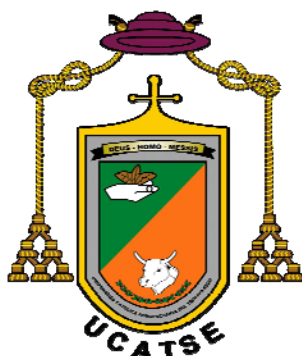


**Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco
“Pbro. Francisco Luis Espinoza Pineda”**



Trabajo de tesis para optar al título de Master en Desarrollo Rural
con Orientación en Agronegocios

**Estrategias productivas y ciclos del café
entre los pequeños productores del
municipio de Wiwili, Jinotega. 2001 al 2009**

Autor

Walter José Martínez Sáenz

Tutor

Ph.D. Eduardo Baumeister Bruno

Asesora

M.Sc. Flavia María Andino Rugama

Estelí, Septiembre 2010

INDICE GENERAL	PÁGINA
AGRADECIMIENTOS.....	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
III. HIPÓTESIS.....	4
IV. MARCO TEÓRICO.....	5
4.1 Generalidades de la caficultura	5
4.2 Estrategias y diversificación productiva.....	6
4.3 Particularidad del municipio de Wiwili.....	10
V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	12
5.1 Ubicación del estudio	12
5.2 Universo y muestra.....	13
5.3 Variables consideradas en el estudio	14
5.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de los datos y su aplicación.....	15
5.5 Procedimiento para el análisis de resultado	16
VI. RESULTADOS Y DISCUSIONES	18
6.1 Caracterización de la zona y la población objeto de estudio.....	18
6.2 Diversificación de rubros en las fincas de la zona cafetalera de Wiwilí	23
6.3 Comportamiento de rendimientos e ingresos monetarios y no monetarios.....	26
6.4 Elementos claves para la diversificación productiva y mejora de ingresos	29

VII. CONCLUSIONES.....	45
VIII. RECOMENDACIONES	47
IX. BIBLIOGRAFÍA	48
X. ANEXOS	51

INDICE DE TABLAS

PÁGINA

Tabla 1. Distribución de la muestra por año del estudio.....	13
Tabla 2. Variables consideradas en el estudio	14
Tabla 3. Uso del suelo para el período estudiado en las fincas cafetaleras	19
Tabla 4. Características de la vivienda en el tiempo	20
Tabla 5. Distribución de productores según la variedad que poseen distribuida por rango de edades y su densidad de siembra.....	21
Tabla 6. Edad y tamaño promedio del grupo estudiado	22
Tabla 7. Distribución de los productores involucrados en el estudio de acuerdo al sexo y escolaridad.....	22
Tabla 8. Comparación del rango de edad con los años de escolaridad	23
Tabla 9. Número de rubros existentes por finca con área de café, en términos porcentual.....	25
Tabla 10. Hato promedio de ganado en número de cabezas por familia	26
Tabla 11. Distancia cuadrática de Mahalanobis entre los tres grupos de diversificación	30
Tabla 12. Análisis multivariados de las variables diversificación, entre los tres grupos previamente identificados	30
Tabla 13. Prueba estadística univariada, para determinar diferencias entre grupos de diversificación	31
Tabla 14. Coeficientes canónicos estandarizados en porcentaje para las variables de diversificación.....	32
Tabla 15. Prueba de rango múltiple de Duncan para la variables de diversificación	34
Tabla 16. Distancia cuadrática de Mahalanobis entre los tres grupos de la actividad cafetalera.....	37
Tabla 17. Análisis multivariado de las variables entre los 3 grupos previamente identificados de la actividad cafetalera	38

Tabla 18. Prueba estadística univariada, para determinar diferencias entre grupos de la actividad cafetalera	38
Tabla 19. Coeficientes canónicos estandarizados en porcentaje para las variables de la actividad cafetalera.....	39
Tabla 20. Prueba de rango múltiple de Duncan para las variables de la actividad cafetalera.....	42
Tabla 21. Proceso de inversión y capitalización, Línea base versus año final del estudio en porcentaje	43

INDICE DE FIGURAS

PÁGINA

Figura 1. Distribución de los productores según área de finca.....	19
Figura 2. Porcentaje de productores que tienen áreas con diferentes cultivos	24
Figura 3. Número de rubros existentes en la zona de estudio	24
Figura 4. Rendimientos en quintales por manzana y litros por vaca, en cada año estudiado según rubros de importancia.....	27
Figura 5. Evolución de los ingresos monetarios de la producción por finca	28
Figura 6. Evolución de los ingresos no monetarios de la producción por finca	28
Figura 7. Dendograma de agrupamiento en porcentaje de los clúster diversificación	29
Figura 8. Distribución de los grupos mediante análisis de discriminación canónica a partir de variables originales de diversificación	33
Figura 9. Comparación de las actividades de manejo en el cultivo de café 2001 a 2002 versus 2003 a 2009	36
Figura 10. Dendograma de agrupamiento en porcentaje de los clúster de la actividad cafetalera.....	36
Figura 11. Distribución de los grupos mediante análisis de discriminación canónica a partir de variables originales de la actividad cafetalera	40

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios y a mis padres, por estar en cada momento de mi vida y darme la fortaleza para seguir adelante día a día.

También quiero agradecer el apoyo de amigos y compañeros de clase, a mi tutor Ph.D. Eduardo Baumeister Bruno y en especial a mi asesora M.Sc. Flavia María Andino Rugama, quienes con sus conocimientos y paciencia me ayudaron a culminar con éxito mi trabajo de investigación.

Manifiesto mi gratitud al Fondo de Desarrollo Agropecuario (FONDEAGRO), por darme la oportunidad de realizar esta maestría y brindarme la información necesaria para documentar esta investigación.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi esposa Arlen Eugenia Morales Gutiérrez, por su apoyo incondicional y a mi hijo Walter Samuel Martínez Morales, que con su llegada a nuestro hogar ilumina nuestras vidas y me motiva a seguir creciendo como profesional y padre de familia.

Estrategias productivas y ciclos del café entre los pequeños productores del municipio de Wiwili, Jinotega. 2001 al 2009

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el municipio de Wiwili, Jinotega, para analizar los ciclos del café y las estrategias de diversificación implementadas en los sistemas productivos, por parte de pequeños productores durante el período 2001 al 2009. El estudio es de tipo longitudinal transversal repetido, con una metodología cuantitativa descriptiva, utilizando la encuesta para medir variables socioeconómicas y productivas, ingreso familiar, nivel de capitalización, seguridad alimentaria y estructura productiva, con un universo de 800 productores del área de influencia del Programa FONDEAGRO. Se elaboró una base consolidada del periodo que fueron procesados en Microsoft Excel 2007, realizando un análisis descriptivo en tablas y representaciones gráficas. Asimismo, se utilizó el SPSS versión 12 y SAS versión 9.2 para análisis de asociación de X^2 , distancias cuadráticas de Mahalanobis, análisis multivariado, univariado y rango múltiple de Duncan para rubros establecidos, área e ingresos. La zona de Wiwili posee una extensión promedio de 21.6 manzanas, considerada zona cafetalera, con el café como principal rubro; que diversifica la producción con 4 a 5 rubros. Los productores se agrupan en tres clústeres estadísticamente diferentes para diversificación y café. En diversificación, el clúster uno de nivel medio contiene al 72% de los casos de productores, con áreas pequeñas y menor producción total de maíz. El clúster tres es el de mayor nivel por su producción e ingresos para maíz y frijol. Para café, el clúster uno con el 81% de los casos posee áreas pequeñas con un nivel medio con relación a la producción e ingresos. La diversificación conlleva a una mejora de ingresos, con una mayor inversión en café y ganadería, donde se observan cambios tecnológicos, manteniendo el cultivo café bajo un sistema tradicional, incrementándose el número de productores que realizan actividades de manejo, pero sigue siendo insuficiente para disminuir el efecto bienal del café.

Palabras claves: Actividad, Bienalidad, Diversificación, Ingreso, Manejo

I. INTRODUCCIÓN

El conocimiento y las estrategias productivas tradicionales se refrendan y toman vigor cotidianamente, por el simple hecho de convocar en torno a él prácticas sociales que, de una u otra forma persisten y se desarrollan validando su efectividad en el hecho y la posibilidad de subsistir en los últimos siglos, aun en condiciones francamente adversas. Si algún grado de efectividad económica justifica la validez de una forma productiva conviene indagar, conocer y aprender de ella a partir de la posibilidad de incluirlas, sea cual fuere el modo de inserción viable y conveniente, tanto para la sociedad rural como urbana.

A partir de este entendimiento, es posible profundizar en la localización de patrones de comportamiento, social, cultural, productivo y económico, desde una perspectiva individual, familiar y comunal como fuerza motrices para la transformación estructural.

Cabe destacar que, el municipio de Wiwilí, se caracteriza por presentar altos índices de marginación, analfabetismo y pobreza. La mayoría de las familias que por el simple hecho de no contar con ingresos suficientes para su manutención se ubican por debajo de la línea de pobreza, lo cual se manifiestan como unidades productivas de rendimientos bajos, insuficiente infraestructura, acceso a los mercados en situaciones de desventaja, imposibilidad de utilización amplia de los factores de producción y mayor vulnerabilidad al impacto externo. Obligando a las familias a enfrentar limitaciones, de acuerdo con un comportamiento acorde a la priorización de la prevención de riesgo, respecto de otras posibilidades (Baumeister y Rocha 2009).

A pesar de la aparente subsistencia de las comunidades rurales y la constante marginalidad y situación de pobreza durante décadas en las que la situación apenas parece haber mejorado, la variedad y la lógica interna de las prácticas campesinas

demuestran el dinamismo de un sistema que aún persiste, otorgándose así mismo un rol permanente en el desarrollo de las comunidades de la región. Este dinamismo ha demostrado la capacidad de las estrategias productivas para adaptarse a nuevas circunstancias y a participar activamente en los procesos de cambio, obligándolos a diversificar sus formas de subsistencias y ampliar sus actividades productivas.

De tal manera que, el objetivo de este estudio, es establecer particularidades productivas del municipio de Wiwilí, Jinotega, instaladas en este territorio durante el período 2001 al 2009 y definir algunos aspectos en el ámbito de la revaloración de la producción y el conocimiento tradicional de los pequeños productores, dedicados fundamentalmente a actividades primarias, teniendo al cultivo del café como principal cultivo; a fin de que la información generada permita la toma de decisiones con relación al mejoramiento de proyectos de desarrollo rural en la zona.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Analizar los ciclos del café y las estrategias implementadas en los sistemas productivos existentes, por parte de pequeños productores del municipio de Wiwilí durante el período 2001 al 2009, cuya información permita la toma de decisiones con relación al mejoramiento de proyectos de desarrollo rural en la zona.

Objetivos específicos

Describir las características de la zona estudiada y de la población objeto del presente estudio.

Caracterizar el estado actual de los sistemas productivos existentes en las fincas cafetaleras, destacando el rol del café y las estrategias de diversificación implementadas.

Determinar el comportamiento de los rendimientos e ingresos del café y otros rubros de la finca cafetalera durante el ciclo 2001 al 2009.

Identificar los elementos claves de los sistemas de producción que utilizan los pequeños productores para la diversificación productiva y mejora de sus ingresos.

III. HIPÓTESIS

Los pequeños productores en el municipio de Wiwili, diversifican su producción, lo que se refleja en el comportamiento productivo e ingresos obtenidos de cada rubro, manteniendo el cultivo del café bajo un esquema productivo tradicional.

IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Generalidades de la caficultura

En los últimos años los precios del café han tenido una recuperación sustancial y han alcanzado el mismo umbral al que habían llegado antes de la llamada “crisis cafetalera” (ICO 2009). Sin embargo, muchos productores se vieron obligados a dejar la actividad en función de un acumulo de limitantes que afectaron productividad plantaciones antiguas, alto costo de insumos y mano de obra, bajos manejos, entre otras y por ende el débil balance entre costos e ingresos, en cambio otros sostuvieron sus plantaciones esperando la recuperación del valor de sus productos.

Nicaragua a inicios del siglo XXI continúa enfrentando los mismos problemas de la centuria anterior: falta de empleo, bajos índices de productividad y de producción; un porcentaje muy significativo de la población en estado de pobreza o pobreza extrema; grandes deficiencias en los servicios básicos como son salud y educación; un alto nivel de analfabetismo de la población urbana y principalmente la rural; además, de una crisis socio política que agudiza la actual coyuntura nacional.

En la economía de nicaragüense el sector agropecuario continua siendo el principal generador de riquezas y de divisas para el país. En la actualidad y en el futuro inmediato y mediano, al parecer Nicaragua continuara siendo una economía eminentemente agropecuaria. Actividad caracterizada en la actualidad por factores como: una abundante fuerza de trabajo en general; el recurso tierra en graves problemas de propiedad y afectado por un sistema de producción extensivo; niveles tecnológicos muy atrasados, bajos niveles educativos de los productores agropecuarios; entre otros factores que dificultan y encarecen el proceso productivo. Reflejado en el llamado riesgo país; alejando la inversión privada y limitando la producción nacional.

La dinámica de producción del cultivo del café a nivel nacional ha experimentado grandes cambios desde el inicio de los noventa. Las exportación ha aumentado desde su nivel más bajo en el ciclo 1990/1991(515 mil quintales), al ciclo 2000/2001 con 1.6 millones de quintales, se estima que durante el 2003/2004 se exporto un promedio de 1.1 millones de quintales. Sin embargo, los rendimientos promedios nacionales siguen siendo unos de los más bajos de Centroamérica, con 12 quintales por manzana, comparables con los 13.1 quintales por manzana del promedio del resto de Centroamérica entre 1998 y 2002 (CETREX, 2007).

4.2 Estrategias y diversificación productiva

El término estrategia ha sido empleado extensamente en la última década y aunque existen diversas definiciones, según el escenario, Ibarra Mirón (2003), ha identificado características comunes: comprenden un horizonte de tiempo extenso; tienen un impacto significativo; subyace una concentración de esfuerzos hacia una meta concreta; tienen su origen en un proceso de toma de decisiones; e involucran una gama amplia de actividades que van desde la asignación de recursos hasta las operaciones cotidianas.

En la última década los procesos productivos de los diversos rubros producidos en las fincas cafetaleras, han requerido de mucha mano de obra, sin embargo, los jóvenes de familias de clase media tienden a trasladarse de las áreas rurales a las urbanas y peor aún a países vecinos, los individuos de familias más pobres tienden a reubicarse en diferentes sitios rurales y sólo se trasladan cuando sea necesario, debido a sus estrategias productivas (Escobal, 2004).

