

**EVALUACION SOCIOECONOMICA SOBRE SOSTENIBILIDAD
EN SISTEMAS DE PRODUCCION DE PEQUEÑOS
AGRICULTORES HONDUREÑOS**

Por

Patricia Marlene Aguirre Mejía

TESIS

PRESENTADA A LA

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION

DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

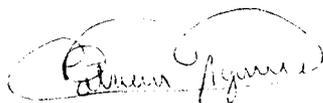
El Zamorano, Honduras
Abril, 1995

EVALUACION SOCIOECONOMICA SOBRE SOSTENIBILIDAD
EN SISTEMAS DE PRODUCCION DE PEQUEÑOS
AGRICULTORES HONDUREÑOS

Por

Patricia Marlene Aguirre Mejía

La autora concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesario. Para otras personas y otros fines, se reserva los derechos de autor.



Patricia Marlene Aguirre Mejía

Abril de 1995

DEDICATORIA

Este trabajo lo dedico a todos aquellos todavía creen que es posible practicar una agricultura en armonía con la naturaleza.

A mi mamá y hermanas (Fanny, Isabel y Graciélita), ejemplos de bondad, valentía y trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme siempre y por poner tanta gente buena a mi alrededor.

A la mami por su confianza y apoyo y sobre todo por entenderme siempre.

A mis hermanos por su cariño y apoyo.

A mi sobrino Santiaguito por alegrarme la vida desde la distancia.

A la gente de Guacamayas y El Hato por su ayuda y por permitirme aprender un poquito de ellos. Especialmente a Don Pascual y Doña Nieves por su hospitalidad, pero sobre todo por el cariño y atenciones que me brindaron durante mis visitas.

A mis asesores por su colaboración: Al profesor Avedillo por su gran dedicación, sus valiosas enseñanzas y por el ánimo infundido durante toda la tesis. A Isabel Pérez por la ayuda y su cariño de siempre. A Marco Granadino por su gran ayuda en el campo y en todo lo que estuvo a su alcance.

Al Dr. Francisco Gómez por su colaboración y sobre todo por su paciencia y buena voluntad.

Al Dr. Moreno por su valioso apoyo, muchas gracias.

A Doña Dennys de Moreno por hacerme sentir que contaba con ella para todo y sobre todo por su ayuda en los momentos más difíciles.

A toda la gente del DDR por colaborar conmigo durante toda esta tesis.

A mis compañeros PIA por permitirme aprender un poco de cada uno, sobre todo a los que estuvieron más cerca.

A la familia Romero por su hospitalidad durante estos cuatro años por hacerme sentir como en mi casa.

A Luis por ser mi inspiración de amor, por poner tanta alegría en mi vida y por ser una razón importante entre las que me impulsan a mejorar cada día.

A todos los que no nombro pero que siempre les estaré agradecida.

INDICE GENERAL

	Paginas
Portada.....	i
Derechos de autor.....	ii
Nombres y firmas del autor y comité.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Indice general.....	vi
Indice de cuadros.....	vii
Indice de figuras.....	viii
I. INTRODUCCION.....	1
A. Delimitación del problema.....	3
B. Justificación.....	3
II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS.....	4
A. Hipótesis.....	4
B. Objetivos.....	4
1. Objetivo general.....	4
2. Objetivos específicos.....	4
III. ALCANCE Y LIMITACIONES.....	5
A. Alcance.....	5
B. Limitaciones.....	5
IV. REVISION DE LITERATURA.....	6
A. Conceptos de sostenibilidad.....	6
B. Importancia de la agricultura sostenible en la protección del medio ambiente.....	10
C. Enfoque de sistemas en la investigación de fincas..	12
D. Elementos de una agricultura sostenible.....	15
E. Certificación de los productos orgánicos.....	17
F. Situación de la agricultura en sostenible en América Latina.....	19
G. Antecedentes hitóricos.....	21
V. METODOLOGIA.....	22
A. Primer nivel: las comunidades.....	23
1. Recolección de la información.....	23
a. Revisión de información secundaria....	23
b. Encuesta exploratoria.....	24
c. Juego sociológico.....	25
d. Encuesta formal.....	26
2. Procesamiento y análisis de la información....	27

B. Segundo nivel: Las fincas.....	30
1. Recolección de la información.....	30
2. Procesamiento y análisis de la información....	32
C. Tercer nivel: Los cultivos.....	33
VI. RESULTADOS Y DISCUSION.....	34
A. Primer nivel: Las comunidades.....	34
1. Guacamayas.....	34
a. Antecedentes de la comunidad.....	34
b. Caracterización de la comunidad.....	41
c. Relación entre características.....	45
d. Resultados del juego sociológico.....	48
e. Tipificación de los productores y conformación de grupos.....	50
f. Actitude de la población de Guacamayas hacia la protección de los recursos naturales.....	54
2. El Hato.....	56
a. Antecedentes de la comunidad.....	56
b. Caracterización de la comunidad.....	57
c. Relación entre características.....	61
d. Resultados del juego sociológico.....	64
e. Tipificación de los productores y conformación de grupos.....	65
3. Contrastes a nivel de comunidades.....	69
a. Comparaciones en el análisis de correlación.....	70
b. Comparaciones en la conformación de grupos.....	70
c. Comparaciones en la estratificación socioeconómica.....	71
B. Segundo nivel: Las fincas.....	73
1. En guacamayas.....	73
a. Estudio de Caso 1: Estrato alto y manejo más sostenible.....	73
1) Características generales.....	73
2) Flujos económicos y modelos Hart.....	75
b. Estudio de Caso 2: Estrato bajo y manejo más sostenible.....	79
1) Características generales.....	79
2) Flujos económicos y modelos Hart.....	81
c. Estudio de Caso 3: Estrato alto y manejo más convencional.....	84
1) Características generales.....	84
2) Flujos económicos y modelos Hart.....	86

