAL. Serie estudios y perspectivas. Sede Subregional México. 83 p.
- García, N. 1988. Cafetales y café. Caracas, ediciones de la dirección general sectorial de información del sector agropecuario del ministerio de agricultura y cría. pp. 17-19, 93-99.
- Geilfus, F. 1997. 80 herramientas para el desarrollo participativo. Diagnostico planificación monitoreo y evaluación. 1997. IICA-GTZ, San Salvador. pp. 41-191.
- Geilfus. F. 1994. El árbol al servicio del agricultor. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 772 p.
- Gentry, A. 1982. Patterns of neotropical plant diversity. Evolutionary plant biology.15 1-85.
- Gertner I. 2004. El mercado de café especial ofrece oportunidades a los pequeños productores de café en El Salvador. Alternativas para el desarrollo N° 88. Fundación Nacional para el Desarrollo (FUNDE). El Salvador. 40 p.
- Henao, J. 1996. El café en Venezuela. Caracas. Universidad Central de Venezuela. Ediciones de la biblioteca. Caracas Venezuela. 279 p.
- Hernández Tulio. 1996. La vocación tachirenses. El Nacional Papel Literario 01-12-1996
- Hiramontes J y Diego P. 1997. Hacia la constitución del tercer sector en la Argentina. CENOC. Buenos Aires, Argentina.
- Hoyos, F. 1990. Los árboles de Caracas. Caracas, Sociedad de ciencias naturales La Salle. pp. 92, 175, 211, 228, 269, 303, 366.
- Murgueitio, E; Ibrahim, M; Ramírez, E; Zapata, A; Mejía, CE; Casasola, F. 2003. Usos de la tierra en fincas ganaderas: Guía para el pago de servicios ambientales en el Proyecto

- Enfoques Silvopastoriles Integrados para el Manejo de Ecosistemas. CIPAV-CATIE-NITLAPAN. Cali, Colombia. 97 p.
- IFOAM. 2005. *Uniting the organic World*. [en línea]. Dirección URL:<<http://www.ifoam.org>> [consulta 10 ene. 2006].
- Izard, M. 1973. El café en la economía venezolana del XIX. Estado de la cuestión. *Estudis, Valencia*, nº1. pp. 205-273.
- Koontz H y Wehrich H. 1.990. *Administración*. 9na edición, editorial McGraw Hill, México. 771 p.
- Lampkin, N. 2001. *Agricultura ecológica*. Ediciones Mundi – Prensa. Reimpresión en España. 725p.
- Lamprecht, H. 1990. *Silvicultura en los trópicos*. Ed GTZ-Veragsgesellschaft mbH. Rosdsdorf. R. Fed. Alemania. 335p.
- Ley Especial De Asociaciones Cooperativas. 2006. Gaceta oficial N° 37.285. Venezuela. pp 13-23.
- Martínez, L. 2001. Los Caficultores Tachirenses: ¿Otra Visión Hacia el Futuro?. *Rev. Digital Universitaria*. Vol.2 No.2. Dirección URL: <<http://www.revista.unam.mx/vol.2/num2/art4/index.html>> [consulta 15 ago 2007].
- Martínez, M. 1996. *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Manual teórico-práctico. México: Trillas.
- Mayntz, R. 1972. *Sociología de la organización*. Editorial Alianza. España.
- Maza, D. 2003. *Fundación para el desarrollo del Táchira*. Fiesta.
- Melinkoff, R. 1996. *La estructura de la organización, Los organigramas*. Editorial Panapo Caracas. pp 13-22.; 105-122.
- Méndez VE, Gliessman SR and Gilbert GS. 2007. Tree biodiversity in farmer cooperatives of a shade coffee landscape in western El Salvador. *Agriculture, Ecosystems, and Environment* 119: 145-159.
- Méndez, V. E. forthcoming. Farmer livelihoods and biodiversity conservation in a coffee landscape of El Salvador. In C.M. Bacon, V. E. Méndez, S.R. Gliessman, D. Goodman & J. A. Fox (eds.) *Confronting the coffee crisis: sustaining livelihoods and ecosystems in Mexico and Central America*. Food, Energy and Environment Series. MIT Press: Cambridge, MA, U.S.A.
- Miller, C.; Turk, L.; Foth, H. 1971 *Fundamentos de la ciencia del suelo*. México 1 era Edición Editorial Continental. pp 225-231.
- Ministerio de Agricultura y Cría. MAC. 1998. *Censo agrícola*. 6 p.
- Moguel, P., Toledo, V.M., 1999. Biodiversity conservation in traditional coffee systems of México. *Conserv. Biol.* 13 (1): 11–21.
- Munich, I y Ángeles, E. 2001. *Métodos y técnicas de investigación*. Trillas. México DF. pp. 100-104.
- Nava, J. 1963. *Cacao, Café, Té*. Barcelona, España 2 da Edición Editorial Salvat. pp 424-425-471-472-493-494-500.
- OCIA. Organic Crop Improvement Association International, Inc. 2003. *Estándares Internacionales de Certificación para Café y Café de Sombra* 2003. Estados Unidos 5 p.
- Pacheco, C. 2002. ¿Cómo diversificar la sombra en los cafetales con criterios locales de selección. *Agroforestería de las Américas* Vol. 9 No 35-36.
- Pacheco, C. 2002. ¿Cómo diversificar la sombra en los cafetales con criterios locales de selección. *Agroforestería de las Américas* Vol. 9 No 35-36.