Las estrategias productivas preferidas dependen del sistema de tenencia de tierras, de los cambios en la infraestructura, sobre todo de las coberturas de las carreteras y de las estructuras cambiantes de oportunidades económicas relacionadas con políticas estatales, sobre todo las relacionadas con la producción de cultivos permanentes, anuales y seguridad alimentaria. El acceso diferencial a los recursos

tanto económicos como sociales resulta en distintas estrategias productivas con sus impactos respectivos en la sustentabilidad social y ambiental.

En los sistemas agrícolas, la discusión sobre el dominio de recomendaciones indica la necesidad de crear estrategias de desarrollo agrícolas pecuarias diseñadas en base a las circunstancias específicas de diferentes grupos de agricultores (es obvio que las recomendaciones para regiones enteras son poca apropiadas), pero tampoco es factible desarrollar programas individualizados para cada agricultor (de hecho uno de los principales resultados del desarrollo participativo es que las familias agrícolas adaptan estrategias a sus propias circunstancias en forma muy eficaz), sin embargo, las políticas y los programas implementados tienen que reconocer las distintas estrategias productivas vigentes para trabajar en forma eficaz y crear producción diversificada más sustentable.

Con frecuencia se ha observado que los pequeños agricultores limitan sus producciones para el mercado, ya sea por los bajos precios recibidos de voraces intermediarios en sistemas de comercialización obsoletos o por que la demanda es baja. Por eso la producción de subsistencia emerge no como un regazo del pasado, sino como respuesta a problemas muy reales y persistentes, combinados con riesgos naturales de una pobre cosecha, los problemas de comercialización inducen a los agricultores a minimizar las compras de insumos, ya que no pueden estar seguros de recuperar ni siquiera el costo de éstos a través de la venta de excedentes y menos aún de tener una ganancia.

Esto ocurre frecuentemente con cultivos que normalmente se consumen en la finca en cualquier caso, cuando el índice entre los precios del mercado y costos de producción es desfavorables y en las zonas agro ecológicas donde es más riesgosa la producción (Cornelia, 2003).

Es evidente que la vulnerabilidad del monocultivo del café ha creado la necesidad de diversificar las fincas para soportar de mejor manera los riesgos derivados de los altibajos de la dinámica del mercado y del cambio climático. Esta diversificación de actividades, componentes, funciones y recursos biológicos constituyen una estrategia para la generación del ingreso familiar (monetario y no monetario), las cuales se alternan en el tiempo dependiendo de las fluctuaciones climáticas (Mora 2005).

4.2.1. Diversificación productiva

De acuerdo con Fernández y Avella (2003), un sistema productivo es el conjunto de características estructurales que configuran el proceso de transformación de una unidad productiva. Es la consecuencia de las decisiones relativas al área de producción que se han tomado como consecuencia de explotar ciertas actividades». Teóricamente existen diversos sistemas productivos y la elección del mismo depende de múltiples aspectos tales como, el tamaño de mercado, las estrategias de la finca, el dinamismo tecnológico del sector, las condiciones agroecológicas, las etapas del ciclo de vida del producto y del proceso, entre otros.

A menudo, la diversificación es denominada como inherente al campesinado. Se refiere a la omnipresencia y permanencia de la pluriactividad, o a diversidad de cultivos producidos por la familia campesina. Un aspecto de las estrategias de diversificación de la economía campesina es la diversificación agrícola campesina (Kervyn, 2000).

La producción agrícola sigue siendo para la mayoría de las familias campesinas la actividad con mayor aporte al ingreso familiar, motivo por el cual una profundización del tema de la diversificación agrícola parece pertinente. Además, la diversificación agrícola tiene relevancia específica en el marco de la seguridad alimentaria de la familia campesina, ya que la producción de una canasta diversa de cultivos

disminuye los riesgos en la provisión alimentaría familiar, y reduce la dependencia de la dieta familiar de condiciones fluctuantes del mercado.

4.2.2. Las familias rurales y sus estrategias de subsistencias

Las formas de subsistencias de las familias rurales de Jinotega, han sido definidas como sistemas de reproducción, producción y consumo. El hogar rural (que puede incluir familias de tipo nuclear y familias extensas) y sus recursos productivos (tierra, capital, mano de obra, animales etc.) actúan de forma sincronizada y armónica constituyendo un sistema dentro del cual se desarrollan los procesos de reproducción familiar, producción agropecuaria y no agropecuaria, venta de mano de obra, transformación primaria y autoconsumo.

Debido a los limitados activos productivos que disponen y a las limitadas habilidades laborales de sus miembros, los sistemas familiares rurales pobres se encuentran en un equilibrio económico precario, siendo vulnerables a los cambios en las condiciones climáticas, económicas, políticas y sociales de su entorno rural. Pues, según Campos (1995), la pobreza campesina debe ser abordada desde el fenómeno de la exclusión y debe ser vista como una carencia del desarrollo integral, endógeno y sistémico.

Por lo tanto, la aversión al riesgo es una característica esencial de los sistemas familiares pobres del país. Esta estrategia se manifiesta a través de múltiples actividades económicas y productivas de las familias; aplicadas simultánea o sucesivamente, así como por un enfoque conservador de los cambios en los sistemas de producción agrícola y no agrícola.

Dentro de este esquema de vida, el uso de la mano de obra familiar no remunerada, los papeles múltiples y cambiantes de hombres y mujeres, el trabajo infantil, la combinación de trabajos agrícolas y no agrícolas y la migración temporal o permanente, caracterizan a la mayoría de los sistemas agrícolas

familiares actuales. En el caso de la producción agropecuaria las familias rurales privilegian la estabilidad productiva a los incrementos en productividad (Quijandra y Ruiz, 2000).

Todo lo dicho anteriormente constituyen elementos a tomar en cuenta, en vista que el presente trabajo tiene como objetivo analizar y conocer la importancia que tiene el café en la utilización de los recursos de la finca, (tierra, mano de obra, capital, etc.) como generador de ingresos, también reconocer la importancia del incremento de la productividad y los cambios tecnológicos del café a lo largo de esta última década en el marco de la estrategia general de las fincas cafetaleras del municipio de Wiwili, Jinotega.

Igualmente se pretende analizar las estrategias implementadas en las fincas de estos productores, quienes además del café, se dedican a otras actividades productivas. Es importante destacar que con este estudio también se podrá disponer de un mejor conocimiento de este estrato de productores y contribuir al mejoramiento de proyectos de desarrollo rural en la zona.

4.3 Particularidad del municipio de Wiwili

Wiwili, es una palabra de origen misquita que significa: “zompopo de agua”, proviene del derivado de Wiwi- zompopo y Li- agua, fue elevado a categoría de municipio de acuerdo con la Ley de División Política Administrativa, emitida por la Asamblea Nacional en el año 1989, aunque la formación del pueblo de Wiwili – Jinotega data de los años anteriores a 1930. En la parte norte del municipio la población es de origen misquito, en la parte central y sur los habitantes son de origen mestizos (Alcaldía Wiwili, 2003).

En Wiwili ha habido fuertes oscilaciones en los rendimientos del café en los últimos años, lo cual ha obligado a los pequeños productores de este rubro a generar

estrategias productivas de diversificación que abarcan la ganadería en pequeña escala, los granos básicos y la seguridad alimentaria en pequeños huertos, como formas de compensar los malos años del café producto de la bienalidad del cultivo, que está muy marcada en Nicaragua en comparación con los otros países Centroamericanos.

Se debe tener claro que estrategias productivas como éstas son altamente eficientes ya que utilizan adecuadamente los recursos que tienen a su disposición para aportar al capital de la familia. También existe poca disponibilidad de recursos financieros para la adquisición de insumos agropecuarios, por lo que optan hacia las prácticas agropecuarias con menor uso de capital y amigables con el medio ambiente (OIT, 1996).

La heterogeneidad de agricultores ha sido ampliamente reconocida en Wiwili, Jinotega, las dicotomías simples como las que existen entre dueños de grandes extensiones de tierra y campesinos sin tierras, tienen poca relevancia para el desarrollo participativo, aunque si importa el acceso diferencial a los recursos.

V. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Ubicación del estudio

La presente investigación se realizó durante el 2009, abarcando el periodo 2001 al 2009, en el municipio de Wiwili, que se extiende entre las coordenadas 13° 37' latitud Norte y 85° 49' longitud Oeste, ocupando el ángulo noreste del territorio. Su cabecera municipal se encuentra ubicada a 280 km. de la ciudad de Managua. Cuenta con una superficie territorial de 2,444.7 km², siendo el municipio más extenso del departamento de Jinotega. Su mayor relación de comercio la realiza con las ciudades de Matagalpa, Jinotega, Estelí y Wiwili Nueva Segovia (anexo 1).

Los límites del municipio son: al norte con la República de Honduras; al sur con los municipios del Cuá y Bocay y Santa María de Pantasma; al este con el municipio de Cuá y Bocay; al oeste con el municipio de Wiwilí – Nueva Segovia.

El municipio tiene un clima de sabana tropical de altura, con una precipitación anual que oscila entre los 1,200 y 2000 mm.; la temperatura anual varía entre 24 y 25 °C. La estación lluviosa dura aproximadamente 8 meses, de mayo a diciembre y la estación seca de enero a abril. Existe una altura sobre el nivel del mar desde 295.53 hasta los 1750 msnm (Alcaldía Wiwili, 2003).

En la mayor parte del territorio predominan los terrenos quebrados, los cuales, son considerados como excelentes para explotación forestal, la agricultura y la ganadería. En su aspecto orográfico se observan elevaciones montañosas importantes, sobresalen al este del territorio el macizo del Kilambé, el cual ha sido definido como un área protegida.

El cultivo de café es uno de los rubros de mayor importancia para la seguridad alimentaria en las comunidades rurales del municipio de Wiwili, pues no sólo genera

ingresos para satisfacer las necesidades básicas de la familia, sino que también genera empleos directos e indirectos y contribuye con la diversidad ecológica.

En su hidrografía, cuenta con el Río Coco que atraviesa gran parte de su territorio, le sirve para irrigar sus campos de cultivo, también como vía de comunicación con Honduras y otras comunidades en el interior del país de Nicaragua. El Río Cúa desemboca en el Río Coco y sigue la línea limítrofe con el municipio de Santa María de Pantasma (Alcaldía Wiwili, 2003).

5.2 Universo y muestra

La unidad de análisis son hogares, productores de café y otros productos. Se utilizó como marco de muestreo el directorio anual de FONDEAGRO (Fondo de Desarrollo Agropecuario) sobre los productores atendidos por este programa en el periodo 2001 al 2009, quienes constituyen el universo del presente estudio y está conformado por 800 productores atendidos como línea base. En cada año se determinó el tamaño de la muestra utilizando un muestreo no probabilístico, considerando como criterio la disponibilidad de recursos y el avance del programa. Así se consideró entre 149 y 199 de un total de 800.

Tabla 1. Distribución de la muestra por año del estudio

Años	No. de productores abordados	% con relación al número de productores atendidos en el inicio
2001 - 2002	800	100.00
2002 - 2003	151	18.87
2003 - 2004	149	18.62
2004 - 2005	150	18.75
2005 - 2006	152	19.00
2006 - 2007	199	24.87
2007 - 2008	186	23.25
2008 - 2009	199	24.87

De tal manera que en total se abordó en todo el período estudiado a 1986 productores, los cuales fueron seleccionados mediante un muestreo sistemático, trabajando para esto con el directorio anual.

5.3 Variables consideradas en el estudio

Para la definición de variables se consideraron los objetivos propuestos relacionados con la población objeto de estudio, los sistemas productivos, el cultivo del café, elementos de la diversificación productiva entre otros. A continuación se detallan las variables.

Tabla 2. Variables consideradas en el estudio

Variable	Definición conceptual	Indicadores
Características de la zona y de la finca	Generalidades de la zona y el área de la finca	Áreas por uso del suelo, productores por área Productores por uso y distribución del suelo
Características del productor y su familia	Entorno familiar	Estratos por rango de manzana Edad, Sexo, nivel académico, número de familiares, condiciones de vivienda
Diversificación de rubros	Rubros existentes en la finca	Inventario agropecuario Área por cada rubro
Sistema de producción de café	Actividades de manejo en el cafetal	Fertilización, actividades culturales, Control de plagas, Inversión y capitalización

Variable	Definición conceptual	Indicadores
Características de la zona y de la finca	Generalidades de la zona y el área de la finca	Áreas por uso del suelo, productores por área Productores por uso y distribución del suelo
Rendimientos	Quintales por manzanas en el área de cultivo existente	Estratos por rango de manzana Producción estimada por rubros existente
Ingresos	Estimación de los ingresos generados por producción agropecuaria de las fincas	Valor bruto de la producción, ingresos monetarios y no monetarios

5.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de los datos y su aplicación

En el estudio se utilizaron dos técnicas, la encuesta y la revisión documental, considerándose dos momentos que se detallan a continuación.

5.4.1 Planificación, aplicación de encuestas

La metodología implementada en el presente estudio se define en el marco de la utilización de la metodología cuantitativa descriptiva. Se planteó la administración de una encuesta que se realizó año con año para medir las variables socioeconómicas y productivas, para definir el ingreso familiar, el nivel de capitalización, la seguridad alimentaria y la estructura productiva de las familias (anexo 2).

Las evaluaciones iniciaron en el 2001 al 2002 con la elaboración de un diagnóstico inicial para construir una línea base de los beneficiarios del municipio de Wiwili seleccionados por el programa FONDEAGRO. En los años subsiguientes se seleccionaba una muestra a partir de esa línea base que abarcara todo el municipio para evaluar los componentes desarrollados. Desde el 2006 al 2007 se comenzó a aumentar la muestra hasta el 25% del total, como estrategia de cierre del programa para tratar de abarcar y evaluar los últimos años sistematizando la experiencia acumulada en el territorio.

5.4.2 Análisis documental, aplicación de matrices para la revisión

Se retomaron los documentos existentes en el programa, relacionados con informes de evaluación realizados por el programa Fondo de desarrollo agropecuario en el municipio de Wiwili desde el 2001 hasta el 2009, complementadas con las combinaciones de rubros (grado de combinación del café y otros rubros) café y grano básico, café y ganado. Para esto se establecieron los aspectos de interés para incorporar en el estudio (anexo 3).