d.	Estudio de Caso 4: Estrato bajo y manejo más convencional.....	89
	1) Características generales.....	89
	2) Flujos económicos y modelos Hart.....	91
2.	En El Hato.....	94
a.	Estudio de Caso 1: Estrato alto y manejo más sostenible.....	94
	1) Características generales.....	94
	2) Flujos económicos y modelos Hart.....	96
b.	Estudio de Caso 2: Estrato bajo y manejo más sostenible.....	99
	1) Características generales.....	99
	2) Flujos económicos y modelos Hart.....	101
c.	Estudio de Caso 3: Estrato alto y manejo más convencional.....	104
	1) Características generales.....	104
	2) Flujos económicos y modelos Hart.....	105
d.	Estudio de Caso 4: Estrato bajo y manejo más convencional.....	108
	1) Características generales.....	108
	2) Flujos económicos y modelos Hart.....	109
3.	Contrastes entre las fincas de Guacamayas y El Hato.....	112
C.	Tercer nivel: Los cultivos.....	118
1.	Caracterización tecnicoeconómica.....	118
2.	Comparaciones de los cultivos entre comunidades, casos y con estandares nacionales.....	135
VII.	CONCLUSIONES.....	148
1.	A nivel de comunidades.....	148
2.	A nivel de fincas.....	149
3.	A nivel de cultivos.....	149
VIII.	RECOMENDACIONES.....	152
1.	A los agricultores y a sus líderes comunales....	152
2.	A agencias de desarrollo (gubernamentales y ONG's).....	152
3.	A futuros investigadores.....	153
IX.	BIBLIOGRAFIA.....	154
X.	RESUMEN.....	156
	ABSTRACT.....	157
XI.	ANEXOS.....	158

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Variables de la encuesta exploratoria y juego sociológico con su definición y unidad en que se expresa.....	27
Cuadro 2.	Estudios de caso por estrato socioeconómico y por sistema de producción.....	30
Cuadro 3.	Vriables para los estudios de caso de las comunidades de Guacamayas y El Hato.....	31
Cuadro 4.	Resumen de las correlaciones de las variables para la comunidad de Guacamayas.....	46
Cuadro 5.	Agricultores clasificados por estratos socioeconómicos en Guacamayas.....	49
Cuadro 6.	Estratos socioeconómicos de la población de Guacamayas.....	50
Cuadro 7.	Resumen de las correlaciones de las variables para la comunidad de El Hato.....	62
Cuadro 8.	Agricultores clasificados por estratos socioeconómicos en El Hato.....	64
Cuadro 9.	Estratos socioeconómicos de la población de El Hato.....	65
Cuadro 10.	Conformación de grupos para las comunidades de El Hato y Guacamayas.....	71
Cuadro 11.	Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible en meses (ESA-MMS)..	74
Cuadro 12.	Inventario de bienes de la familia Dominguez Gutiérrez.....	75
Cuadro 13.	Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 1: ESA-MMS.....	77
Cuadro 14.	Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible en meses (ESB-MMS)..	80
Cuadro 15.	Inventario de bienes de la familia Matute-Guzmán.....	80
Cuadro 16.	Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 2: ESB-MMS.....	82

Cuadro 17.	Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible en meses (ESA-MMC)..	85
Cuadro 18.	Inventario de bienes de la familia Gonzales-Perdomo.....	85
Cuadro 19.	Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 3: ESA-MMC.....	87
Cuadro 20.	Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible en meses (ESB-MMC)..	90
Cuadro 21.	Inventario de bienes de la familia Pineda-Martínez.....	90
Cuadro 22.	Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 4: ESB-MMC.....	92
Cuadro 23.	Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible en meses (ESA-MMS)..	95
Cuadro 24.	Inventario de bienes de la familia Salgado-Mendoza.....	96
Cuadro 25.	Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 1: ESA-MMS.....	97
Cuadro 26.	Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible en meses (ESB-MMS)..	100
Cuadro 27.	Inventario de bienes de la familia Ponce-Salgado.....	100
Cuadro 28.	Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 2: ESB-MMS.....	102
Cuadro 29.	Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible en meses (ESA-MMC)..	104
Cuadro 30.	Inventario de bienes de la familia Salgado - Colindres.....	105
Cuadro 31.	Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 3: ESA-MMC.....	106
Cuadro 32.	Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible en meses (ESB-MMC)..	108
Cuadro 33.	Inventario de bienes de la familia Mendoza-Artica.....	109
Cuadro 34.	Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 4: ESB-MMC.....	110

Cuadro 35.	Características de los estudios de caso de la comunidad de Guacamayas.....	114
Cuadro 36.	Características de los estudios de caso de la comunidad de El Hato.....	115
Cuadro 37.	Flujos económicos de los casos de Guacamayas y El Hato.....	117
Cuadro 38.	Caso 1: (ESA-MMS) Mano de obra e insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea), 1994.....	119
Cuadro 39.	Caso 2: (ESB-MMS) Mano de obra e insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea), 1994.....	122
Cuadro 40.	Caso 3: (ESA-MMC) Mano de obra e insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea), 1994.....	123
Cuadro 41.	Caso 4: (ESB-MMC) Mano de obra e insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea), 1994.....	125
Cuadro 42.	Caso 1: (ESA-MMS) Mano de obra e insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea), 1994.....	127
Cuadro 43.	Caso 2: (ESB-MMS) Mano de obra e insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea), 1994.....	130
Cuadro 44.	Caso 3: (ESA-MMC) Mano de obra e insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea), 1994.....	132
Cuadro 45.	Caso 4: (ESB-MMC) Mano de obra e insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea), 1994.....	133
Cuadro 46.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de café.....	136
Cuadro 47.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de cebolla.....	137
Cuadro 48.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de chile dulce....	138
Cuadro 49.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de coliflor.....	139