- Perelman, Y. 2005. Geometría recreativa. Geocities. [en línea]. Dirección URL: <<http://www.es.geocities.com>> [Consulta: 08 dic. 2005].
- Polla, María Cristina. 1997. La Agroforestería en Uruguay. FAO, Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales, Santiago, Chile, 24p.
- Primavesi, A.; 1982 Manejo Ecológico del Suelo Sao Paulo, Brasil, Editorial Livraria Nobel. pp. 94.
- PROCAFE. Fundación salvadoreña para la investigación del café. 2005. El Salvador. [En línea]. <<Dirección URL>><http://www.procafe.com.sv/ArchivosPDF/HojaTecnicaorganicaaycomerci.pdf>. [Consulta: 14 Septiembre. 2006].
- Rainforest Alliance. 2006. *Certificación en café*. [en línea]. Dirección URL: <<http://www.rainforest-alliance.org>> [Consulta: 10 oct. 2006].
- Ramírez, E. y Calvo, J. 2003. Caracterización de los sistemas agroforestales con café en el área de amortiguamiento de la reserva de biosfera la amistad, Pejibaye de Jiménez, Costa Rica. *Agroforestería de las Américas*, Vol 10 (37): 37-38.
- Ramírez, FO. 1992. Mercadeo del Café Oro en Venezuela 1830-1968. Trabajo de ascenso Universidad Nacional Experimental del Táchira UNET. 162 p.
- Ramírez, FO. 1993. El mercadeo del Café oro en Venezuela (1968- 1993). Trabajo de ascenso Universidad Nacional Experimental del Táchira UNET. 275 p.
- Rathinavelu R y Graziosi G. S/F. Posibles usos alternativos de los residuos y subproductos del café. 4 p. Mimeo.
- Renda A, Calzadilla E, Jiménez M, Sánchez J. 1997. La agroforestería en Cuba. Oficina Regional para América Latina y el Caribe FAO. Red Latinoamericana de Cooperación Técnica en Sistemas Agroforestales. Santiago de Chile Chile. 64 p.
- Ríos de Hernández J. 1988. La hacienda venezolana: una visión a través de la historia oral. Fondo Editorial Tropykos, Caracas, Venezuela. 320 p.
- Rivas, A. 1985. La caficultura métodos, técnicas y prácticas agronómicas para la producción. Trabajo de ascenso para optar a categoría de profesor titular. Universidad Nacional Experimental del Táchira. San Cristóbal. 174 pp.
- Rodríguez, JA. 2001. Viajeros alemanes a Venezuela en el siglo XIX. Anuario de Historia de América Latina JbLA. Vol. 38:233-244.
- Rojas, G E Infante, A. 1994. Manual de agroforestería. Mérida. Universidad de los Andes. pp 21-34, 41-45, 93-124.
- Roland, C. 1974. La sucesión en la dirección de pequeñas empresas. Editorial Labor, S.A. España. pp 25-37.
- Schnee, L. 1984. Plantas comunes de Venezuela. Caracas, Ediciones de la biblioteca de la Universidad central de Venezuela. pp 106, 369.
- Shannon, C.E.; Weaver, W. 1964. The mathematical theory of communication. Urbana: University of Illinois Press. 125p.
- Smithsonian Migratory Bird Center - SMBC. 2005. Normas para la producción, procesamiento y comercialización del café Bird Friendly. Smithsonian Migratory Bird Center, National Zoo, Washington. 17 p.
- Superintendencia Nacional de Cooperativas. SUNACOOOP. 2006. La Cooperativa. [en línea]. Dirección URL:<<http://www.sunacoop.gob.ve>> [consulta 01 nov. 2006].
- Taylor, R. 2003. ¿Cómo medir la diversidad de aves presentes en los sistemas agroforestales?. *Agroforestería de las Américas* Vol. 10 No 39-40. pp 117-119.
- Torquebiau, E. 1990 Conceptos de Agroforestería. México Editorial ICRAF. pp 42-46

Villanueva C, Ibrahim M, Harvey C y Esquivel H. 2003. Tipologías de fincas con ganadería bovina y cobertura arbórea en pasturas en el trópico seco de Costa Rica. *Agroforestería en las Américas* Vol. 10 (39-40):9-16.

Villavicencio, L y Valdez, J. 2003. Análisis de la estructura arbórea del sistema agroforestal rusticano de café en San Miguel, Veracruz, México. *Agrociencia*. Vol. 37 N° 4 pp. 413-423.

Zelada, E. 2001. Certificación para la producción orgánica: los pasos a seguir. *Agroforestería de las Américas* Vol. 8 No. 32 pp. 42-50.



**Anexo I.**

**Entrevista Semi-estructurada.**

Estudio de la Organización de los Productores en el Municipio Junin y Cordoba

### **Entrevista Semi-estructurada.**

Estudio de la Organización de los Productores en el Municipio Junin y Cordoba  
Se le realizo al presidente de la junta directiva o en su defecto a algún representante de la junta directiva.