5.5 Procedimiento para el análisis de resultado

Primeramente se diseñó una base de datos en Microsoft Excel 2007, la cual fue alimentada cada año con la información de las encuestas. De aquí se derivaron los informes de evaluación por cada año trabajado. Seguidamente se elaboró una base consolidada de todo el periodo que permitió procesar los datos en el programa, realizando un análisis descriptivo global que se presenta en tablas y representaciones gráficas.

Después se diseñó una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 12 (Programa Estadístico para las Ciencias Sociales) que fue alimentada con parte de la información procedente de la encuesta sobre variables relacionadas con los rubros

establecidos en las fincas, el área y los ingresos. Con esta información se realizaron análisis para determinar asociación, realizando la prueba de X^2 .

Finalmente se utilizó el SAS versión 9.2 (Sistema de Análisis Estadístico), para realizar un análisis estadístico multivariado con el propósito de establecer las relaciones de las variables de diversificación productiva y actividad cafetalera. Para esto primeramente se estandarizaron los datos y se definió el número de conglomerados usando la prueba estadística pseudo F y pseudo T. Seguidamente se realizaron las distancias cuadráticas de Mahalanobis, análisis multivariado de varianzas (Manova), análisis univariado (Anova) y pruebas de rango múltiple de Duncan para las variables consideradas para el análisis para los clústeres definidos.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Este apartado aborda una serie de información relevante de la zona, la población objeto de estudio, el análisis de los ciclos del café y las estrategias implementadas en los sistemas productivos existentes, por parte de pequeños productores del municipio de Wiwilí durante el período 2001 al 2009.

6.1 Caracterización de la zona y la población objeto de estudio

A continuación se detallarán aspectos relacionados con la zona y la población objeto de estudio, sobre uso del suelo, la distribución de los productores de acuerdo al área de la finca, variedades de café considerando su edad, así como también sobre las características de los productores considerados en el estudio.

6.1.1. Caracterización de la zona

La principal actividad económica del municipio de Wiwili es la agricultura destacándose los rubros como el cultivo de café, los granos básicos, la ganadería menor y mayor, las que se destinan para la comercialización y autoconsumo (tabla 3), con áreas promedios de 9 y 8 mz para agricultura y pastos respectivamente.

Las familias campesinas se dedican a distintas actividades productivas en la propia finca, por lo tanto, la estructura del sistema productivo campesino, compuesto por una variedad de actividades interrelacionadas, es compleja y diversificada, teniendo como actividad central la agricultura, la que constituye la primera actividad económica en importancia en la gran mayoría de las regiones rurales de los países de América Latina y el Caribe (Berdegué *et al.* 2001), actividad que ocupa casi el cincuenta por ciento del área total de la finca en el municipio estudiado.

Tabla 3. Uso del suelo para el período estudiado en las fincas cafetaleras (datos promedios para área en manzanas)

Años	pastos	bosque	agrícola	patio	Otros usos	Área total de finca
2001-2002	7.8	3.1	10.0	0.5	2.3	23.5
2003-2004	8.6	2.5	10.0	0.2	0.6	21.9
2004-2005	7.2	4.4	7.8	0.2	0.4	20.0
2005-2006	8.4	2.5	7.4	0.3	0.7	19.3
2006-2007	8.3	3.2	10.0	0.3	1.1	22.9
2007-2008	8.0	3.6	9.1	0.2	0.5	21.5
2008-2009	7.5	3.3	9.9	0.3	0.9	21.9
Promedio	8.0	3.2	9.2	0.3	0.9	21.6

En cuanto a la distribución de productores por el área de finca, la figura 1 muestra que según el área de finca, el 73% de los productores del estudio se encuentran entre las 5-35 manzanas, en las que se dedican a una diversidad de actividades productivas. Se destaca que solamente un 9% de los productores tiene fincas con más de 50 manzanas. Es de recordar que muchos programas de gobierno y otras instituciones, como FONDEAGRO, definen como criterio de selección, que sean productores con áreas pequeñas.

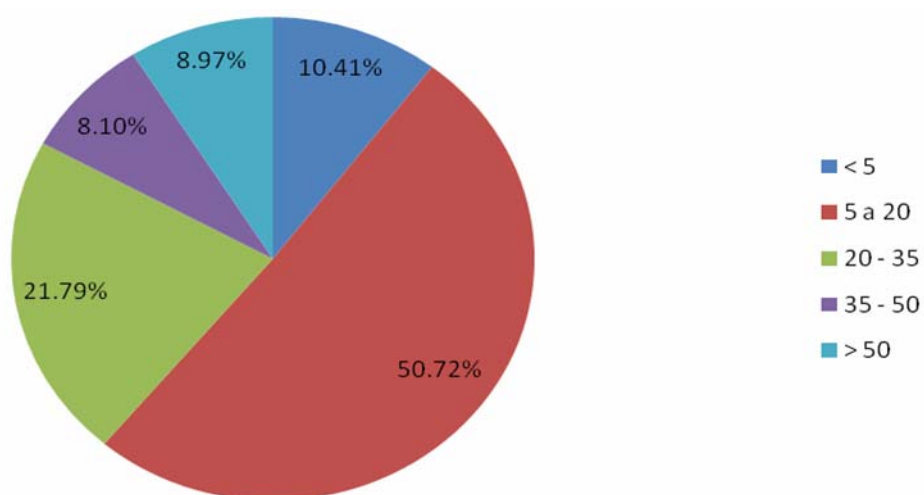


Figura 1. Distribución de los productores según área de finca (porcentaje de productores por rango de manzanas)

Por su parte, la tabla 4 muestra las características de las viviendas ocupadas por el grupo en estudio en tres momentos diferentes (al inicio, a la mitad y al final del estudio). Se observa cómo se ha ido mejorando la casa de habitación de estos pequeños productores estudiados, pues según el INEC (2005) en el municipio el 83% de las familias usaba piso de tierra, 45% paredes exteriores de madera y el 64% techo de zinc, mientras que en la zona de estudio, el porcentaje es mejor a este dato y hay una mejoría en el 18% de las viviendas que a inicios tenían piso de tierra y ahora es de cemento y ladrillo. Esto supone que ha habido fuentes de ingresos por venta de producción que garantizan una mejoría en las condiciones de vida.

Tabla 4. Características de la vivienda en el tiempo (en porcentaje)

Casa de habitación	Hace 10 años	Hace 5 años	Situación actual
PISO			
Piso de cemento, ladrillo	22.6	31.0	40.5
Piso de madera	8.3	9.5	9.5
Piso de tierra	69.0	59.5	50.0
PAREDES			
Paredes de bloque, piedra	14.3	22.6	31.0
Paredes de madera	82.1	73.8	65.5
Paredes de adobe	3.6	3.6	3.6
TECHO			
Techo de zinc	92.9	95.2	96.4
Techo de otro material	7.1	4.8	3.6

En lo que respecta a café, la tabla 5 muestra que un alto número de productores poseen lotes de este cultivo con edades mayores a los cinco años (54%), siendo la variedad caturra la más utilizada (93%), pero manejándose en la zona siete variedades en total. De la tabla se observa además, que las densidades de siembra están entre las 2375 hasta las 3143 plantas por manzana. Considerando estos aspectos es de esperar que su ciclo productivo presente una disminución o

inestabilidad de la producción en un futuro mediano, tal como lo afirma Guido y Castro (2007), ya que requieren de manejos adecuados al material genético y edad del cultivo que se tiene.

Tabla 5. Distribución de productores según la variedad que poseen distribuida por rango de edades (en porcentajes) y su densidad de siembra

Rango de edades	>de 2 años	De 2 a 5 años	> de 5 años	Promedio (con base al total)	Densidad de siembra
Caturra	7	66	50	93	2844
Maragojipe	25	12	62	6	2813
Catimor	20	65	45	15	2745
Paca	0	25	75	3	2375
Maracaturra	20	60	40	3	2767
Catuai	14	42	30	5	3143
Bourbon	12	37	75	6	2750
Promedio	14	44	54		2777

6.1.2. Caracterización de la población objeto de estudio

El capital humano representa las destrezas, habilidades y el conocimiento, este capital a nivel de la familia es un factor de cantidad y calidad de la mano de obra disponible, lo cual varía, dependiendo del tamaño de la familia, los niveles de destrezas, la educación, el potencial de liderazgo y la salud (Ostrom y Ahn, 2003).

Al respecto, se puede afirmar de la tabla 6, que las familias de la zona de estudio es de 6 miembros durante todo el período estudiado, y una edad mayor a los 40 años para el jefe de familia; existiendo según la prueba de X^2 una asociación entre la edad de éste y el número de miembros de la familia, lo que se explica que para aquellas familias donde el productor tiene más edad, el tamaño de éstas es mayor (signif. < 0.05). Según el INIDE (2005), Wiwili presenta un poco más de las 5

personas por vivienda ocupada (anexo 4), lo que es coincidente con el dato del presente estudio.

Tabla 6. Edad y tamaño promedio de la familia del grupo estudiado

Años	Edad	Tamaño de la familia	X²
2008-2009	47.0	6.1	0.003
2007-2008	45.6	6.4	
2006-2007	44.5	6.5	
2005-2006	42.9	6.5	
2004-2005	40.9	7.1	
2003-2004	44.5	6.8	
2001-2002	42.2	6.5	

Al estudiar las variables de escolaridad y sexo, tal como lo muestra la tabla 7, la mayoría de las personas abordadas saben leer y escribir. Al efectuar la prueba de X² se encontró que estas dos variables están relacionadas (signif. < 0.05), lo que explica que la escolaridad está asociada con el sexo. Además, se puede observar que existe una tasa de analfabetismo del 26% en el territorio estudiado. Según el INIDE (2005), el municipio de Wiwili poseía una tasa de analfabetas del 50.37% (anexo 5), dato muy superior al del presente estudio.

Tabla 7. Distribución de los productores involucrados en el estudio de acuerdo al sexo y escolaridad (datos en porcentajes)

Lee/Escribe	Femenino	Masculino	Total
No	7.70	17.80	25.60
Si	16.60	57.90	74.40
Total			100.00

Para el caso de la escolaridad, de la tabla 8, se observa que la mayoría ha cursado de 1 a 6 años de escolaridad (43%) que indica que los encuestados tienen como máximo la primaria aprobada, así como también se debe prestar

atención a que la mayoría están entre las edades de 25 a 50 años de edad para las diferentes categorías de la escolaridad. Al efectuar la prueba de X^2 se encontró que estas dos variables están relacionadas (signif. < 0.05), lo que explica que las personas mayores a los 25 años han alcanzado mayor escolaridad (anexo 6 y 7).

Tabla 8. Comparación del rango de edad con los años de escolaridad

Rango edad	Años de escolaridad (en porcentajes)					Total
	No sabe leer ni escribir	No asistió	1 a 3	3 a 6	> 6	
< 25	1.2	0.0	0.7	1.2	1.4	4.4
25 a 50	21.6	3.2	13.3	16.1	11.8	66.0
> 50	13.2	2.5	5.3	6.2	2.4	29.6
Total	36.0	5.7	19.3	23.4	15.6	100.0

6.2 Diversificación de rubros en las fincas de la zona cafetalera de Wiwilí

Como se ha mencionado antes, los productores en estudio, han distribuido el área de su finca para diferentes usos, lo que se explica porque durante las dos últimas décadas, debido a la crisis cafetalera que ha afectado la capacidad de los caficultores para producir un café de calidad y atender las necesidades de sus familias, los productores buscan la diversificación de sus fincas y de los ingresos (Guido y Castro 2007).

La zona de Wiwili se ha caracterizado por décadas por ser una zona cafetalera, teniendo al café como principal rubro; no obstante, muchos han optado por diversificar sus unidades de producción, estimulados por programas de desarrollo. Al respecto, en la figura 3 se muestran los rubros de importancia en la zona de estudio, tanto en términos de valor producido como en términos de la frecuencia de las familias desarrollando cada rubro. El café, los cultivos anuales y la ganadería forman el componente tradicional tanto para la dieta familiar como para la generación

de ingresos, siendo pocos los que se dedican a otros cultivos permanentes como el cacao y musáceas (38%).

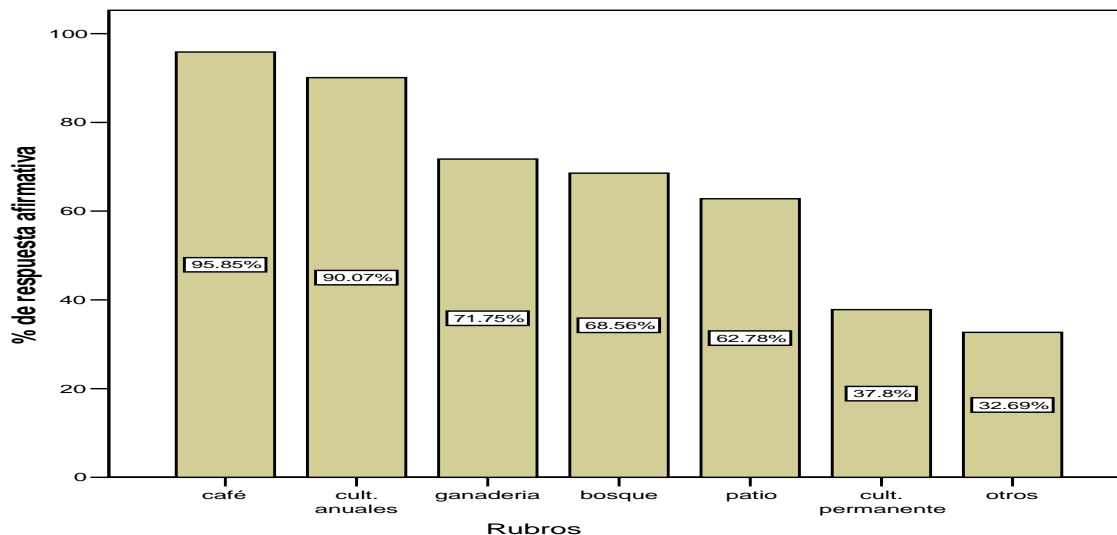


Figura 2. Porcentaje de productores que tienen áreas con diferentes cultivos

Esta diversificación destacada en la figura anterior, se confirma con la figura 3, ya que hay un porcentaje de productores que tienen entre 4 a 6 rubros, que ha ido creciendo en todo el periodo de estudio. El hecho de que en la finca se manejen varios rubros, significa que la familia está obteniendo ingresos de diferentes fuentes y que hay una mayor dinámica productiva dentro de la misma.