Cuadro 50.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de repollo.....	140
Cuadro 51.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de papa.....	141
Cuadro 52.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de tomate.....	143
Cuadro 53.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de zanahoria.....	144
Cuadro 54.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de maíz.....	146
Cuadro 55.	Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de frijol.....	147

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Clasificación de los productores en grupos marginales, típicos y de avanzada.....	30
Figura 2.	Mapa de Honduras y ubicación del departamento Francisco Morazán y dentro de este el parque nacional La Tigra.....	38
Figura 3.	Mapa del parque nacional La Tigra y su zona zona de amortiguamiento.....	39
Figura 4.	Principales comunidades dentro del parque nacional La Tigra.....	40
Figura 5.	Conformación de grupos para los índices de diversidad de cultivos y uso de agroquímicos.	51
Figura 6.	Conformación de grupos para los índices de manejo de suelos y diversidad de cultivos....	52
Figura 7.	Conformación de grupos para los índices de manejo de suelos y uso de agroquímicos.....	53
Figura 8.	Conformación de grupos para los índices de diversidad de cultivos y uso de agroquímicos.	66
Figura 9.	Conformación de grupos para los índices de manejo de suelos y diversidad de cultivos....	67
Figura 10.	Conformación de grupos para los índices de manejo de suelos y uso de agroquímicos.....	68
Figura 11.	Comparación de los estratos socioeconómicos en las comunidades de El Hato y Guacamayas...	72
Figura 12.	Estudio de caso 1: (Familia Domínguez Gutiérrez) ESA-MMS representada como un sistema de flujos cualitativos.....	78
Figura 13.	Estudio de caso 2: (Familia Matute-Gusmán ESB-MMS representada como un sistema de flujos cualitativos.....	83
Figura 14.	Estudio de caso 3: (Familia Gonzales-Perdomo ESA-MMC representada como un sistema de flujos cualitativos.....	88
Figura 15.	Estudio de caso 4: (Familia Pineda-Martínez ESB-MMC representada como un sistema de flujos cualitativos.....	93

Figura 16.	Estudio de caso 1: (Familia Salgado-Mendoza ESA-MMS representada como un sistema de flujos cualitativos.....	98
Figura 17.	Estudio de caso 2: (Familia Ponce-Salgado ESB-MMS representada como un sistema de flujos cualitativos.....	103
Figura 18.	Estudio de caso 3: (Familia Salgado-Colindres ESA-MMC representada como un sistema de flujos cualitativos.....	107
Figura 19.	Estudio de caso 4: (Familia Mendoza-Artica ESB-MMC representada como un sistema de flujos cualitativos.....	111

I. INTRODUCCION

La agricultura es un sector muy importante de la economía de los países Latinoamericanos, ya sea como generador de divisas o como factor de ocupación de un alto porcentaje de la población.

El alto crecimiento poblacional, entre otros factores, ha obligado a estos países a utilizar una opción de desarrollo basada en la sobreexplotación de los recursos naturales, opción de corto plazo, menos costosa y que requiere de menor cooperación social. Pero la aplicación de este modelo de explotación ha causado alta presión sobre el ambiente, propiciando un círculo vicioso de sobreexplotación, degradación de los recursos naturales y consecuentemente más pobreza.

La meta de la agricultura moderna ha sido lograr altos rendimientos por área y un crecimiento de la producción alimenticia a través de la tecnología avanzada de la revolución verde sin considerar la durabilidad de las producciones y la compatibilidad social. Los éxitos de esta estrategia fueron importantes pero se ha visto que no son sostenibles y las consecuencias han sido negativas. La erosión, la desertificación, la contaminación del agua, la desaparición de animales y plantas, los cambios climáticos y las tensiones sociales son consecuencias de este manejo que no ha respetado el medio ambiente.

De esta situación nace la necesidad de una nueva estrategia para el desarrollo, basada en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Es por esto que durante los últimos años se han venido implementando nuevas tecnologías en los programas de desarrollo, todos estos con un enfoque del aprovechamiento más sostenible de los recursos.

Muchos programas de desarrollo se han implantado, considerando a la agricultura orgánica como un factor muy importante por todo los aspectos antes mencionados. Este trabajo trata de comparar económicamente la rentabilidad de los dos sistemas de producción agrícola: convencional y sostenible, en dos comunidades del Departamento Francisco Morazán, Guacamayas, municipio de San Juan de Flores y El Hato, municipio de La Villa de San Francisco, donde se trabajo con un Programa de Desarrollo Agrícola Integrado a cargo de la institución de desarrollo "Vecinos Mundiales". Este programa dió capacitación a los agricultores en prácticas de agricultura sostenible de 1981 a 1991. Además en la comunidad de Guacamayas se trato de evaluar la actitud de los pobladores de la comunidad hacia la protección de los recursos naturales. Esto es particularmente importante en Guacamayas, por estar ubicada en la faja de amortiguamiento del parque nacional La Tigra, la cual provee de agua a Tegucigalpa y sus alrededores.