#### **Organización:**

- ¿Qué tipo organización tienen?
- ¿Cómo esta conformada la organización?
- ¿Cuántos miembros o personas están asociados?
- ¿Cómo funciona la organización?
- ¿Ustedes actualizan o regularizan los estatutos, los reglamentos? ¿Como lo hacen?
- ¿Cambian la forma de organización interna? ¿Con que frecuencia?
- ¿Presentan alguna problemática la organización que tienen?

#### **Comunidad:**

- ¿Cómo esta la relación de la organización con la comunidad?
- ¿Ustedes mantienen comunicación o comparten información con otras organizaciones?
- ¿A los productores asociados les garantizan un ingreso neto mensual?
- ¿Se les motiva a los productores a trabajar en producción de café?
- ¿Cuál es el grado de vinculación de los socios con la organización?
- ¿Como manejan las crisis económicas?
- ¿Se les exigen algún mínimo de producción a los productores?
- ¿Cuál es el grado de satisfacción de los socios con la organización?

#### **Logros:**

- ¿Se alcanzan los objetivos esperados en la capacidad de producción?
- ¿Cómo es la comercialización de café en su organización?
- ¿Manejan algún sistema de control o normas dentro de la organización?

#### **Calidad:**

- ¿Se fomentan la producción y calidad del café?
- ¿Qué requisitos o normas les exigen a los productores asociados para la producción de café?
- ¿Manejan algún tipo de sanciones a los productores asociados?
- ¿Cómo podría mejorar la actual organización?
- ¿Qué sugerencia daría para mejorar la organización?
- ¿Estarían dispuestos a desarrollar un sistema o modelo para el control y evaluación de la producción orgánica dentro de la organización?
- ¿Cuántos productores dentro de la organización estarían dispuestos a establecer una producción orgánica o si existen algunos que manejan la producción orgánica?

**Anexo II.**  
**Estructura del Taller análisis organizacional para la Producción orgánica**  
**(Diagrama de Venn).**

**Taller análisis organizacional para la Producción orgánica. (Diagrama de Venn).**

**Objetivo:** Conocer sobre las organizaciones y grupos activos a ella, y como sus miembros lo visualizan; entender las interacciones que tienen estas organizaciones entre sí.

**Material:** Marcadores y papel bond.

**Metodología:** Se trabaja con el grupo de la asamblea donde cada integrante aporte uno o varios organismos relacionados.

**Paso 1:** Luego de la exposición, se introduce una discusión sobre los aspectos que influyen o están vinculados a la organización.

**Paso 2:** Pedir a los asistentes nombrar todas las organizaciones e instituciones que tienen incidencia en la vida de la organización. Luego se debe hacer una lista de las instituciones relacionadas con la organización.

**Paso 3:** En una lamina de papel escribir en círculos cada institución relacionada con la organización, en forma descendente donde los de circulo grande tengan la mayor relación y así sucesivamente en orden descendente. Al menos 7 u 8 círculos diferentes.

**Paso 4:** Preguntar las relaciones que existen entre ellas e indicar con flechas dicha relación. ←j.→ Bi-direccional alta relación.

→ Una dirección media a poca relación.

---- Línea punteada poca o nula relación.

**Paso 5:** Al final se obtiene un diagrama de las relaciones que tiene la organización.

**Anexo III.**  
**Encuesta Capacidad instalada de procesamiento en Finca**



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA

ENCUESTA

La presente encuesta tiene como finalidad: **Caracterizar la Capacidad Instalada de procesamiento de Café con fines de promover una producción orgánica.** La cual esta dirigida a los productores cafetaleros.

INFORMACION GENERAL

1. Información del Productor

1.1 Nombre del Productor: \_\_\_\_\_

1.2 Municipio: \_\_\_\_\_ 1.3 Parroquia: \_\_\_\_\_

1.4 Ciudad: \_\_\_\_\_ 1.5 Dirección:

\_\_\_\_\_

1.5 Teléfono: \_\_\_\_\_ 1.6 Correo Electrónico \_\_\_\_\_

1.7 Sexo:  Masculino  Femenino

1.8 Edad del productor:  18-29  30-39  40-49  50-59  60 +

1.9 ¿Cuál es su nivel de educación?

Primaria incompleta  Primaria completa  Secundaria incompleta

Secundaria completa  Universidad  Otro \_\_\_\_\_

1.10 Estado Civil:  Soltero (a)  Casado (a)  Unido (a)  Divorciado (a)

1.11 Posición familiar:

Jefe de hogar  Conyugue  Hijo  Otro pariente

1.13 Forma laboral:

Fijo permanente  Contratado  A destajo

1.14 Relación laboral

Patrono  Asalariado  Trabaja por cuenta propia  Trabaja sin remuneración

1.15 ¿Pertenece ud a alguna asociación de productores de café?:  Si  No

Nombre de la asociación a la cual pertenece: \_\_\_\_\_

1.16 ¿Conoce usted los cultivos orgánicos?:  Si  No

1.17 ¿Que conoce de estos? \_\_\_\_\_

## 2 Información de la Propiedad

2.1 Superficie de hectáreas:  Menos de 1 ha  1 – 5 ha  5 - 15 ha

15 – 30  30 - 60 ha  Mas de 60 ha

2.2 ¿Cuántos lotes de cultivos?