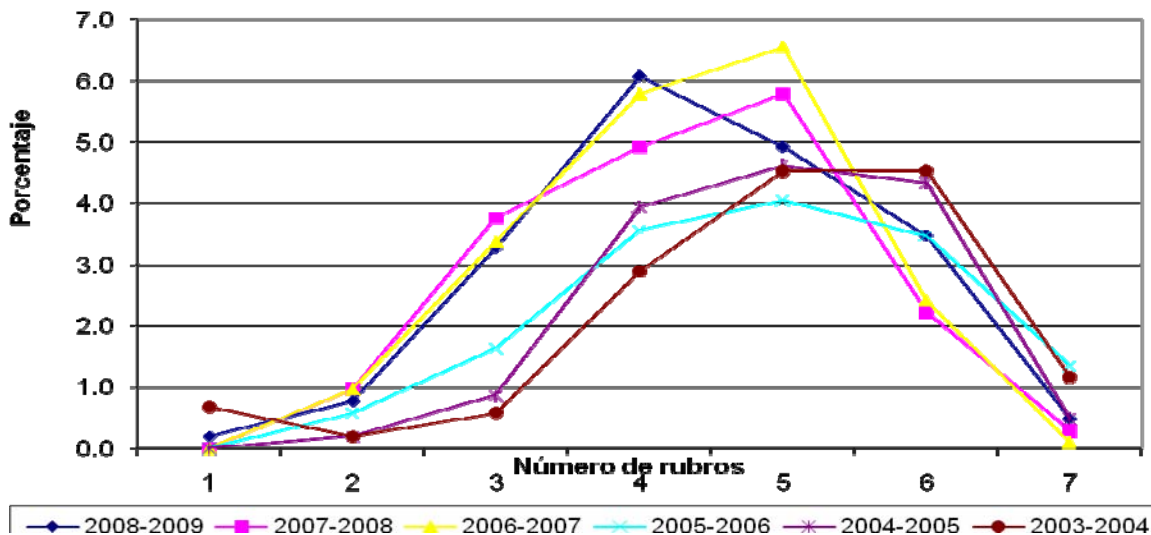


Figura 3. Número de rubros existentes en la zona de estudio

Como esta zona se ha caracterizado por la producción de café, se efectuó la prueba de X^2 (anexo 8), encontrándose que estas dos variables están relacionadas, el 83% de productores además de tener el rubro café tienen de 4 a 5 rubros como parte de la multiplicidad de opciones productivas que aplican para ampliarse dentro de su área de finca. Es de recordar que el café ha sido inestable en cuanto a los precios internacionales (anexo 12), lo que obliga a los productores a buscar nuevas alternativas de ingresos (Guido y Castro 2007).

Tabla 9. Número de rubros existentes por finca con área de café, en términos porcentual

Rubros existentes	Tiene área de café		
	No	Si	Total
2	2.0	1.0	3.0
3	4.5	9.6	14.1
4	4.6	29.1	33.6
5	0.8	48.5	49.3
% del total	11.9	88.1	100.0

En cuanto al subsistema pecuario de la tabla 10 se encuentra que los productores poseen ganado mayor y menor en pequeña escala, éste último comprende dos especies, que se utilizan para el autoconsumo (aves) o para la generación de ingresos por venta (cerdos). En promedio, el número de animales ha ido creciendo, observando una estabilidad en términos generales a partir del año 2005, lo que puede deberse a poca disponibilidad de área para esta actividad.

Tabla 10. Hato promedio de ganado en número de cabezas por familia

Años	Ganado mayor		Ganado menor	
	hato total	vacas totales en verano	Cerdos prom	Aves prom
2001-2002	2.50	1.32	1.40	11.20
2003-2004	6.19	3.27	3.80	34.00
2004-2005	5.62	1.97	3.00	29.00
2005-2006	7.05	2.96	3.80	39.00
2006-2007	7.01	3.00	3.30	37.70
2007-2008	7.02	3.36	3.30	44.90
2008-2009	7.75	3.32	3.00	38.40

6.3 Comportamiento de rendimientos e ingresos monetarios y no monetarios

En la figura 4 se observa que los valores para la producción de café alternan año con año, utilizando la secuencia de registro de rendimientos en quintales pergaminos por manzana, en cada año estudiado, esto permite afirmar que existe el efecto bienal en los cultivares de café de la zona en estudio (Castillo *et al*, 1994).

La poda de los cafetales es una actividad fundamental dentro de las prácticas de manejo del cultivo que debe ser considerada y convenientemente planificada, para asegurar abundantes cosechas que permitan al caficultor una alta rentabilidad a largo plazo. De hecho, la poda reduce el efecto de bienalidad de la producción, estabilizándola principalmente cuando se realizan oportuna y adecuadamente las demás labores de manejo de las plantaciones, como el control de malezas, la regulación de sombra, el control fitosanitario (plagas y enfermedades) y la fertilización (Gómez, 1999).

Por otra parte, el componente pecuario hace un aporte significativo en la producción de la finca, ya que la leche fluida se mantiene estable en el tiempo, aportando a diario para el autoconsumo y la venta (Duran, 1999).

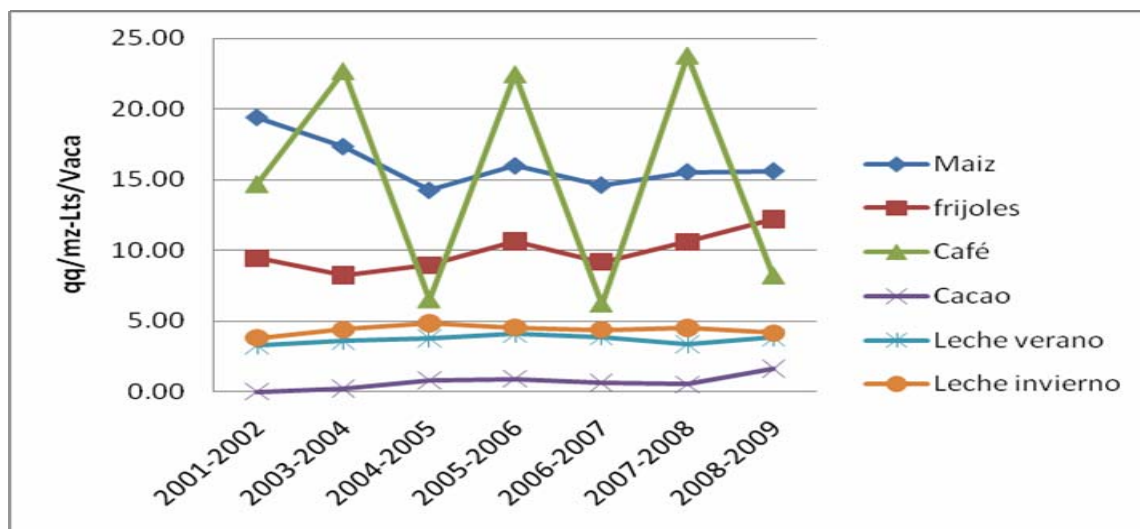


Figura 4. Rendimientos en quintales por manzana y litros por vaca, en cada año estudiado según rubros de importancia

Los rendimientos están asociados a los ingresos, así en la figura 5 se presenta la composición de los ingresos monetarios en los diferentes años de estudios (anexo10). Se observa que cuando el rubro café está presentando bajas en los ingresos debido a los rendimientos y precios de la zona (anexo 12), los cultivos anuales son los que aportan al valor bruto de la producción. También se puede destacar que, cultivos como musáceas y cacao (asociados al café), están generando ingresos cuando el café disminuye su aporte. Esta es una evidencia de que la diversificación es una vía estratégica del productor para generar ingresos familiares.

En cuanto al componente pecuario, éste cumple funciones de autoconsumo como leche y cuajada (Duran, 1999). Igualmente sucede con la producción del patio agrícola y pecuario que se utilizan los productos para seguridad alimentaria, lo que explicaría un aporte bajo a los ingresos familiares. Cabe resaltar que los ingresos económicos de un productor son determinantes para el uso de nuevas tecnologías de producción (Galindo *et al.* 1998), y los hogares que viven principal o exclusivamente de los ingresos agrícolas son muy numerosos en casi todos los países y regiones (Rico y Dirven 2003).

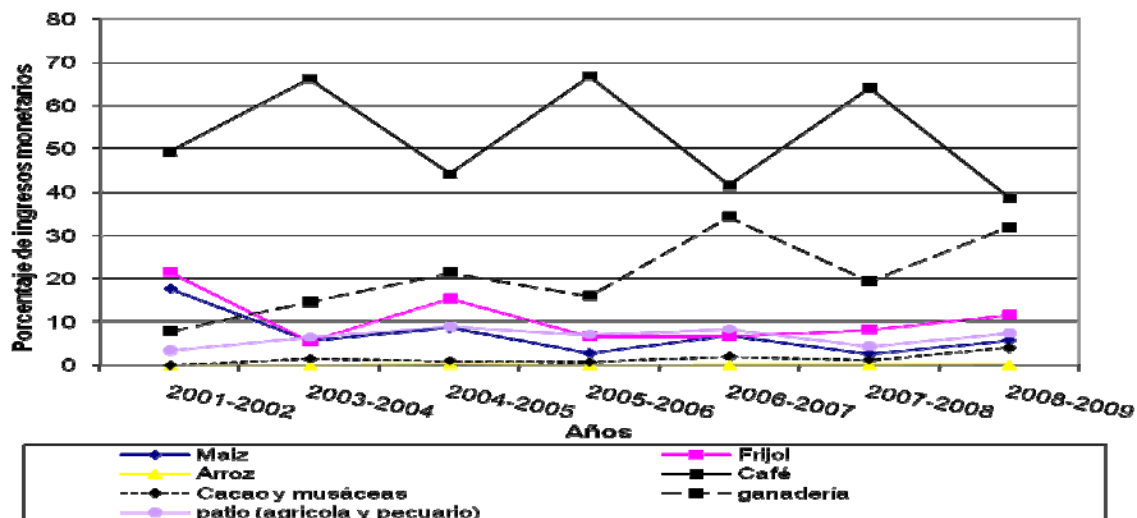


Figura 5. Evolución de los ingresos monetarios de la producción por finca

El cambio en la alimentación de las poblaciones rurales surge en el momento en que el campesino deja de producir solamente para el autoconsumo, incorporando el excedente a su economía y transformando la finca en una herramienta de explotación orientada al mercado y a la alimentación del núcleo familiar (Hernández, 2000). La figura 6 muestra cambios positivos como parte de la diversificación en el autoconsumo familiar, los granos básicos están prevaleciendo a lo largo de los años, al igual que los derivados de la ganadería como parte de la seguridad alimentaria manejada por el grupo estudiado (anexo 11).

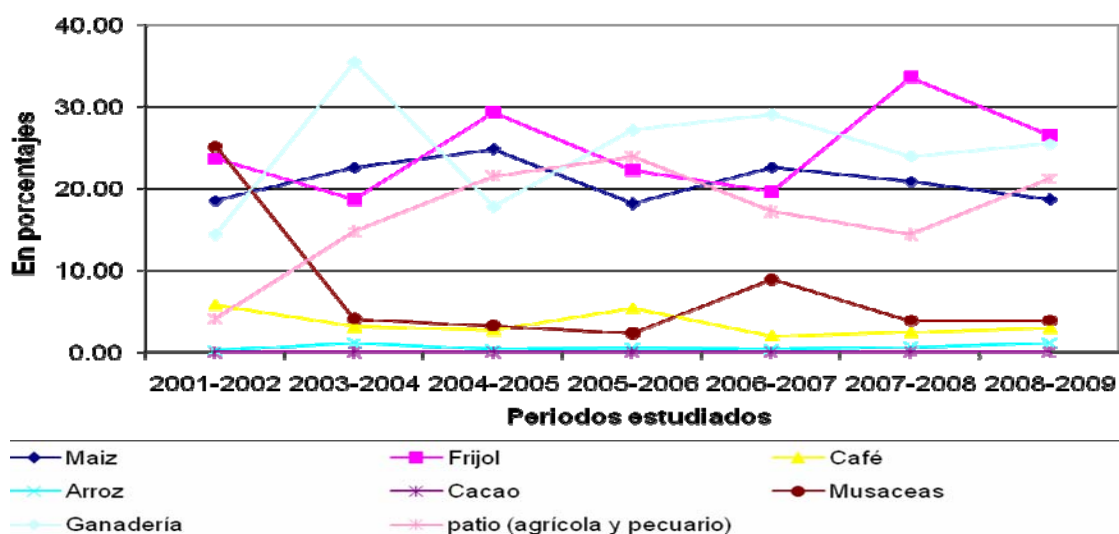


Figura 6. Evolución de los ingresos no monetarios de la producción por finca

6.4 Elementos claves para la diversificación productiva y mejora de ingresos

En este apartado se analiza dos aspectos productivos que incluyen la diversificación y la actividad cafetalera, con el objetivo de conocer las variables que inciden las relaciones de agrupación entre los datos e incluso entre grupos, definiendo los clúster para cada análisis.

6.4.1. Aspectos de la diversificación productiva para la definición de los grupos de productores de la zona

Tal como se observa en la figura 7, como resultado de las relaciones de agrupación entre los datos con la aplicación de un algoritmo de clustering con el pseudo estadístico F y pseudo estadístico T los productores estudiados se agrupan en tres clústeres, teniendo el mayor peso porcentual para el clúster 1 con el 72% de los casos y el menor para el clúster 2 con el 11%.