A. Delimitación del problema

Muchos programas de desarrollo en los últimos años han introducido prácticas de agricultura sostenible, las cuales en algunos casos han tenido éxito, pero no ha existido la preocupación de hacer estudios que permitan conocer la rentabilidad económica. Esto es importante, porque los campesinos del sector rural latinoamericano en su gran mayoría están sumidos en la pobreza y por lo tanto no se deben promocionar sistemas agrícolas que no sean rentables, aunque, estos sean conservacionistas. Debemos por lo tanto, asegurarnos que las prácticas propuestas tengan los dos elementos: rentabilidad y que conserven el medio ambiente.

B. Justificación

1. Documentar los efectos reales del proyecto de Vecinos Mundiales después de 4 años de haber trabajado en esta comunidad y 3 años de finalizar sus acciones.
2. Estudiar la información cuantitativa sobre rentabilidad del sistema sostenible promocionado por Vecinos Mundiales el sistema convencional que se ha venido practicando.
3. Analizar la actitud hacia la protección de los recursos naturales de Guacamayas.

II. HIPOTESIS Y OBJETIVOS

A. Hipótesis

Los resultados socioeconómicos a nivel de finca y de cultivo varían según el nivel de sostenibilidad y con el estrato socioeconómico de la familia.

B. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Comparar características y resultados agrosocioeconómicos entre sistemas de producción sostenibles y sistemas tradicionales en las comunidades de Guacamayas y El Hato.

B. Objetivos Específicos

1. Documentar el funcionamiento de algunas unidades de producción agrícola más sostenible y más convencionales.
2. Cuantificar los flujos monetarios, de insumo trabajo, alimentos etc, en los dos sistemas.
3. Evaluar el desempeño agrosocioeconómico de las unidades productivas más sostenibles comparativamente con unidades manejadas más convencionalmente.
4. Describir la actitud de la población hacia la protección de los recursos naturales en la comunidad de Guacamayas.

III. ALCANCES Y LIMITACIONES

A. Alcances

La información cuantitativa y cualitativa servirá a agencias de desarrollo gubernamentales y no gubernamentales para la toma de desiciones en futuros proyecto de agricultura sostenible.

B. limitaciones

1. Poca información disponible sobre sobre indices de sostenibilidad para poder tipificar la comunidad.
2. Poco tiempo para hacer el estudio y poder visitar las comunidades para poder obtener más información que permita entender mejor los sistemas de las fincas.
3. Guacamayas está muy distante de la escuela y esto impidio que se pasara mas tiempo conviviendo con las familias.

IV. REVISION DE LITERATURA

La agricultura sostenible solo puede entenderse si se considera como movimiento de renovación cultural, de renovación de ver y vivir la relación entre cada uno de nosotros y la naturaleza y, en particular, la del agricultor o ganadero y su trabajo con la tierra, las plantas y los animales domésticos (El Campo, 1989).

A. Conceptos de sostenibilidad

Existen muchas definiciones de sostenibilidad. Los estudiosos del tema han elaborado un amplio conjunto de definiciones más precisas, las cuales hacen incapié en determinadas dimensiones del concepto. El programa de IICA-GTZ ha hecho una agrupación de estas definiciones.

En general las definiciones de sostenibilidad incluyen algunos de los conceptos relacionados con la sostenibilidad ecológica, económica y social. "**Sostenibilidad ecológica** en el sentido de que el ecosistema en uso mantiene a través del tiempo las características fundamentales en cuanto a componentes e interacciones en forma indefinida; **sostenibilidad económica** en el sentido de que el sistema en uso produce una rentabilidad razonable y estable a lo largo del tiempo para quien lo administra, que hace atractivo

continuar su manejo y **sostenibilidad social**, en el sentido de que ambos son compatibles con los valores culturales y éticos del grupo involucrado y de la sociedad, lo que hace aceptable por esas comunidades u organizaciones, otorgándole continuidad al sistema" (IICA-GTZ, 1993).

Las definiciones de sostenibilidad se pueden categorizar de la siguiente manera:

Desarrollo humano, Desarrollo sostenible y sociedad sostenible, Desarrollo regional sostenible, Programas y proyectos sostenibles, Ecodesarrollo, Uso sostenible de la agricultura y agricultura sostenible. Para este caso nos interesa principalmente las definiciones de agricultura sostenible. (IICA-GTZ, 1993).

"Sostenibilidad de un ecosistema es la habilidad de mantener la productividad cuando es sometido a una fuerza perturbadora mayor. Puede entenderse también como la capacidad de un sistema para mantener su productividad a pesar de una desrupción o alteración mayor (Conway, 1985)."

La agricultura sostenible pone énfasis en la permanencia no sólo de la base física de recursos, sino también en un conjunto amplio de valores de la comunidad. El objetivo principal es el fortalecimiento o revitalización de la cultura rural y de las comunidades rurales, guiado por los valores de administración (gestión) e independencia y un enfoque integrado u holístico de las dimensiones físicas y culturales de la producción y el consumo (Definición del tercer grupo

según Douglas, National Research Council 1989).

Agricultura es tanto una filosofía como un sistema de hacer agricultura. Los sistemas agrícolas sostenibles se basan en rotación de cultivos, residuos agrícolas, abonos animales, leguminosas y abonos verdes, residuos orgánicos exógenos a la finca, cultivo mecánico apropiado, además de material mineral de soporte para maximizar la actividad biológica, para mantener la fertilidad y productividad del suelo. Se usan control de plagas, enfermedades y malezas de tipo natural, biológico y cultural (Ruttan, 1991).