1 Lote  2 Lotes  3 Lotes  4 Lotes  Más de 4 lotes

Especifique \_\_\_\_\_

—

2.3 Estado Legal de la Propiedad:

Propia  Alquilada  Medianería  Otras

Especifique \_\_\_\_\_

—

2.4 ¿Variedad (es) de café que cultiva? \_\_\_\_\_

2.5 ¿Cómo vende el café?

Cereza  Pergamino  Verde  Procesado

## 3 Información sobre el procesamiento del café

3.1 ¿Su finca posee infraestructura para el procesamiento? Si \_\_\_ No \_\_\_

3.2 ¿Si su finca posee infraestructura para el procesamiento como se encuentra actualmente?

En uso  En desuso

Motivo del desuso \_\_\_\_\_

3.3 ¿Su finca posee maquinaria para el procesamiento? Si \_\_\_ No \_\_\_

3.4 ¿Si su finca posee maquinaria para el procesamiento como se encuentra actualmente?

- En uso       En desuso

Motivo del desuso \_\_\_\_\_

3.5 Si ud. Procesa el café dentro de su finca o unidad de producción, ¿Qué tipo de procesamiento lleva a cabo?

- Tradicional       Convencional       Artesanal

3. 6 Si lleva usted a cabo algún procesamiento dentro de la finca indique:

- Solamente sus propias cosechas  
 Cosechas de otras fincas

3.7 A continuación se presenta una lista de maquinaria e infraestructura usada para el procesamiento del café, señale con una X aquellas que posea actualmente su finca o unidad de producción.

- Tanques de recibo

Estado actual \_\_\_\_\_

Área del tanque  
\_\_\_\_\_

Capacidad del tanque  
\_\_\_\_\_

- Desarenador

Estado actual \_\_\_\_\_

Capacidad \_\_\_\_\_

- Tanques o pilas de lavado

Estado actual \_\_\_\_\_

Área del tanque o pilas de lavado  
\_\_\_\_\_



Capacidad del tanque

---

- Canales de lavado

Estado actual \_\_\_\_\_

Área del tanque

---

- Filtros para el agua \_\_\_\_\_

Estado actual \_\_\_\_\_

- Lavadora mecánica

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

- Tanques de fermentación

Estado actual \_\_\_\_\_

Área del tanque

---

Capacidad del tanque

---

- Despulpadora

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

- Fosas de infiltración

Estado actual \_\_\_\_\_

Características \_\_\_\_\_

- Laguna de descontaminación

Estado actual \_\_\_\_\_

Características \_\_\_\_\_

- Descascarilladora mecánica

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

- Guardiola

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

- Secadoras tipo silo

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

- Patios de secado

Estado actual \_\_\_\_\_

Numero de patios \_\_\_\_\_ Área de patios \_\_\_\_\_

**Clasificación de granos de café**

- A chorro de trilla (sin seleccionar)
- Clasificadora mecánica

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

- Clasificadora electrónica

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

- Almacenes

Estado actual \_\_\_\_\_

Área del almacén \_\_\_\_\_

Capacidad del almacen \_\_\_\_\_

- Canales de correteo

Estado actual \_\_\_\_\_

Características \_\_\_\_\_

- Tostadora

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

Molino

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

Trilladora

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

Empacadora

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

Indique el tipo de saco que usa \_\_\_\_\_

Vehículo de transporte

Estado actual \_\_\_\_\_

Marca o modelo \_\_\_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

Contenedores \_\_\_\_\_

—

3.8 En cuanto al agua que usa en su unidad de producción:

¿De donde proviene? \_\_\_\_\_

¿Posee almacenamiento de agua? Si \_\_\_ No \_\_\_ Capacidad \_\_\_\_\_

3.9 ¿A quienes les vende el café que procesa? \_\_\_\_\_

—

3.9 ¿Posee su finca instalaciones que pudiesen ser dedicadas a la elaboración de enmiendas o compostas para la producción orgánica? Si \_\_\_ No \_\_\_

Especifique \_\_\_\_\_

3.10 ¿En caso de no procesar en finca indique donde procesa?

Nombre:.....

Dirección: .....

Localidad: .....

Costos.....

**Anexos IV.**  
**Encuesta sobre el manejo del cultivo del café**



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA**  
**VICE-RECTORADO ACADÉMICO**  
**DECANATO DE DOCENCIA**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**ENCUESTA**

La presente encuesta tiene como finalidad: **CARACTERIZAR EL MANEJO AGRONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ A FIN DE IDENTIFICAR POSIBLES PRODUCTORES ORGÁNICOS**. Motivo por el cual se pide la colaboración de responder con la máxima objetividad posible las preguntas que se formulen, garantizando de nuestra parte discreción y confiabilidad. Este material de estudio servirá para futuros instrumentos aplicados a lo largo y ancho de nuestro territorio, y será información que manejarán los productores que explotan el café.