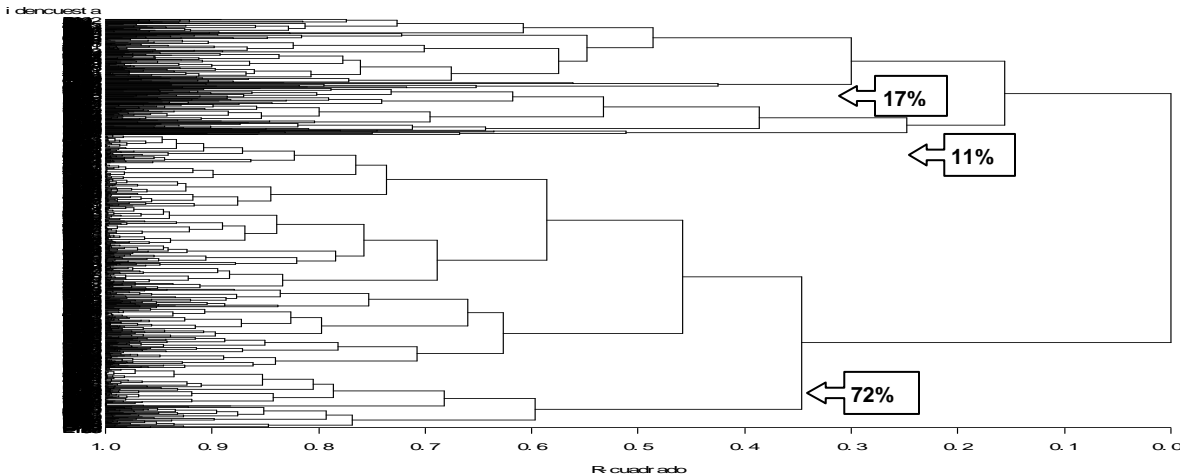


Figura 7. Dendrograma de agrupamiento en porcentaje de los clúster para la diversificación productiva

Al realizar un análisis con las variables relacionadas con área, producción ingresos monetarios y no monetarios para los rubros estudiados, se encontró que las variables con peso para las agrupaciones son las de área total, área de ganadería,

área anual, área de café, número de rubros, área promedio de maíz, producción total de maíz, producción por área de maíz, producción total de frijol, producción por área de frijol, total de ingreso no monetario en frijol, total de ingreso monetario en frijol y total ingreso monetario en maíz.

La prueba de distancias entre los grupos (distancia cuadrática de Mahalanobis), afirma la probabilidad de diferencias significativas ($p < 0.001$) entre las variables vinculadas con la T cuadrada de Hotelling desde el punto de vista multivariado entre los grupos. Esto confirma lo representado en el dendograma referente a que los casos estudiados se distribuyen en tres grupos que son estadísticamente diferentes entre sí.

Tabla 11. Distancia cuadrática de Mahalanobis entre los tres grupos de diversificación

Clúster	1	2	3
1	1.0000	<.0001	<.0001
2	<.0001	1.0000	<.0001
3	<.0001	<.0001	1.0000

De igual manera, se confirma la varianza, mediante otros estadísticos multivariados (MANOVA), encontrando diferencias significativas ($p < 0.0001$) entre las variables de diversificación de los grupos, lo que reafirma lo dicho anteriormente sobre las diferencias entre los grupos con las variables estudiadas.

Tabla 12. Análisis multivariados de las variables diversificación, entre los tres grupos identificados

Estadístico	Valor	F-Valor	Num DF	Den DF	Pr > F
Wilks' Lambda	0.23681987	69.95	26	1724	<.0001
Pillai's Trace	1.02356334	69.59	26	1726	<.0001
Hotelling-Lawley Trace	2.12311962	70.32	26	1504	<.0001
Roy's Greatest Root	1.22712019	81.46	13	863	<.0001

Al correr el análisis univariado (ANOVA), se encuentran diferencias significativas ($p < 0.0001$) para las variables de la diversificación productiva relacionadas con área, producción e ingresos, de los grupos encontrados. Para este análisis se puede observar que son las áreas, la producción de maíz y frijoles y los ingresos que se generan para maíz y frijol los que definen las diferencias. Llama la atención que también es significativa la variable de ingresos no monetarios para el rubro frijol, que está referido a autoconsumo, ya que este rubro es la principal fuente de alimento de las familias de la zona.

La diversificación, está determinada por los rubros que se establecen, esencialmente maíz y frijol, cultivos anuales de la zona. Debido a que las condiciones agroclimáticas están bien definidas 8 meses de invierno y 4 de verano, con precipitaciones bien distribuidas en el año, aptas para las siembras de primera, postrera y apante.

Tabla 13. Prueba estadística univariada, para determinar diferencias entre grupos de diversificación

Variable	Desviación típica total	Desviación típica combinada	Desviación típica entre grupos	R-cuadrado	(1-RSq)	F-Valor	Pr > F
Área total	22.3166	16.8533	17.9333	0.4310	0.7574	331.00	<.0001
Área ganadería	15.2724	12.6491	10.5019	0.3156	0.4611	201.51	<.0001
Área anual	6.8867	6.0396	4.0659	0.2326	0.3032	132.49	<.0001
Área promedio de maíz	0.8279	0.7209	0.5001	0.2435	0.3219	140.67	<.0001
Producción total maíz	57.9450	47.7628	40.2551	0.3221	0.4752	207.65	<.0001
Producción maíz área	32.3922	30.1012	14.7517	0.1384	0.1607	70.21	<.0001
Total monetario maíz	6165	5369	3723	0.2434	0.3217	140.58	<.0001
Producción total frijol	32.7661	26.9603	22.8481	0.3245	0.4805	209.96	<.0001
Producción frijol área	18.1159	16.9476	7.8967	0.1268	0.1452	63.47	<.0001
Total no monetario frijol	6675	5380	4847	0.3520	0.5432	237.37	<.0001
Total monetario frijol	13150	11283	8294	0.2655	0.3615	157.97	<.0001
Área de café	3.6682	3.4199	1.6360	0.1328	0.1531	66.90	<.0001
Numero de rubros	0.7881	0.7731	0.1926	0.0399	0.0415	18.14	<.0001

Para el modelo de análisis multivariante, cuyo objetivo es buscar las relaciones que puede haber entre las variables estudiadas, se encontró en los coeficientes estandarizados de las variables originales y los pesos cuyas cargas canónicas altas la hacen influir sobre cada grupo canónico, la estructura que se presenta es una correlación lineal entre las variables de diversificación (tabla 14).

Se pueden observar las variables más importantes de la CANONICA 1, compuestas por las variables área total, producción total de maíz (el segundo valor más alto), ingreso total no monetario para frijol (presenta el valor más alto) e ingreso total monetario para frijol. La CANONICA 2 está compuesta por las variables área total (valor más alto), área promedio de maíz, producción total de maíz e ingreso total no monetario para frijol y para la CANONICA 3, compuesta por las variables área promedio de maíz(segundo valor más alto), producción total de maíz, producción maíz por área y producción total de frijol.

Tabla 14. Coeficientes canónicos estandarizados para las variables de diversificación

Variable	Can1	Can2	Can3
Área total	0.235841348	0.870216309	-0.059901786
Área ganadería	0.018537518	0.080870176	-0.029122111
Área Anual	0.152652405	0.133026867	0.014424038
Área promedio maíz	0.010690444	0.689819317	1.380361872
Producción total maíz	0.599920160	-0.632033440	-2.019622171
Producción maíz área	-0.081510649	0.243770984	1.293905508
Total monetario maíz	0.136705554	-0.094800839	0.148232723
Producción total frijol	0.195942408	-0.278288135	-0.809169287
Producción frijol área	0.058301561	0.135755224	0.248899721
Total no monetario frijol	0.683886006	-0.405780921	0.489145130
Total monetario frijol	0.199389224	-0.037278957	0.438230491
Área de café	-0.145169249	0.301516938	0.012183191
Numero de rubros	0.136171386	0.036461373	-0.035644864

A como se puede observar en la figura siguiente, los tres grupos se distribuyen gráficamente de acuerdo a las canónicas, teniendo en cuenta que la mayoría de los productores se ubican en el grupo uno y en menor porcentaje en el tres.

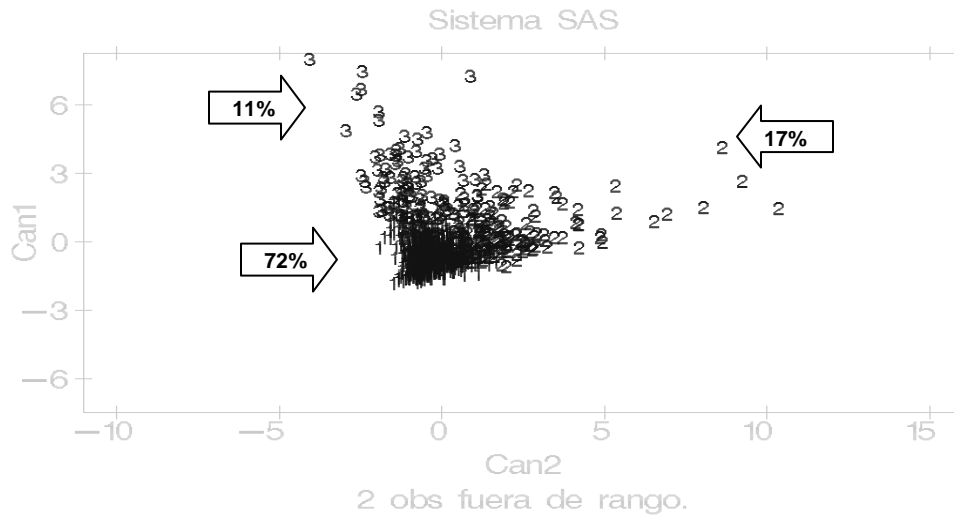


Figura 8. Distribución de los grupos en porcentaje, mediante análisis de discriminación canónica a partir de variables originales de diversificación

Para finalizar, de la tabla 15 se observa que existen diferencias estadísticas significativas para las variables estudiadas en los tres grupos definidos, destacándose que para las variables de producción e ingresos, los productores se agrupan en dos categorías estadísticas, mientras que por el área, producción total de maíz y número de rubros se agrupan en tres categorías estadísticas. Esto significa que las diferencias fundamentales están referidas al tamaño del área. Las características para cada clúster se detallan a continuación.

- **Clúster 3**, agrupa el 13% de los productores, con áreas intermedias entre los clúster 1 y 3, pero posee los valores más altos para área promedio de maíz, producción e ingresos monetarios y no monetarios de frijol y maíz, aquí se encuentra mayor eficiencia o mejor manejo de los cultivos. Es el clúster de mayor nivel.

- **Clúster 2**, agrupa el 17% de productores, tienen las mayores áreas para los diferentes cultivos con excepción del área promedio para maíz. Es similar al clúster 1 con relación a la producción y los ingresos, lo que significa que aunque tenga más área destinada a los rubros seleccionados no está produciendo más. Es el clúster de más bajo nivel.
- **Clúster 1**, agrupa el 72% de los productores, incluye la mayoría de los productores, que tienen áreas más pequeñas para los cultivos, pero estadísticamente son productores con producción e ingresos similares al clúster 2, con excepción de la producción total de maíz que ocupan el nivel más bajo. Es el clúster de un nivel medio.

Tabla 15. Prueba de rango múltiple de Duncan para la variables de diversificación

Variables	Clúster					
	1		2		3	
Área total	13.9	c	55.21	a	31.54	b
Área de ganadería	4.35	c	27.92	a	15.26	b
Área anual	2.98	c	12.45	a	5.98	b
Área de café	2.37	c	6.53	a	3.56	b
Número de rubros	4.14	c	4.62	a	4.43	b
Área promedio maíz	0.79	c	1.65	b	1.83	a
Producción total maíz	30.41	c	55.84	b	134.77	a
Producción área de maíz	40.28	b	35.76	b	75.15	a
Producción total frijol	14.45	b	26.72	b	71.20	a
Producción área de frijol	27.60	b	29.14	b	46.99	a
Total no monetario frijol	3129	b	3626.80	b	15299.00	a
Total monetario frijol	2651.00	b	2739.00	b	22474.00	a
Total monetario maíz	1282.10	b	1883.50	b	10718.00	a

Nota: Medias con las mismas letras no son diferentes significativamente

6.4.2. Aspectos claves de la actividad cafetalera para la definición de los grupos de la zona de estudio

La diversificación productiva no sólo se manifiesta en la variedad de rubros y en el ingreso que generan, sino también, en la combinación de prácticas de manejo en las plantaciones. La figura 9 muestra las actividades realizadas en el cultivo del café, destacándose la regulación de sombra como la actividad más importante, seguida del control de broca. Las otras actividades, entre estas el recepo o renovación de la plantación son realizadas por menos de la mitad de los encuestados.

Cabe mencionar que, Rodríguez (1994), al valorar los sistemas productivos de café en Veracruz, México, recomienda recepar o renovar la plantación cuando la edad del cultivo está por encima de los 10 años con el fin de disminuir el efecto bienal. Esto es válido para el presente estudio, en donde como se ha observado anteriormente, los cafetales tienen más de cinco años y aunque se realizan actividades de recepo, la renovación todavía no se considera una actividad prioritaria. Esta actividad probablemente se ha incrementado por que se promovió una campaña acompañada de crédito e insumos para los productores en el período 2008 al 2009, la que continúa hasta el 2010.

Por otro lado, se complementa la crisis cafetalera provocando una reducción en las aplicaciones de agroquímicos en la mayoría de los países centroamericanos (Guzmán, 2002), lo que explicaría lo encontrado en el presente estudio, en donde se observa que son pocos los productores que realizan aplicaciones de agroquímicos y la fertilización orgánica, todavía no se convierte en una opción de uso amplio.

La prueba de X^2 para las variables años del estudio con la actividad realizada en el cafetal, (anexo 13) muestra que efectivamente hay cambios en cuanto a la cantidad de productores que realizaban esta actividad al inicio del estudio (2001 al 2002) y al finalizar el estudio (2009), con excepción del uso de abono completo

(es mayor a 0.05). No obstante, el cultivo se sigue manejando de manera tradicional o con bajos insumos.