La agricultura orgánica es una técnica de la agricultura sostenible y esta se define así:

El sistema de producción que integra aspectos agronómicos, económicos, ecológicos y sociales. En ese sistema se utilizan insumos naturales que mantienen la diversidad, vegetal, animal, así como la fertilidad y salud del suelo, promueve la conservación biológica y minimiza el impacto ambiental (Altertec, 1993).

La agricultura orgánica o ecológica es aquella que se practica sin utilizar abonos químicos, ni herbicidas, ni pesticidas ni otros preparados de síntesis contra plagas y enfermedades. En este tipo de agricultura debe pensarse en la lucha casi exclusiva de carácter profiláctico (Bellapart, 1988).

"Es el arte y la ciencia empleados para obtener productos agropecuarios sanos, mediante técnicas que favorecen

las fuentes naturales de fertilidad del suelo, sin el uso de agroquímicos contaminantes, mediante un programa preestablecido de manejo ecológico, mismo que puede ser verificado en todas las fases del proceso, desde la selección de semilla hasta la venta del producto."(AMAE,1994)

Los elementos principales de las definiciones de agricultura sostenible son:

- . Implica un manejo de los recursos y agroecosistemas, puesto que se trata de ecosistemas implantados y no de ecosistemas naturales.
- . Contiene necesidades y, por lo tanto, demanda actual y futura que deben ser satisfechas en mejores condiciones, las que se reflejan en los precios cada vez menores de los productos agrícolas. De acuerdo con las definiciones, la disminución de precios correspondería al aumento de la eficiencia para que la agricultura fuera económicamente viable.
- . Implica mantener y mejorar la base de recursos naturales y por ende de la producción y de la productividad; no es por tanto compatible con la degradación ambiental.
- . Encierra equidad y respeto por los valores de la comunidad. Consecuentemente con esto, utiliza tecnologías biofísicas, económicas y sociales cercanas a las naturaleza y de carácter orgánico/ biológico y bajas en insumos de tipo energético, químico y de capital de tipo exógeno. De esa manera se hace aceptable socialmente y

viable económicamente (IICA-GTZ, 1993).

El desarrollo sostenible requiere que el capital que pasa de una generación a otra se mantenga o se mejore. Debe entenderse capital como el conjunto de capital manufacturado y capital natural. Se han hecho intentos por desarrollar indicadores globales para una economía nacional, que permitan establecer el grado de sostenibilidad del desarrollo. Sin embargo bajo los supuestos de las escuelas capitalistas de pensamiento económico, como la neoclásica, la de Londres, la postkeynesiana y la escuela termodinámica, el desarrollo de un indicador global de sostenibilidad no es posible. Por esta razón es necesario buscar sistemas que informen sobre la evolución en el tiempo de la sostenibilidad de un sistema, cualquiera que sea su nivel de agregación. Es por esto que se han desarrollado indicadores que intentan medir la sostenibilidad a nivel nacional, regional, de finca, ecosistema, sistema de producción (IICA-GTZ, 1993).

B. Importancia de la agricultura sostenible en la protección del medio ambiente

El gran éxito de la agricultura moderna es el haber evitado la catástrofe de Maltus. Este había observado que la población humana estaba creciendo mas rápidamente que la producción de alimentos. Con cálculos sencillos llegó a la conclusión de que en el futuro ocurrirían grandes hambrunas y

catástrofes sociales que reducirían la población hasta que estos factores volvieran a estar en equilibrio.

Esto no ocurrió, debido a cambios tecnológicos en la producción agrícola, junto con la expansión de la superficie terrestre dedicada a esta actividad y así la población llegó a niveles mucho mayores de las que Maltus creyó posible. Pero la agricultura química o industrial tiene muchas características que la hacen insostenible y estas son:

Una razón de fondo es que esta depende del uso de recursos no renovables: petróleo, roca fosfórica, etc. Otros problemas que trarán daños verdaderamente alarmantes al medio ambiente como:

- . El incremento en los costos y la disponibilidad de los principales instrumentos agroquímicos en la mayor parte del mundo.
- . El aumento de la resistencia de los insectos y las malezas a la aplicación de agroquímicos.
- . La erosión y compactación del suelo, de manera generalizada, resultando en la reducción de la productividad.
- . La reducción de la disponibilidad de agua por la destrucción de los bosques y selvas al expandirse la frontera agropecuaria.
- . La contaminación de las aguas restantes por los productos químicos y los sedimentos que derivan de la erosión.

- . Destrucción de los polinizadores, insectos benéficos y vida silvestre en general, trastornos en el equilibrio del ecosistema.
- . Deterioro de la calidad de los alimentos por efectos de los agroquímicos.
- . Pérdida de las variedades de cultivos al promover exclusivamente las que responden a los fertilizantes sintéticos. Etc.

Para cambiar esta forma de producción por una mas sostenible es necesario ver con claridad la situación del campo y cuales son los factores realmente limitantes de la producción. Si analizamos las condiciones de nuestros productores del sector rural , nos damos cuenta que la baja productividad se debe a una compleja interacción de factores. Como en todo problema ecológico la solución solo puede darse si se trata el problema con una visión integral de todo el sistema agrícola (Nigh, 1995).

C. El enfoque de sistemas en la investigación de fincas

La definición de sistema según Hart es: un arreglo de componentes físicos, un conjunto o colección de cosas unidas o relacionadas de tal manera que forman y actúan como una unidad, una entidad o un todo.

Según el mismo autor la finca se define como un sistema así: "Un conjunto de componentes que funciona como una unidad de producción dentro del sector agrícola de una región. Los

subsistemas de una finca se postulan como un sistema socioeconómico que está relacionado con la casa, los procesos sociales (cultura, etc) y los económicos (compra y venta); y los agroecosistemas de la finca que son las unidades físicas de producción".