**INFORMACION GENERAL**

**1. INFORMACIÓN DEL PRODUCTOR**

1.1 Nombre del Propietario: \_\_\_\_\_

1.2 Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

1.3 Municipio \_\_\_\_\_

1.4 Localidad, Sector o Caserío: \_\_\_\_\_

1.5 Teléfono: \_\_\_\_\_

1.6 ¿Cuál es el nivel de educación que usted ha alcanzado?

Primaria incompleta     Primaria completa     Secundaria incompleta

Secundaria completa     Universidad     Otro \_\_\_\_\_

1.7 Estado Civil:     Soltero     Casado     Unido     Divorciado

1.8 Relación laboral:     Patrono     Asalariado

Trabaja por cuenta propia     Trabaja sin remuneración

1.9 ¿Realiza usted otra actividad económica, además del cultivo del café?

Si     No    ¿Cuál?: \_\_\_\_\_

**2. INFORMACIÓN DE PROPIEDAD**

2.1 Nombre de la Unidad de Producción o Finca: \_\_\_\_\_

2.2 Superficie de hectáreas: \_\_\_\_\_

2.3 ¿Cuántos lotes de cultivo, área, edad y la variedad del cultivo?

- Lote 1: \_\_\_\_\_ ha Edad (Años): \_\_\_\_\_ Variedad: \_\_\_\_\_
- Lote 2: \_\_\_\_\_ ha Edad (Años): \_\_\_\_\_ Variedad: \_\_\_\_\_
- Lote 3: \_\_\_\_\_ ha Edad (Años): \_\_\_\_\_ Variedad: \_\_\_\_\_
- Lote 4: \_\_\_\_\_ ha Edad (Años): \_\_\_\_\_ Variedad: \_\_\_\_\_
- Lote 5: \_\_\_\_\_ ha Edad (Años): \_\_\_\_\_ Variedad: \_\_\_\_\_

2.4 Estado Legal de la Propiedad

- Propia     Alquilada     Medianería     Otro

Especifique \_\_\_\_\_

2.5 ¿Cómo vende el café?

- Cereza     Pergamino     Verde u oro

2.6 ¿Cuanto tiempo le dedica usted para cultivar el café?

Días a la semana \_\_\_\_\_ Meses al año: \_\_\_\_\_

### **3. SEMILLAS, ORIGEN Y TRATAMIENTOS PARA SEMILLA**

3.1 ¿Realiza usted renovación de cultivo?

- Si     No

3.2 ¿Cada cuanto lo realiza?

Años \_\_\_\_\_ Meses \_\_\_\_\_ Otros Especifique: \_\_\_\_\_

3.3 ¿Cuando en su cultivo existe pérdidas de plantas qué labor realiza?

- Resiembra por parches o plantas     Erradicación de cultivo
- Otro Especifique: \_\_\_\_\_

3.4 ¿En que lote fue realizado esta labor y que variedad?

- Lote 1: \_\_\_\_\_ ha Variedad: \_\_\_\_\_
- Lote 2: \_\_\_\_\_ ha Variedad: \_\_\_\_\_
- Lote 3: \_\_\_\_\_ ha Variedad: \_\_\_\_\_
- Lote 4: \_\_\_\_\_ ha Variedad: \_\_\_\_\_
- Lote 5: \_\_\_\_\_ ha Variedad: \_\_\_\_\_

3.5 ¿Cuál es el origen de la semilla o plántulas?

- Colinos obtenidos en su misma finca. Obs: \_\_\_\_\_
- Semillas o plántulas seleccionadas del INIA. Obs: \_\_\_\_\_

Semillas regaladas sin conocer origen alguno. Obs: \_\_\_\_\_

Otro Especifique: \_\_\_\_\_

3.6. ¿Realiza usted viveros en la finca?

Si  No

3.7 ¿Desinfecta usted el sustrato del vivero?

Si  No, Con que lo realiza: \_\_\_\_\_, Cuando fue el último lote que desinfecto: \_\_\_\_\_ donde lo sembró: \_\_\_\_\_

3.8 ¿Que insumo utilizó y que cantidad le proporcionó?

Basamid \_\_\_\_\_

Dithane, Antracol o Manzate \_\_\_\_\_

Otro Especifique \_\_\_\_\_

#### **4. MANEJO DEL CULTIVO**

4.1 ¿Utiliza poda en su cultivo?

Si  No

4.2 ¿Cuál técnica de poda utiliza?

Poda de cariño o despallamiento  Poda de soca

Poda esquelética  Otra técnica \_\_\_\_\_

4.3 ¿Cómo realiza usted el sistema de poda?

Por planta  Por hileras  Por lotes

Otros Especifique: \_\_\_\_\_

4.4 ¿Utiliza sombra el cafeto?

Si  No

4.5 ¿Qué tipo de sombra utiliza en el café?

Sombrío permanente  Sombrío provisional

4.6 ¿Cuales son las especies de sombra y a que distancia las utiliza?

**Perennes  
Forestales**  
Guamo

**Distancia  
(mts)**

**Perennes  
Frutales**  
Cítricos

**Distancia  
(mts)**

**Provisionales**  
Tartago

**Distancia  
(mts)**



Pardillo  
Cedro  
Bucare blanco  
Bucare rojo  
Caimito  
Ceiba  
Jabillo  
Eucalipto  
Aleto  
Otros

Guanábana  
Guayaba  
Musáceas  
Aguacate  
Otros

Quinchoncho  
Otros

4.7 ¿Le hace usted poda a la sombra?