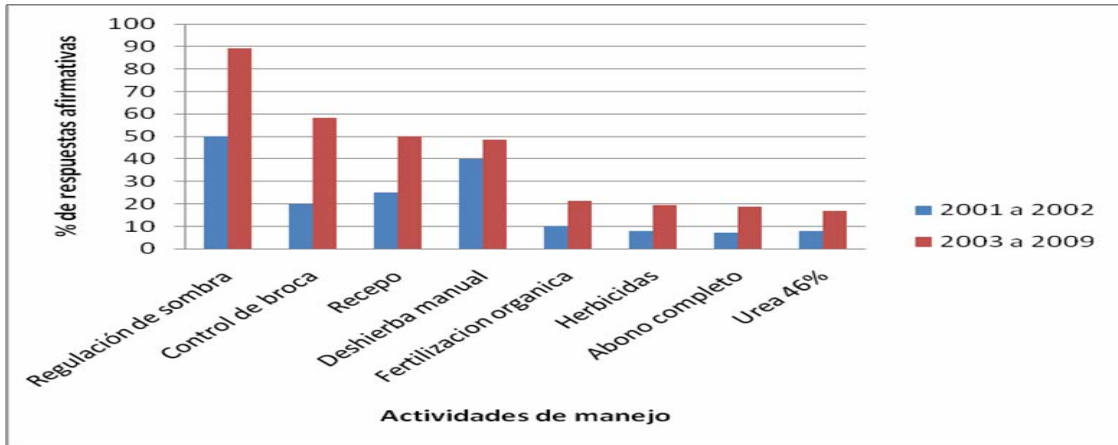


Figura 9. Comparación de las actividades de manejo en el cultivo de café 2001 a 2002 versus 2003 a 2009 (% de respuestas afirmativas)

Considerando lo dicho anteriormente, del resultado de la aplicación de un algoritmo de clustering con el pseudo estadístico F y pseudo estadístico T cuadrado, la figura 10, permite apreciar claramente el peso porcentual y las relaciones de agrupación de los casos considerando las variables en estudio, permitiendo diferenciar tres grupos, de los cuales el grupo 1 contiene el 81% de los casos y el grupo dos es el más pequeño con el 4% de los casos.

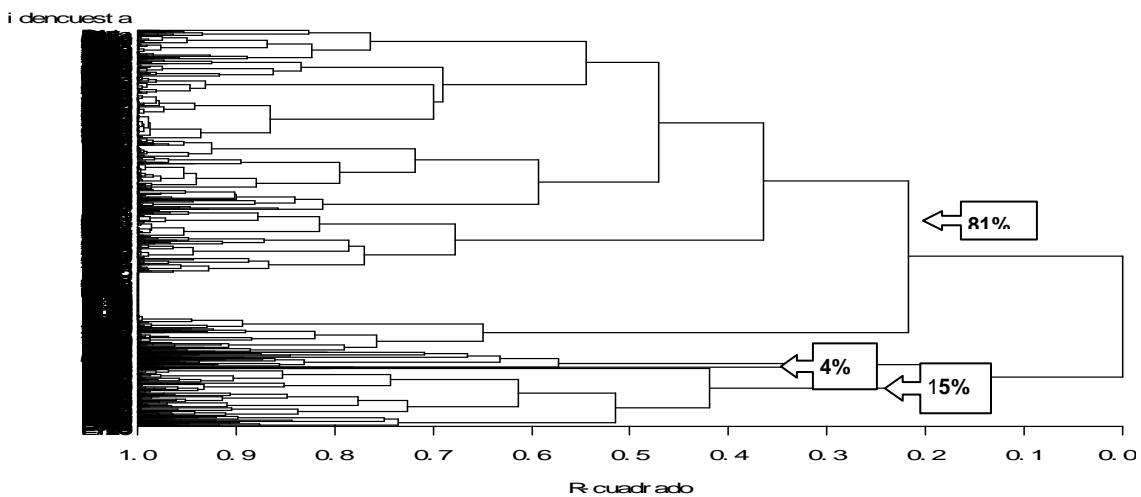


Figura 10. Dendrograma de agrupamiento en porcentaje de los clúster de la actividad cafetalera

Para confirmar esto, se realizó un análisis de las variables relacionadas con el área de café, ingreso total monetario de musáceas en café, uso de urea, deshierba manual, uso de herbicida, área total, producción por área de café, producción de café, ingreso total monetario de café, regulación de sombra, recepo, uso de abono completo, producción musáceas en café, ingreso total no monetario de musáceas en café y uso de fertilización orgánica.

El análisis con la prueba de distancias entre los grupos (distancia cuadrática de Mahalanobis), afirma la probabilidad de diferencias significativas ($p < 0.001$) entre las variables vinculadas con la T cuadrada de Hotelling desde el punto de vista multivariado entre los grupos. Con esto podemos confirmar lo expresado en el dendograma referente a que los encuestados se distribuyen en tres grupos estadísticamente diferentes entre sí.

Tabla 16. Distancia cuadrática de Mahalanobis entre los tres grupos de la actividad cafetalera

Clúster	1	2	3
1	1.0000	<.0001	<.0001
2	<.0001	1.0000	<.0001
3	<.0001	<.0001	1.0000

Asimismo, se confirma la varianza, mediante otros estadísticos multivariados (MANOVA), encontrando diferencias significativas ($p < 0.0001$) entre las variables de la actividad en café para los grupos, lo que ratifica lo dicho anteriormente sobre las diferencias entre los tres grupos definidos con relación a las variables estudiadas.

Tabla 17. Análisis multivariado de las variables entre los 3 grupos previamente identificados de la actividad cafetalera

Estadístico	Valor	F-Valor	Núm DF	Den DF	Pr > F
Wilks' Lambda	0.11556883	131.90	30	2038	<.0001
Pillai's Trace	1.27925364	120.69	30	2040	<.0001
Hotelling-Lawley Trace	4.23651187	143.78	30	1807.1	<.0001
Roy's Greatest Root	3.15298667	214.40	15	1020	<.0001

Al correr el análisis univariado (ANOVA), se encuentran diferencias significativas ($p < 0.0001$) para todas las variables de los que poseen café de los grupos previamente seleccionados para este análisis, observándose claramente que es tanto para área como para producción, ingresos de café, ingresos monetarios y no monetarios de musáceas y las actividades de manejo del cafetal.

Tabla 18. Prueba estadística univariada, para determinar diferencias entre grupos de la actividad cafetalera

Variable	Desviación típica total	Desviación típica combinada	Desviación típica entre grupos	R-cuadrado	(1-RSq)	F-Valor	Pr > F
Área total	24.3930	24.1125	4.6979	0.0248	0.0254	13.11	<.0001
Área de café	4.1085	3.4251	2.7838	0.3064	0.4417	228.13	<.0001
Producción café área	11.8677	10.9397	5.6627	0.1519	0.1791	92.53	<.0001
Monetario café	68268	48766	58543	0.4907	0.9636	497.68	<.0001
P. musáceas en café	514.74	479.46	230.71	0.1341	0.1548	79.96	<.0001
No mone m. en café	1964	1889	664.69	0.0764	0.0828	42.75	<.0001
Mone m. en café	4520	4339	1565	0.0800	0.0869	44.91	<.0001
Fertilización orgánica	0.3888	0.3870	0.0501	0.0111	0.0112	5.79	<0.001
Abono completo	0.3697	0.3411	0.1753	0.1501	0.1767	91.25	<.0001
Urea	0.3550	0.2182	0.3429	0.6228	1.6512	852.83	<.0001
Herbicidas	0.3757	0.3358	0.2071	0.2028	0.2545	131.43	<.0001
Recepo	0.4964	0.4815	0.1499	0.0608	0.0648	33.46	<.0001
Regula sombra	0.4145	0.4068	0.1000	0.0389	0.0404	20.88	<.0001
Deshierba manual	0.4944	0.4463	0.2614	0.1865	0.2292	118.40	<.0001
Producción café	91.5951	62.8795	81.6013	0.5296	1.1260	581.59	<.0001

En lo que respecta al análisis multivariante realizado para buscar las relaciones que puede haber entre los tres grupos, se observa de la tabla 19 que los coeficientes estandarizados de las variables originales y los pesos cuyas cargas canónicas altas la hacen influir sobre cada grupo canónico, la estructura que se presenta es una correlación lineal entre las variables de la actividad cafetalera.

Se pueden observar las variables más importantes de la CANONICA 1, compuesta por las variables producción café área, producción musáceas en café, urea (el valor más alto) y producción de café (el segundo valor más alto), para la CANONICA 2, compuesta por las variables monetario café (el segundo valor más alto), urea y producción de café (el valor más alto).

Para la CANONICA 3, compuesta por las variables producción musáceas en café (el valor más alto), no monetario musáceas en café, deshierba manual y producción de café. De lo anterior se puede afirmar que la producción de musáceas en café y el uso de urea son las variables más importantes en las canónicas. Debido a que la mayoría de los cafetales esta en asocio con musáceas y que todo el año están produciendo en su mayoría para autoconsumo y alimentación de animales menores, por otra parte la urea es lo que más se ha usado para fertilizar los cafetales pero en dosis bajas por manzana.

Tabla 19. Coeficientes canónicos estandarizados para las variables de la actividad cafetalera

Variable	Can1	Can2	Can3
Área total	0.035132308	-0.082516427	0.010549600
Área de café	-0.108393395	0.176881907	-0.663550554
Producción café área	-0.289310640	-0.062120797	-0.686782692
Monetario café	-0.020090503	0.716567369	-0.031071604
Prod. musáceas en café	0.486008683	-0.190617359	1.189168947
No mone musa en café	0.036647125	-0.090104870	-0.764323248
Mone musa en café	-0.169488341	-0.065870373	-0.760280725

Variable	Can1	Can2	Can3
Fertiliza orgánico	0.007715233	-0.010014325	0.269666525
Abono completo	0.288362538	-0.147268886	0.106288842
Urea	1.394564393	-0.484056944	-0.222698920
Herbicidas	0.164146313	-0.169956200	-0.349393668
Recepo	-0.072422728	0.043810024	-0.278776167
Regula sombra	0.147709402	-0.153718715	-0.039057922
Deshierba manual	0.247393947	-0.142641171	0.901197519
Producción café	0.925264093	0.738303837	0.983706323

Esto puede observarse en la figura 11, donde claramente se determina la distribución de los tres grupos definidos considerando las variables canónicas, teniendo en cuenta que la mayoría de los productores se ubican en el grupo 1 y en menor porcentaje en el tres.

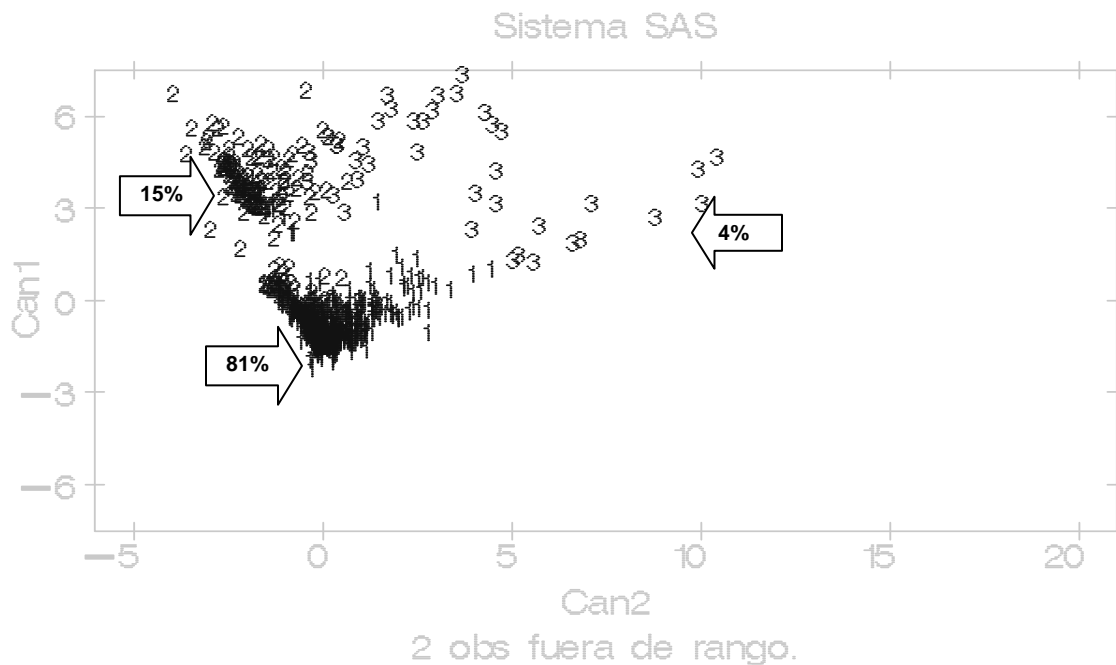


Figura 11. Distribución de los grupos en porcentaje, mediante análisis de discriminación canónica a partir de variables originales de la actividad cafetalera.

Las diferencias estadísticas entre los grupos representados en la figura anterior son significativas, tal como se puede observar en la tabla 20. Para las variables estudiadas en los tres grupos definidos, destacándose que para las variables de área total, producción e ingresos monetarios, y las actividades de manejo del café permiten agrupar a los productores en dos categorías estadísticas. En tanto, considerando las variables de área de café, ingresos monetarios de musáceas en café, urea, deshierba manual y herbicidas se agrupan en tres categorías estadísticas. Llama la atención que para producción en musáceas en café se ubican dos categorías, mientras que para los ingresos monetarios por este rubro existen tres grupos, debido que en los últimos años el acceso a las fincas a mejorado, abriendo ese mercado de musáceas en las distintas zona del estudio.

Esto confirma lo dicho anteriormente, referente a que si bien es cierto, hay mayor cantidad de productores realizando actividades de manejo al café, esto no permite diferenciarlos claramente en los tres grupos a pesar de que éstos si existen de acuerdo al área de café.

Clúster 3, agrupa el 4% de los productores, tienen mayores áreas de café, la mejor producción de café, los mejores ingresos en musáceas y café, obteniendo el mejor manejo de las áreas de café, aquí se puede hablar entonces de mayor eficiencia. Es el clúster de mayor nivel.

Clúster 2, agrupa el 15% de los productores, tienen áreas inferiores al clúster 3, el manejo es igual al clúster 3, es similar al clúster 1 con relación a la producción y los ingresos, lo que significa que aunque tenga más área destinada a café, no está produciendo más. Es el clúster de más bajo nivel.

Clúster 1, incluye el 81% de los productores, tienen áreas más pequeñas para el café, pero estadísticamente son productores con producción e ingresos similares al clúster 2, con excepción de la producción de musáceas en café que ocupan el nivel más bajo. Es el clúster de un nivel medio.