Los sistemas agrícolas son una subdivisión de un sistema ecológico, porque por lo menos tienen un componente vivo. Solo un porcentaje pequeño de los sistemas existentes son sistemas agrícolas (Hart, 1985).

Según Escobar y Berdegué (1990), un sistema es un conjunto de componentes interactivos. Los sistemas físicos son acumulaciones de materia y energía organizados en un espacio y tiempo que tienen subsistemas y componentes interactivos. La disposición de los componentes y subsistemas constituyen las propiedades estructurales, mientras que los cambios de materia, energía e información son sus propiedades funcionales.

Groppo (1991) afirma que existen dos enfoques para evaluar sistemas de producción agropecuaria:

El enfoque atomístico que tiene como objetivo llegar a entender las interacciones mediante detalles, según causa-efecto, y la separación de los componentes principales del sistema en elementos más simples. Este enfoque ha dado muy buenos resultados con sistemas homogéneos.

El segundo enfoque estudia al sistema en su totalidad, complejidad y dinámica, se basa en el análisis global del problema y da mucha importancia a las interacciones, sus causas y sus efectos, para finalmente llegar a una estrategia

de acción (Groppo, 1991, citado por Morales 1994).

El enfoque de sistemas también ha sido utilizado en programas de transferencia de tecnología, pues muchos afirman que:

"La limitada adopción por los agricultores de las nuevas técnicas de producción refleja una debilidad en la capacidad de los investigadores para formular métodos de producción que compitan favorablemente con los que ya usan los agricultores". En los últimos años se ha desarrollado una metodología denominada "Metodología de Sistemas de Cultivo", la cual permite analizar el medio ambiente de la producción de cultivos. En esta se considera tanto los aspectos biofísicos, económicos como sociales en la producción de cultivos". (Zandtra, Price, Lisinger y Morris, 1986).

Sin embargo se ha realizado poca investigación sobre sistemas de finca y una razón es que estos tienen simultáneamente áreas de interés tanto para las ciencias sociales como para las ciencias biológicas. Los científicos sociales y los biológicos han estudiado estos en forma separada.

Las propiedades funcionales y estructurales resultan de la disposición de los componentes y subsistemas y esto les da características únicas a cada sistema. Esto implica que para el estudio de sistemas se requieran conceptos tanto de las ciencias sociales como biológicas. Además esto implica que debemos acostumbrarnos a un sistema de trabajo más complejo y exigente en creatividad, en visión a largo plazo y con capacidad de reacción rápida frente a los cambios en el entorno. (Tipificación de sistemas de producción agrícola Escobar y Berdegué)

El reto de la agroecología es desarrollar y adaptar y

promover tecnologías adaptadas a la agricultura campesina . Este desafío se puede enfrentar adoptando solo una estrategia agroecológica en el desarrollo rural, que enfatice en forma sistemática las relaciones entre las variables ambientales, técnicas, socioeconómicas y culturales que afectan el uso y producción de recursos locales. (Grossman, 1984).

D. Elementos de una agricultura sostenible

Los métodos orgánicos tienden a corregir problemas de daño al ecosistema en forma directa. Y además disminuye los costos de producción, que es una de las mayores limitantes en el sector rural.

1. Prácticas de conservación de suelos

1. La aplicación de materia orgánica permite que el agua y nutrientes se infiltren en el suelo y se mantengan ahí.
2. La labranza cero o labranza mínima reduce la alteración de la estructura del suelo y así no se daña la vida microbiana.
3. El uso de cultivos de cobertura como leguminosas y pastos, protegen la superficie del mismo.
4. La utilización del barbecho puede ser útil en áreas secas en las que el cultivo no se sostendría en forma continua.

5. Construcción de terrazas y curvas a nivel

Estas prácticas son muy importantes para prevenir la erosión del suelo, pero no son rentables a corto plazo. Solamente con la cooperación de instituciones se puede pensar en programas efectivos de conservación de suelos.

2. Fertilizantes orgánicos

Consiste en productos orgánicos en estado de descomposición y contiene sustancias nutritivas minerales e ingredientes orgánicos. Modifica las propiedades físicas y químicas del suelo. Según su origen se clasifican en:

Estiércoles, residuos de cosecha, abonos verdes, efluentes y lodos, biofertilizantes, desechos de vivienda e industrias.

La fijación de nitrógeno y acumulación de nutrientes de desechos verdes son esenciales para reemplazar los fertilizantes químicos y restaurar el suelo perdido. Existen varias especies de leguminosas que el campesino puede plantar junto con el maíz estas protegen el suelo y fijan nitrógeno. Muchas especies de estas además de fijar nitrógeno pueden ser usadas como barreras vivas, rompe vientos, como trampa para insectos o hierbas medicinales (Agaccess, 1992).

3. Control de plagas.

Se podría definir como la utilización ecológica armónica o razonable de dos o más técnicas que sirvan para controlar plagas con el objeto de mantenerlas a niveles bajos, es decir, que las plagas no causen daños económicos. Las principales técnicas que se pueden utilizar en el programa de control integrado son: combate biológico, cultural, mecánico, físico, genético, ecológico, legal y químico. (tecnología apropiada, agricultura biológica).

La certificación de los productos orgánicos ha sido un elemento importante en los últimos años, para el desarrollo de una agricultura más sostenible principalmente por el incremento en el precio de los productos.

E. Certificación de los productos orgánicos.

La certificación orgánica es garantía al consumidor que un alimento en particular ha sido producido de acuerdo a un conjunto de normas de producción agrícola ecológica.