Sí  No

4.8 ¿Cada cuanto utiliza la poda al sombrero?

Trimestral  Semestral  Anual  Cada 2 años

Según se necesite  Otro Especifique: \_\_\_\_\_

### **5. MANEJO DEL SUELO Y DE FERTILIDAD DE CULTIVOS**

5.1 ¿Hace usted análisis de suelo?

Sí  No

5.2 ¿Con que frecuencia lo hace? \_\_\_\_\_

5.3 ¿Cuándo fue la última vez que realizó un análisis de suelo? (pedir copia si es posible)

5.4 ¿Realiza fertilización?

Sí  No

5.5 ¿Cada cuanto lo hace?

Una vez por año  2 veces por año  3 veces por año  4 veces por año

5.6 ¿Cuándo aplica la fertilización?

Después de cada cosecha  Antes de cosecha  A las entradas de lluvia

A las salidas de lluvia  Según se disponga de recurso

Otro Especifique: \_\_\_\_\_

5.7 ¿Cuál es la fuente utilizada para la fertilización, y cual fertilizante usó?

Nitrógeno \_\_\_\_\_ Cantidades: \_\_\_\_\_

Quando fue la última vez que la utilizó: \_\_\_\_\_

Fósforo: \_\_\_\_\_ Cantidades: \_\_\_\_\_  
 Cuando fue la última vez que la utilizó: \_\_\_\_\_

Potasio: \_\_\_\_\_ Cantidades: \_\_\_\_\_  
 Cuando fue la última vez que la utilizó: \_\_\_\_\_

Formula completa: \_\_\_\_\_ Cantidades: \_\_\_\_\_  
 Cuando fue la última vez que la utilizó: \_\_\_\_\_

5.8 ¿Utiliza usted material de composición orgánica en el cultivo de café?

Si  No, De donde la obtiene: \_\_\_\_\_

5.9 ¿Cuáles?

Excretas Cantidad utilizada: \_\_\_\_\_ Frecuencia: \_\_\_\_\_

Humus Cantidad utilizada: \_\_\_\_\_ Frecuencia: \_\_\_\_\_

Compost Cantidad utilizada: \_\_\_\_\_ Frecuencia: \_\_\_\_\_

Pulpa comportada Cantidad utilizada: \_\_\_\_\_ Frecuencia: \_\_\_\_\_

Otro material Cantidad utilizada: \_\_\_\_\_ Frecuencia: \_\_\_\_\_

5.10 ¿Inspecciona usted el manejo de fertilidad?

Si  No

5.11 ¿Indique de que manera lo hace?

Revisión de hoja  Cantidad de flores

Otro Especifique: \_\_\_\_\_

5.12 ¿Con qué frecuencia realiza el análisis del suelo?

Semanalmente  Mensualmente  Anualmente  Según se necesite

Otro Especifique: \_\_\_\_\_

5.13 ¿Quema usted residuos de cultivos?

Si  No

Si su respuesta es positiva por favor describa ¿Cuáles materiales son quemados, en que lote lo elaboró y por qué lo realizó?

## **6. MANEJO DE CULTIVOS**

### **6.1 PLAN DE MANEJO DE MALEZA**

6.1.1 ¿Tiene problemas de malezas?

Si     No

6.1.2 ¿Me puede hacer un listado de las malezas más frecuentes en su cultivo?  
(tomar muestra sino conoce)

	<b>Maleza (Nombre)</b>	<b>Importancia</b> (Hacer clasificación por el productor)
Sp1		
Sp2		
Sp3		
Sp4		

6.1.3 ¿Cuales son las malezas que le trae más problemas?

Crecimiento rastrero     Crecimiento macoloso

6.1.4 ¿Qué métodos de control de maleza utiliza usted?

Control manual     Control mecánico     Control químico

Si su respuesta es control químico indíquenos: Que utilizó y Cuando fue la última vez que lo utilizó, precisar fechas y cantidades, y hacia que lotes fueron dirigidos.

<b>Insumo</b>	<b>Fecha de Aplicación</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Lote dirigido</b>

6.1.5 ¿Mantiene usted un registro de la frecuencia con la que usted usa estos métodos de control de maleza (por ejemplo, fechas y parcelas cuando desyerba una parcela específica)? Describa

Si     No

6.1.6 ¿Con qué frecuencia conduce usted la inspección de malezas en su cultivo?

Mensualmente     Anualmente     Según se necesite

Según se disponga de recurso     Otro Especifique: \_\_\_\_\_

## 6.2 PLAN DE MANEJO DE PLAGAS

6.2.1 ¿Tiene problemas de plagas?

Si  No

6.2.2 ¿Cuales son las plagas que le afecta a su cultivo?

Escamas  Palomillas de la raíz  Minador de la hoja  Bachacos

Nematodos  Broca del café  Otros Especifique: \_\_\_\_\_

6.2.3 ¿Qué métodos de control de plagas utiliza?