Tabla 20. Prueba de rango múltiple de Duncan para las variables de la actividad cafetalera

Variables	Clúster					
	1		2		3	
Área de café	2.52	c	3.99	b	13.84	a
Total monetario musáceas en café	185.60	c	2899.10	b	4835.70	a
Urea	0.01	c	0.75	a	0.60	b
Deshierba manual	0.32	c	0.92	a	0.58	b
Herbicida	0.08	c	0.54	a	0.39	b
Área total	22.08	b	22.28	b	41.34	a
Producción área de café	10.72	b	14.77	b	33.50	a
Producción de café	32.32	b	34.63	b	366.69	a
Total monetario café	16498.00	b	28945	b	257049.00	a
Regulación de sombra	0.74	b	0.94	a	0.95	a
Recepo	0.37	b	0.66	a	0.76	a
Abono completo	0.09	b	0.45	a	0.48	a
Producción musáceas en café	65.57	b	551.78	a	512.00	a
no monetario musáceas en café	299.70	b	1827.90	a	799.70	b
Fertilización orgánica	0.20	a	0.11	a	0.06	b

Nota: Medias con las mismas letras no son diferentes significativamente

6.4.3. Cambios en la capitalización e inversión en las fincas en estudio

La tabla 11 muestra como el proceso de capitalización e inversión a lo largo de los años han mejorado en términos porcentuales, atribuyendo este cambio a las opciones de diversificación existentes en las fincas cafetaleras del municipio, en lo que se puede destacar lo relacionado con el cultivo de café y la ganadería, adquiriendo equipos, instrumentos y mejorando infraestructura.

Esto es coincidente con lo planteado en los resultados anteriores, ya que son los rubros de mayor área en las fincas y los que están generando los mayores ingresos, por lo que el productor se ve estimulado a reinvertir en parte, los ingresos generados por la diversificación, ya que también se ha mejorado la infraestructura de vivienda.

De lo anterior, se puede afirmar que la diversificación productiva ha incidido en la mejora de los ingresos de los productores, fundamentada en cambios en dos de los rubros principales, en los cuales los productores invierten en cambios tecnológicos para el caso de la ganadería y en manejo pos cosecha para el café. Para este último, el incremento en las actividades de manejo todavía no evidencia un cambio tecnológico que minimice el marcado efecto bienal del cultivo.

Tabla 21. Proceso de inversión y capitalización, Línea base versus año final del estudio en porcentaje

Concepto	2001 a 2002	2008 a 2009
Panel solar	1.1	16.1
Planta eléctrica	0.0	6.9
Despulpadora	44.8	80.5
Pulpero	2.3	18.4
Zarandas	33.3	82.8
Pila de fermentación	8.0	36.8
Pila de lavado	12.6	47.1
Bomba de mochila	39.1	87.4
Potreros	47.1	62.1
Picadora de pasto	0.0	15.4
Pastos mejorado	0.0	41.5
Pastos de corte	0.0	35.0
Pichinga de aluminio	1.1	2.4
Pichinga de plástico	0.0	13.0
Corral de madera	1.1	13.8

Concepto	2001 a 2002	2008 a 2009
Corral de alambre	0.0	14.6
Galera con piso	1.1	8.1
Galera sin piso	0.0	5.7
Comederos	0.0	21.1
Bebederos	1.1	17.9
Bestias de trabajo	29.9	60.2
Vehículo /moto	3.4	11.5

VII. CONCLUSIONES

En la zona durante el periodo estudiado se destina el uso del suelo a varias actividades productivas, con la agrícola y la ganadera, como las más importantes que ocupan el mayor área de las fincas, cuya mayoría tiene una extensión de 5 a 35 manzanas y una extensión promedio de 21.6 manzanas. En la zona las viviendas son generalmente de paredes de madera, techo de zinc, piso de tierra o de cemento.

La mayoría de los productores incluidos en el estudio son del sexo masculino, tienen edades promedios cercana a los 40 años, en un rango entre 25 y 50, con 6 miembros por familia, baja escolaridad y una tasa de analfabetismo inferior a la reportada para el municipio.

Los productores de la zona han diversificado sus fincas, utilizando de 4 a 5 rubros, siendo el área agrícola la que tiene la mayor distribución de área, en donde el café junto a los granos básicos y la ganadería extensiva son los más importantes.

El café sigue siendo el cultivo principal, utilizando la variedad caturra en lotes de más de cinco años, con densidades de siembra inferiores a las requeridas. La ganadería mayor es destinada para la obtención de ingresos y la menor para el autoconsumo con excepción del cerdo. En ambos casos, el número de animales ha incrementado hasta el año 2005, debido a la limitante del área disponible.

Se observa que durante el periodo estudiado los productores orientan la obtención de sus ingresos en función del café, ya que en periodos de bajos rendimientos de éste, incrementan el valor bruto en los otros cultivos, especialmente los anuales como el maíz y el frijol, lo que conlleva a complementar los ingresos y a atenuar la baja producida por el café.

De tal manera que, la diversificación productiva conlleva a una mejora de ingresos, que se traduce en una mayor inversión no solamente en café, sino también para la ganadería extensiva, donde se observan cambios tecnológicos, pero manteniendo el cultivo café bajo un sistema tradicional, ya que si bien es cierto, se ha incrementado el número de productores que realizan regulación de sombra y control de broca, otras actividades de manejo siguen siendo insuficientes para disminuir el efecto bienal del café y evidenciar un cambio tecnológico.

Se destacan los clúster de productores que diversifican y siembran café, donde el maíz y el frijol juegan un rol importante para la obtención de ingresos como parte de la diversificación generada por los pequeños productores, que si bien es cierto es un grupo eficiente en el uso de las áreas disponibles promoviéndose la estrategia de subsistencia y definiéndose como productores de café, granos básicos, ganado mayor y menor.

Se observa la mejora de los sistemas de producción orientados a cambios tecnológicos en la ganadería extensiva y al manejo pos cosecha en café. La campaña de recepo acompañada de crédito e insumos ha conducido a que mayor número de productores realicen esta actividad como una estrategia de mejora de sus cafetales, siendo insuficiente, ya que son pocos los productores que implementan otras actividades de manejo necesarias y la renovación no es una actividad prioritaria.

VIII. RECOMENDACIONES

Los programas que se implementen en la zona deben considerar la diversificación productiva como una alternativa para la mejora de ingresos y de los sistemas de producción de las familias productoras.

En la caficultura debe promoverse programas de mejoramiento tecnológico, que incluya nuevos materiales genéticos, control de la broca (*Hypothenemus hampei*), mejoramiento de despulpadora y la renovación del cultivo que vayan acompañados de insumos y créditos, para la efectiva realización de la actividad y asegurar la calidad del grano.

Debido al peso que juega los granos básicos en la generación de ingresos para las fincas cafetaleras, es necesario promover programas pos cosecha y mejoramiento genético con variedades que se adapten a las condiciones agroclimáticas que están bien definidas en la zona y promover una selección de semillas con las variedades criollas de maíz y frijoles de alto rendimiento productivo.

Si bien es cierto la ganadería extensiva está jugando un papel importante en la generación de ingresos, tiene la limitante en cuanto a la disponibilidad de área, por lo que deben implementarse estrategias orientadas a una mayor eficiencia de las áreas de pastos, sembrando las especies mejoradas y de corte. También promover la retención de vientres y el mejor manejo del inventario ganadero para que no pongan en riesgo las áreas de bosque y la de otros cultivos, considerando que esta zona es parte de la Reserva del Kilambé.

IX. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Municipal de Wiwili. 2003. Caracterización del municipio de Wiwili, Jinotega. Primera edición. Jinotega, Ni. 21 p.

Baumeister, E. y Rocha, J. 2009. "Crisis y pobreza rural en América Latina: el caso de Nicaragua". Documento de Trabajo N° 47. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. Rimisp, Santiago, Cl.

Berdegúe, J.; Reardon, T.; Escobar, G.; Echeverría, R. 2001. Opciones para el desarrollo del empleo rural agrícola en América Latina y el Caribe. Washington, BID. Serie informes técnicos, RUR-105.

Campos, D. 1995. Estudio de las áreas rurales departamentales con mayor incidencia de pobreza según el método de las necesidades básicas insatisfechas. Plan Internacional/SER. Manuscrito.

Castillo P; Contreras J; y A. Fernández R.1994. Tecnología para la producción de café en México. Folleto técnico No. 8. Instituto Nacional de Investigadores Forestales y Agropecuarias. D.F, Mx.

CETREX (Centro de Trámites y Exportaciones, NI).2007. Exportaciones por productos. Informe anual. Managua, Ni.10 p.

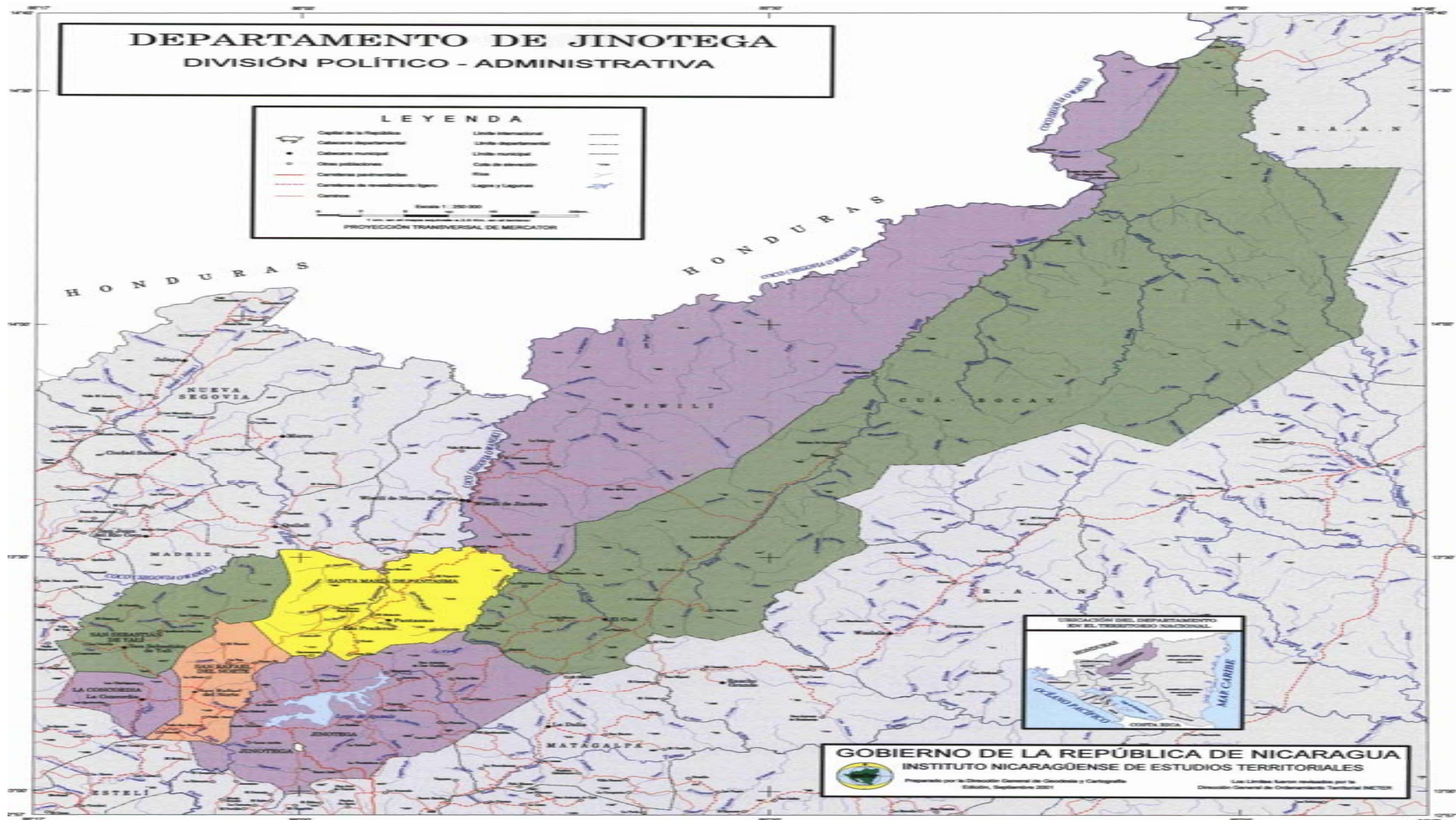
Cornelia, Flora et al. 2003. Tipología de estrategias productivas para la agricultura sustentable y el manejo de recursos naturales. Ediciones Abya-Yala: Quito, Ec. 225-250 p.

- Duran, L.1999. La comercialización de algunos productos agropecuarios de economía campesina en los municipios de la asociación del valle del magdalena del TOLIMA – ASOVALLE. Universidad del Tolima. Comité Central de Investigaciones, Co.
- Escobal, J. (2004). Los determinantes de la diversificación del ingreso no agrícola. CEPAL – Serie Seminarios y Conferencias, No. 35.
- Fernández, E.; Avella, L.; Fernández, M. 2003. Estrategia de producción. Madrid, Es.: McGraw Hill.
- Gómez O. A.; Pérez, D. 1999. Evaluación de diferentes alternativas de fertilizar cafetos manejados en recepa por surcos de acuerdo a la edad de la recepa. In: Memoria XVII Simposio sobre Caficultura Latinoamericana. IICA - PROMECAFE, San Salvador, Sv.
- Guido, F. y S. Castro. 2007. “Viviendo con la crisis cafetalera: Perspectivas futuras de pequeños y medianos productores de café en San Ramón de Alajuela, Costa Rica”. Revista Intersedes. 12. En prensa.
- Guzmán, J.2002. “Impactos Ambientales de la Producción e Industrialización de Café”. Documento preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo por ACDI/VOCA, enero 2002, Washington D.C.
- Hernández, M. 2000. Análisis de los cambios en los modos de consumo. Grupo Agenda Regional de La Araucanía. Cl. 2 p.
- Ibarra Mirón, S. 2003. Modelo conceptual y procedimientos para el análisis y la proyección competitiva de unidades estratégicas de fabricación (UEF) en empresas manufactureras cubanas. Tesis Doctoral, 250 p. Universidad Central de Las Villas: Biblioteca Central.

- ICO (International Coffee Organization,US) 2009. Evolution of international coffee prices: data base (en línea).Consultado 30 mar. 2009. Disponible en <http://dev.ico.org/prices/p2.htm>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). 2005. VIII Censo de Población y IV de Vivienda 2005. Managua, Ni: INEC.
- Kervyn, B; (2000). La economía campesina en los Andes peruanos: teorías y políticas; en: Morlon,P. (comp.). Comprender la agricultura campesina en los Andes Centrales Perú – Bolivia. Institut Français d'Études Andines & Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas, Lima, Pe.
- Mora, J. 2005. ¿Ganadería en fincas cafeteras? (en línea). Consultado 10 mar. 2009. Disponible en: <http://web.catie.ac.cr/LEAD/Ganaderia.pdf>.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo). 1990-96 Empleo, productividad e ingresos. Equipo técnico multidisciplinario para los países Andinos, Bo. p 2-3.
- Ostrom, E.; Ahn, T. 2003. Una perspectiva del capital social desde las ciencias sociales: capital social y acción colectiva. Instituto de Investigaciones Sociales. Revista Mexicana de Sociología, año 65, enero-marzo del 2003. D. F, Mx. 155-223 p.
- Quijandra, B. y Ruiz, M.E. 2000. Aspectos metodológicos del análisis social en el enfoque de sistemas de producción. Red de integración en sistemas de producción animal en Latinoamérica y Centro de estudios y desarrollo agrario del Perú. IICA. San José, Cr.
- Rodríguez R. 1994. Sistemas de policultivo comercial de café en la zona centro de Veracruz. Tesis de licenciatura. Departamento de fitotecnia. Universidad Autónoma de Chapingo, Mx.

X. ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio



Anexo 2. Encuesta aplicada a los productores del municipio de Wiwili

Nombre del entrevistado/a: _____

Encuestador/a: _____

Municipio: _____ Comarca: _____ Comunidad: _____

1.1. CARACTERISTICAS DEL PRODUCTOR (A), SU FAMILIA Y SU VIVIENDA

1.1.1 Sexo (varon=1, mujer=0)		1.1.2 Edad (años cumplidos)	
1.1.3 Sabe leer y escribir (si=1, no=0)		1.1.4 Su casa de habitac. es: 1=finca, 2=cabec. municip, 3=otro lugar.	
1.1.5 Numero de años que el productor (a), fue a la escuela		1.1.6 El ultimo año, supo si alguien compro/endio tierra en la comunidad, Valor/Mz?, (C\$/Mz o US\$/Mz)	
1.1.7 En su casa cuantos familiares viven (permanentemente)			

1.3 CARACTERISTICAS DE LA CASA OCUPADA POR EL PRODUCTOR/A

1.3.1 La casa que habita es? propia=1, de su familia=2, ajena=3							
Marcar si=1, no=0	situación actual	hace 5 años	hace 10 años		situación actual	hace 5 años	hace 10 años
Piso de cemento, ladrillo, etc.				Paredes de Zinc			
Piso de madera				Paredes de otro material			
Piso de tierra				Techo de Zinc			
Paredes de bloque, piedra				Techo de Palma, zacate			
Paredes de madera				Techo de Nicalit			
Paredes de Adobe (tierra + caña)				Techo de otro material			

Nota: para hace 5 años o para hace 10 años, puede ser una casa anterior donde habitaba el productor

1.4 CARACTERISTICAS DE LA FINCA

1.4.1 Area Total de la finca:		1.4.2 Area de Monte y Bosque Natural	
1.4.3 Area de Pastos Naturales.		1.4.4 Area Total de Pastos Mejorados (Toledo, Mulato,..)	
1.4.5 Area Total de Pastos de Corte (King Grass, Taiwan, Caña..)		1.4.6 Area de Cultivos Permanentes	
1.4.7 Area de Cultivos Anuales. propia=1, alquil.=2, prest=3		Mzs	1.4.8 Area de Patio (si es <0.5Mz, indicarlo en vrs2 aprox)
1.4.8.a El area de patio es: propia=1, alquil.=2, prest=3			1.4.9 Otras Areas (vivienda, quebradas, tierras no utilizadas)
1.4.10 Total de Potreros en la finca			1.4.13 Cabezas de Ganado Vacuno TOTALES (año pasado)
1.4.11 Cabezas de Ganado Vacuno TOTALES No tiene=0			1.4.14 Cabezas de Ganado Vacuno Totales PROPIAS (año pasado)
1.4.12 Cabezas de Ganado Vacuno Totales PROPIAS			1.4.15 Vacas en Ordeno, (Verano año pasado)
1.4.12.1 Recibe ganado a medias de otros productores? Si=1, no=0			1.4.16 Cerdos Actuales (numero)
1.4.12.2 Que beneficio recibe por ese ganado? leche=1, crias=2, dinero=3			1.4.17 Cerdos año pasado (numero)
1.4.18 Aves Actuales (numero)			1.4.19 Aves año pasado (numero)
1.4.20 Tiene desulpadora propia (si=1, no=0)			1.4.21 Tiene Picadora de pastos (si=1, no=0)

2. PROD. DE CAFÉ

	Area Tot	Area Prod	Produc	Px CQ/Perg.
Ciclo 2008-2009				
Ciclo 2007-2008				
Ciclo 2006-2007				

Marcar fuentes de dinero del hogar (productor y sus familiares directos)

Salario Agricola		Remesas	
Salario NO Agricola		Intermediario	
Comercio Propio		Prestamista	

3. RUBROS DE DIVERSIFICACION INCORPORADOS EN LA FINCA

Marcar si=1, no=0

Rubros promovidos	Si/No
Apicultura	
Cacao	
Quequisque	
Malanga	
Plantas medicinales	
Actividad forestal (REFORESTACION)	
Bancos de Madero Negro y/o Cratilia	
Pastos de corte	
Pastos mejorados	
GANADO VACUNO (SOLO PARA JINOTEGA) *	

* En el caso de ganaderia de Jinotega, se reporta si el productor antes del periodo no tenia ninguna cabeza de ganado

4. MANEJO DE LAS PLANTACIONES DE CAFÉ

Que hace con los granos malos (brocados) ?	
Calibra su despulpadora ? si=1, no=0	
Insumos	aplica si=1, no=0
Control de Brocas	
Fertilizacion organica	
Fertilizacion quimica (COMPLETO)	
Nitrogenado (UREA 46%)	
Abono Foliar. (Quim=1, Org=2)	
Herbicidas (Quim=1, Org=2)	
Insecticidas (Quim=1, Org=2)	
Fungicidas (Quim=1, Org=2)	
Mano de Obra (POR MANZANA)	aplica si=1, no=0
Recepo	
Regulacion de Sombra	
Poda y limpieza	
Deshierba manual	
Deshija	
Aplicacion de fertilizante	
Aplicacion de Nitrogeno	
Aplicacion de Herbicida	
Aplicacion de Insecticida	
Aplicacion de Fungicida	
Corte y Cosecha (toda la produccion referida)	cantidad
Compra de sacos	
Compra de canastos	
	si=1, no=0
Alquilo bestias para vender su café ?	
Transporte del café (transporte publico, alquilado)	

6. Inversión en maquinaria, equipos, construcciones e instalaciones.

RUBRO	Antes de 2001-2002	2008-2009
	TENA SI = 1 NO = 0	Tiene actualmente SI=1 No=0
Paneles Solares		
Cerca Electrica		
Despulpadora de café		
Picadora de pastos		
PASTOS MEJORADOS / CORTE		
Vehículo		
Pichingas de Aluminio		
Corral de Madera		
Corral de alambres		
Galera con piso (baldosa)		
Galera sin piso		
Comederos (concreto/madera)		
Bebederos (pilas, plastico)		
Bombas de mochila		
Planta Electrica		
Pulpero (deposito de pulpas/abono)		
Sarandas		
pila de fermentacion		
pila de lavado		

7. ASPECTOS DE COMERCIALIZACIÓN

Rubros de Venta	Donde vende 0=Nv, 1= DF, 2=FF	Cómo lo transportó 1=Bestia, 2=V.Part. 3=T. Púb. 4=Arriado, 5=Hombro
Maíz		
Frijoles		
Arroz		
Cacao		
Café		
Musáceas		
Malanga		
Quequisque		
Leche Fluida		
Derivados de la leche		
Ganado		
Cerdos		
Aves		
MIEL		
Frutas		
Hortalizas		

Anexo 3. Matriz de revisión documental sobre la producción en cada año

Ciclo agrícola	Tamaño de la familia	Diversifica	Rubro	Área	Producción	V B P	Ingreso monetario	Ingresos no monetario	Ganado mayor y menor	Inversión y capitalización

Anexo 4. Prueba de Chi cuadrada, para edad y tamaño promedio del grupo estudiado

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	15.875 (a)	4	.003
Likelihood Ratio	15.477	4	.004
Linear-by-Linear Association	6.319	1	.012
N of Valid Cases	1037		

a 1 cells (11.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.75.

Anexo 5. Prueba de Chi cuadrada, Distribución de los productores involucrados en el estudio de acuerdo al sexo y escolaridad

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	41.207(a)	8	.000
Likelihood Ratio	43.331	8	.000
Linear-by-Linear Association	31.362	1	.000

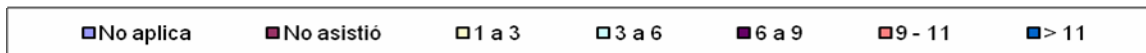
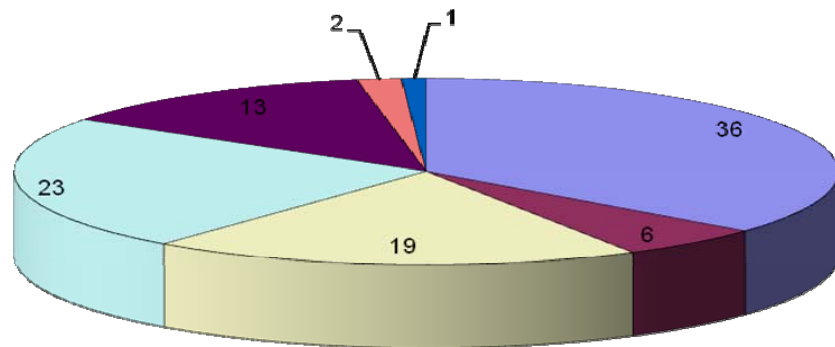
a 1 cells (6.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.62.

Anexo 6. Prueba de Chi cuadrada, Comparación del rango de edad con los años de escolaridad

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	633.675(a)	4	.000
Likelihood Ratio	729.848	4	.000
Linear-by-Linear Association	484.210	1	.000

a 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 15.08.

Anexo 7. Grafico de años de escolaridad en porcentajes



Anexo 8. Prueba de Chi cuadrada para las variables número de rubros que diversifican por finca con área de café.

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	199.656(a)	3	.000
Likelihood Ratio	171.829	3	.000
Linear-by-Linear Association	185.436	1	.000

a 1 cells (12.5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.68

Anexo 9. Evolución del Valor bruto de la producción por finca en porcentaje

Rubros	2001- 2002	2003- 2004	2004- 2005	2005- 2006	2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009
Maíz	17.96	10.73	14.10	5.94	11.48	6.39	9.50
Frijol	22.11	9.49	20.08	9.77	10.53	13.46	15.97
Arroz	0.07	0.35	0.32	0.15	0.18	0.22	0.49
Café	37.96	47.35	30.33	54.38	30.00	51.20	28.39
Cacao	0.00	0.35	0.04	0.01	0.01	0.08	0.32
Musáceas	6.59	1.96	1.73	1.06	4.10	1.71	3.75
Venta de animales vacuno	1.15	4.19	4.07	1.57	2.61	5.40	7.78
Leche	6.48	12.69	11.52	9.96	17.43	8.14	12.06
Cuajada	1.96	3.98	4.67	6.76	12.74	6.90	10.33
Patio pecuario(aves y cerdos)	3.63	5.35	8.09	7.48	9.55	4.95	7.83
Patio agrícola cultivo anual	0.00	1.48	3.39	1.68	0.86	0.91	2.63
Patio agrícola cultivo perma	0.00	2.07	1.66	1.25	0.49	0.62	0.96

Anexo 10. Evolución de los ingresos monetarios por finca en porcentaje

Rubros	2001- 2002	2003- 2004	2004- 2005	2005- 2006	2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009
Maíz	17.75	5.67	8.69	2.83	6.84	2.58	5.75
Frijol	21.55	5.55	15.39	6.61	6.72	8.16	11.68
Arroz	0.01	0.01	0.29	0.04	0.10	0.11	0.23
Café	49.34	66.23	44.22	66.76	41.68	64.01	38.74
Cacao	0.00	0.48	0.04	0.00	0.01	0.09	0.42

Musáceas	0.03	1.06	0.99	0.73	2.09	1.14	3.69
Venta de animales vacuno	1.55	5.99	6.11	1.97	3.70	6.82	10.94
Leche	5.70	5.80	12.13	8.98	20.50	8.33	12.55
Cuajada	0.61	2.84	3.23	5.08	10.11	4.36	8.57
Patio pecuario(aves y cerdos)	3.44	5.80	5.96	5.15	7.45	3.32	4.41
Patio agrícola cultivo anual	0.00	0.44	2.40	0.95	0.55	0.63	2.48
Patio agrícola cultivo perma	0.00	0.12	0.55	0.89	0.26	0.45	0.56

Anexo 11. Evolución de los ingresos no monetarios por finca en porcentaje

Rubros	2001- 2002	2003- 2004	2004- 2005	2005- 2006	2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009
Maíz	18.55	22.58	24.86	18.23	22.61	20.89	18.74
Frijol	23.68	18.71	29.39	22.26	19.67	33.63	26.51
Arroz	0.25	1.15	0.37	0.56	0.39	0.66	1.13
Café	5.81	3.16	2.72	5.39	2.04	2.46	2.95
Cacao	0.00	0.04	0.03	0.04	0.01	0.04	0.07
Musáceas	25.14	4.06	3.21	2.37	8.92	3.86	3.89
Venta de animales vacuno	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leche	8.68	28.83	10.33	13.82	10.06	7.43	10.85
Cuajada	5.78	6.65	7.53	13.39	19.04	16.58	14.65
Patio pecuario(aves y cerdos)	4.17	4.29	12.33	16.67	14.60	11.19	16.25
Patio agrícola cultivo anual	0.00	3.90	5.37	4.59	1.61	1.98	3.00
Patio agrícola cultivos perma	0.00	6.64	3.87	2.67	1.06	1.28	1.97

Anexo 12. Comparación de los precios del café oro en dólares

Años	Precios	
	Internacionales	Precios Wiwili
2001/2002	62	38
2002/2003	61	39
2003/2004	64	41
2004/2005	80	76
2005/2006	115	69
2006/2007	114	86
2007/2008	123	95
2008/2009	140	82

Anexo 13. Prueba de Chi cuadrada para las variables años del estudio con la actividad realizada en el cafetal

Actividad	Asymp. Sig. (2-sided)
Control de Brocas	0.000
Fertiliza orgánico	0.000
Uso abono completo	0.122
Uso de urea	0.000
Herbicidas	0.000
Recepo	0.000
Regula sombra	0.000
Deshierba Manual	0.000