Existen concepciones erróneas asociadas al concepto de certificación orgánica. La certificación corresponde al método de producción, no al producto en si. El certificado orgánico no es sinónimo de que el producto esté libre de residuos químicos. Este procedimiento es ante todo una herramienta de mercadeo.

Por muchos años se consideró orgánico a aquello que era producido sin químicos, pero en los últimos 7 años se ha dado énfasis al manejo global del sistema. Consecuentemente los certificadores toman en cuenta cada vez más las prácticas agrícola básicas y sanas como rotación de cultivos, manejo de estiércol, formación de suelos, prevención de la erosión.

Un agricultor antes de decidirse a solicitar la certificación debe hacerse varias preguntas: acerca del manejo agronómico de la finca y las ventajas para el mercadeo del producto.

En América Latina es necesario trabajar en la formación de certificadoras propias de cada lugar para que la certificación apoye al desarrollo de la agricultura orgánica y baje los costos de este procedimiento. (Certificación orgánica 1992).

La certificación principalmente trata de garantizar la calidad de los productos, pero para certificar la calidad en el sentido amplio hace falta investigación, pues certificar un producto ecológico no es sencillo.

F. La situación de la agricultura sostenible en América Latina.

El sector agrícola en Honduras enfrenta una crisis en progreso en la cual están involucrados los efectos interactivos entre la posesión desigual de la tierra, el

crecimiento rápido de la población , el deterioro del medio ambiente y la desnutrición. "La deforestación en Honduras se encuentra en el nivel de 10.000 hectáreas por año y se estima que entre 1980 y 1990 el 60% de la deforestación fue consecuencia de las prácticas de rosa y quema. La quema y la escasa tierra para rotar las pequeñas parcelas contribuyen a una baja productividad y por tanto a la pobreza extrema. (Mausolff, 1993).

La D+C (1993) expone que, millones de personas que se dedican a la agricultura en América Latina no poseen tierra. Los efectos de esto pueden ser muy graves tanto para los productores involucrados como para el medio ambiente como por ejemplo:

Quien arrienda tierra sin seguridades, poco interés tendrá en practicar una agricultura sostenible, por el contrario su meta será obtener la mayor producción posible en el menor tiempo posible, valiéndose de un uso intensivo de productos químicos y sin tener en cuenta la erosión y, comprometiendo la fertilidad futura de la tierra.

Los métodos de agricultura orgánica ofrecen una solución simple al dilema por sus prácticas baratas en términos de aportes externos y compatibles con el entorno.

En las condiciones del trópico y subtrópico de América Latina, zonas mas vulnerables pero también mas eficientes en cuanto a la capacidad fotosintética y de actividad biológica y donde también las condiciones socioeconómicas difieren

significativamente, los sistemas productivos serán mas eficientes si responden a los principios de diversidad , integridad y sostenibilidad; una adecuada aplicación de estos principios en nuestras condiciones, permitirá una producción mas eficiente con menores costos en comparación con la agricultura convencional, costosa en insumos y capital. (Simas, 1990)

Karremans (1993) afirma que: El papel de la mujer es muy importante en los sistemas de producción sostenible, es por eso que muchos proyectos en pro de este tipo de agricultura la han tomado como objetivo especial.

Pero no ha sido lo suficientemente reconocido el rol de la mujer rural dentro de un sistema de producción, que mientras satisface las necesidades de la generación actual no compromete las opciones de las generaciones venideras.

El dilema que se plantea ante la difícil situación tanto ecológica como económica es saber que es más importante en los actuales momentos: progreso o medio ambiente, planteado por ambientalistas y desarrollistas está en vías de superación con la teoría del desarrollo sostenible, que trata de poner en práctica lo mejor de ambas actitudes (García, Martín, 1994).

G. Antecedentes históricos.

La práctica de la agricultura ecológica no quiere decir que volvamos al pasado. Esta es una consecuencia de una nueva

consideración, clave de la corriente ecológica moderna. Elegir esta agricultura, los alimentos que ella produce para alimentación del hombre, optar por este modo de cuidar el suelo, representa una práctica real para corregir los errores cometidos por la agricultura química.

La erosión , la desertificación , la contaminación del agua, la acidificación de los suelos, la desaparición de plantas y animales, los cambios climáticos son problemas que necesitan prontas soluciones. Para esto la agricultura ecológica coloca a la sostenibilidad del sistema en primer lugar considerando las siguientes orientaciones:

Aplicando medidas adecuadas de protección al suelo para aumentar y mantener la productividad evitando la erosión y aprovechando al máximo las fuentes naturales de fertilidad.

Protegiendo y conservando las aguas y el medio ambiente de la diversificación y la asociación de cultivos árboles y arbustos en los sistemas productivos (Bellapart, 1988).

Si revisamos los principios que sustentan la agricultura orgánica nos damos cuenta que estos son tan antiguos como la agricultura misma. América Latina, pese a experiencias muy ricas en manejos agrícolas tradicionales. Las culturas Maya, Inca, Azteca tuvieron sus bases en una agricultura ecológica mucho más avanzada que cualquiera de las que existen hoy. (Neugebauer et al, 1993).

En Mesoamérica ya se practicaba la producción del maíz, frijol, cucurbitáceas y otros cultivos con sistemas asociados.

Los Mayas utilizaban el cultivo en chinampas. Los Incas en Sudamérica, practicaban la conservación de suelos construyendo terrazas. Todas estas prácticas son un ejemplo de lo que los seres humanos podemos hacer si nos organizamos y respetamos lo que la naturaleza nos da (Castañeda et al, 1992).