Control cultural  Control biológico  Control químico

Otro Especifique: \_\_\_\_\_

6.2.4 Si su respuesta es control químico: Indique que utilizó, la cantidad utilizada y hacia que lotes fueron dirigidos

Insumo	Fecha de realización	Cantidad	Lote dirigido

6.2.6 ¿Mantiene usted un registro de la frecuencia con la que usted usa estos métodos de control de plagas (por ejemplo, las fechas en que usted inspecciona o aplica insumos a una parcela o cultivo específico)?

Si  No

6.2.8 ¿Con qué frecuencia usted inspecciona la plaga en su cultivo?

Semanalmente  Mensualmente  Bimensual  Anualmente

Semestral Según se necesite  Según se disponga de recurso

Otro Especifique: \_\_\_\_\_

## 6.3 PLAN DE MANEJO DE ENFERMEDADES

6.3.1 ¿Tiene problemas con enfermedades de cultivo?

Si  No

6.3.2 ¿Cual es la enfermedad que le afecta en el cultivo?

- Mancha de hierro    Gotera    Mal de hilacha    Antracnosis
- Roya    Quema    Llaga    Otro \_\_\_\_\_

6.3.3 ¿Cuáles fueron los insumos aplicados a su tierra para el control de enfermedades? Indique que utilizó, cantidad, fechas y hacia que lotes fueron dirigidos.

Insumo	Fecha de realización	Cantidad	Lote dirigido

6.3.4 ¿Con qué frecuencia usted inspecciona las enfermedades de su cultivo?

- Mensualmente    Quincenal    Semestral    Anualmente
- Cada 2 años    Según se necesite    Según se disponga de recurso
- Otro Especifique: \_\_\_\_\_

6.3.5 ¿Mantiene usted un registro de la frecuencia con la que usted usa estos métodos de control de plagas (por ejemplo, las fechas en que usted inspecciona o aplica insumos a una parcela o cultivo específico)?

- Si    No

#### **6.4. Apoyo profesional para el control de plagas y enfermedades**

6.4.1 ¿Trabaja usted con un asesor de control de plagas y enfermedades?

- Si    No. Nombre y profesión: \_\_\_\_\_

6.4.2 ¿Indique que organismo o persona le asesora? \_\_\_\_\_

### **7. MANTENIMIENTO DE LA INTEGRIDAD ORGÁNICA**

7.1.1 ¿Conoce usted los cultivos orgánicos?

- Si    No

7.1.2 Describa cuales y que conoce de ellos:

#### **7.2 USO DE TIERRA ADJUNTA**

7.2.1 ¿Qué otros cultivos están alrededor del cafetal? Especificar perennes y anuales

7.2.2 ¿Que distancia hay entre los lotes y los demás cultivos?

-

<3mts      <5mts      5 – 15 mts      15-20 mts      mas de 20 mts

7.2.3 Hacer un croquis de la finca y las zonas de amortiguamiento (definir el posible norte)

## **8. SISTEMA DE RECOLECCIÓN**

8.1 ¿Que utiliza usted para recolectar el café?

Sacos       Cestos de plástico       Canastas de fique       Otros

Especifique: \_\_\_\_\_

8.2 ¿Quien da el recipiente para la cosecha?

Usted lo da       Ellos traen       Otros Especifique: \_\_\_\_\_

8.3 ¿Cómo es la mano de obra?

Contratada       Familiar       Otro Especifique: \_\_\_\_\_

8.4 ¿Posee usted depósitos de insumo?

Si       No

Si su respuesta es positiva indíquenos donde se encuentran ubicados. (Hacer una inspección del área de deposito).

8.5 ¿Cómo vende el café?

Cereza       Pergamino       Verde u oro

8.6 ¿Realiza beneficio en su finca?

Si       No

8.7 ¿Posee instalaciones y maquinarias en la finca para el beneficio del café?

Si       No      Si su respuesta es Si indíquenos donde se encuentran ubicados y haga una descripción rápida de cantidad y estado en que se encuentra.

## **9. MAQUINARIAS Y USOS DE LAS MAQUINAS**

9.1 ¿Posee maquinas en su finca?

Si       No

9.2 ¿Qué tipo de maquinaria posee?

Tractores       Motobombas       Asperjadoras

9.3 ¿Qué uso les da a las maquinas dentro de su finca? Indique brevemente

## **10. SISTEMA DE ORGANIZACIÓN, CAPACITACION Y ASESORIA**

10.1 ¿Es usted miembro de una organización de producción o beneficio del café?

Si  No

10.2 ¿Indique el nombre?

---

10.3 ¿Esta organización realiza capacitación de la producción de café?

Si  No

10.4 Menciones los cursos, charlas u otros:

Nombre del curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del curso: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

10.5 ¿Recibe capacitación de otros organismos?

Si  No

Si su respuesta es positiva indique el nombre y fechas de entrenamientos

Nombre del curso: \_\_\_\_\_ Institución \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del curso: \_\_\_\_\_ Institución \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del curso: \_\_\_\_\_ Institución \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del curso: \_\_\_\_\_ Institución \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del curso: \_\_\_\_\_ Institución \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

10.6 ¿Le asesora algún organismo de desarrollo?

Si  No

Si su respuesta es positiva indique cuales y la frecuencia de visita

Institución: \_\_\_\_\_ Frecuencia de visitas: \_\_\_\_\_ Fecha ultima visita: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_ Frecuencia de visitas: \_\_\_\_\_ Fecha ultima visita: \_\_\_\_\_

Institución:\_\_\_\_\_ Frecuencia de visitas:\_\_\_\_\_ Fecha ultima visita:\_\_\_\_\_

10.7 ¿Algunas de estas organizaciones tienen plan de café orgánico?

Si  No

Si su respuesta es positiva indique como trabajan (Describa un plan):

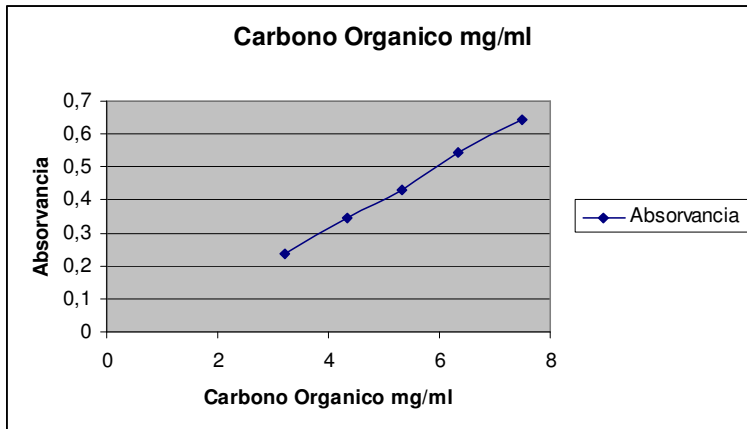


**Anexo V.**  
**Procedimiento para el análisis en laboratorio del contenido de materia orgánica.**

Procedimiento para el análisis en laboratorio del contenido de materia orgánica.

Se maceró las muestras secas por medio de un rodillo, para luego pasarlas por un tamiz de 2 mm de diámetro, se pesó 1gr de la muestra. Estas se depositaron en tubos de ensayos identificados, (árbol, tipo de muestra y distancia de recolección), agregándole 2 ml de bicromato de potasio a una concentración de 2N y 4ml de ácido sulfúrico al 97%. Esta mezcla se dejó reposar 24 horas, las muestras se centrifugaron en un periodo de 10 minutos, para luego ser diluida en un balón aforado de 25ml con agua ionizada, teniendo en cuenta que solo se uso el sobrenandante de los tubos de ensayos que contenían las muestras. Posterior a esto se obtuvo las lecturas en un spectronic 20 a 660 nm para calcular la transmitancia de las muestras.

Con la transmitancia se calculó la absorbancia mediante el uso de la siguiente formula  $2 - \log(\text{transmitancia})$ , luego empleando una curva estándar utilizada en el laboratorio de edafología, se calculó los mg carbono / ml de cada muestras obteniendo que  $Y = \text{abs}$  y  $X = \text{mg C/ml}$  (figura 4) estos datos se obtuvieron de la curva previamente calibrado empleada en el laboratorio, de donde originariamente se formó esta ecuación  $Y = 0.0718 * X + 0.0298$  y despejando la ecuación se obtuvo que  $\text{mg C/ml} = (Y - 0.0298) / 0.0718$ .



Fuente: Laboratorio de Edafología UNET

**Figura. 4.** Curva de calibración para el cálculo de carbono orgánico en muestras de suelo

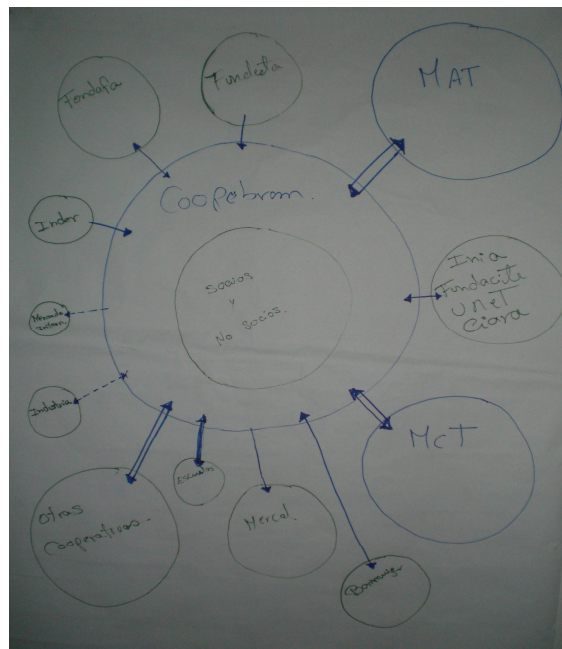
Se calculó en mg de carbono, el cual se llevó a gramos y con ello el porcentaje de materia orgánica que se obtiene de la formula  $\%MO = \%C * 1,724$ .

**Anexo VI.  
Diagrama de Venn.  
Análisis Organizacional**

**Análisis Organizacional de la Empresa NANCY C.A**



**Análisis Organizacional de la Cooperativa COOPEBRAM r.l**



**Análisis Organizacional de Cooperativa Pinar del Río r.l**