En América Latina, los pequeños agricultores han desarrollado y/o heredado sistemas de cultivo complejos que se adaptan bien a condiciones locales; esto les ha permitido satisfacer sus necesidades vitales por siglos, aún bajo condiciones ambientales adversas tales como terrenos marginales, sequía o inundaciones (Ruthenberg, 1971)".

"En general estos ecosistema son altamente diversificados, manejados con niveles de tecnología bajos y con insumos generados localmente. Ellos también dependen de los recursos locales, labor manual o animal y de la fertilidad natural del suelo, una función usualmente mantenida con barbechos, el uso de leguminosas y/o abono (Egger 1981, Wilken 1977)".

V. METODOLOGIA

Este trabajo se realizó a tres niveles en los cuales se utilizaron varios métodos de investigación social.

El primero se hizo a nivel de comunidades. En este se recogió información secundaria, se aplicó una encuesta exploratoria y se estratificó la población socioeconómicamente mediante el juego sociológico, en cada comunidad. Basándose en lo anterior, se eligieron los estudios de caso y se recogió la información requerida para el análisis a nivel de fincas. En el caso de Guacamayas por estar en la zona de amortiguamiento de una reserva se aplicó una encuesta formal para medir la actitud de la población hacia la protección de los recursos naturales. Finalmente se analizó la información recogida a los tres niveles.

A. Primer nivel: Las comunidades

1. Recolección de la información

a. Revisión de información secundaria

Se hizo una revisión exhaustiva de la literatura publicada sobre agricultura sostenible. Se buscó la información registrada del Proyecto de Desarrollo Rural Integrado dirigido por Vecinos Mundiales en el Municipio de

San Juan de Flores y La Villa de San Francisco, Departamento Francisco Morazan.

Para Guacamayas se revisaron estudios realizados en el Parque Nacional La Tigra y su zona de amortiguamiento. Además se hicieron entrevistas con informantes claves como: personas involucradas en el proyecto antes mencionado, instituciones de desarrollo y personas involucradas en el sistema de producción agrícola sostenible.

Con base en toda esta información finalmente se decidió hacer el estudio en las comunidades de El Hato y Guacamayas por sus características similares en cuanto a la participación con el Programa de Desarrollo Rural Integrado, y sus características diferentes en cuanto a agroecología y nivel socioeconómico.

b. Encuesta exploratoria

Una encuesta exploratoria se realizó con el propósito de escoger los estudios de caso de las fincas con un sistema de producción agrícola más convencional y más sostenible.

Las entrevistas fueron semiestructuradas, se preparó una lista de control de preguntas por anticipado. .

La encuesta se aplicó a todas las familia que practican la agricultura en la comunidad. Las preguntas se hicieron a los jefes de familias de una manera informal. Durante la entevista se anotaban principalmente datos en cifras y después

cuando terminaba se anotaban otros detalles. Para lograr una mayor confianza con las familias y que la información sea válida y confiable.

La encuesta contenía preguntas con temas referentes a aspectos económicos, manejo agronómico de los cultivos y comercialización de los productos (ver Anexo 1), tales como: posesión de bienes, tipo de tenencia de la tierra, cultivos que siembra, uso de agroquímicos, prácticas de manejo y conservación de suelos, lugar y forma de venta de los productos.

c. Juego Sociológico

Durante la planificación de la investigación se determinó que sería conveniente tener cuatro estudios de caso, dos del estrato socioeconómico alto y dos del estrato socioeconómico bajo. Para conseguir este objetivo se aplicó el juego sociológico, instrumento que permite estratificar la población socioeconómicamente.

Con la ayuda de un informante clave ¹ se hizo un listado de todas las familias de la comunidad con el nombre del jefe del hogar. Luego se escribió el nombre de cada jefe de hogar en tarjetas y se solicitó a dos informantes claves ² que

En este caso el presidente del patronato.

Dos personas que conocían muy bien a todas las familias en la comunidad.

clasificaran a las familias en cuatro estratos socioeconómicos, que fueron: ricos, aprediablemente ricos, apreciablemente pobres y pobres. Los criterios para clasificar a las familias fueron similitud en los bienes que poseían y los ingresos que percibían; todo esto de acuerdo a las percepciones propias de cada informante. La clasificación se realizó solamente con dos informantes, ya que los resultados fueron muy similares en los dos casos.

Posteriormente, los estratos medios con los extremos se agruparon en un solo grupo. Los estratos finales de donde se eligieron los estudios de caso fueron pobres y ricos³.

d. Encuesta formal

Con el objetivo de medir la actitud de la población de Guacamayas hacia la conservación y protección de los recursos naturales se aplicó una encuesta. Esto se hizo al azar y mediante entrevistas estructuradas (ver Anexo 2) y de carácter formal. Durante la entrevista se escribía todo lo que el entrevistado expresaba. Esto se hizo por la confianza ganada con los pobladores después de varios meses de visitarlos. En Guacamayas es mas importante por estar ubicada en la zona de amortiguamiento de la reserva ecológica La Tigra.

Ricos = Ricos + apreciablemente ricos
Pobres= Pobres + apreciablemente pobres

2. Procesamiento y análisis de la información.

Las características de las comunidades se analizaron con base en los datos de la encuesta exploratoria, procesados con el programa lotus. Las variables que se tubieron en la encuesta exploratoria fueron las que se muestran en el cuadro.

Cuadro 1. Variables de la encuesta exploratoria y juego sociológico con su definición y unidad en que se expresa.

Nombre de la variable	Definición	Unidad
1. Integrantes de la familia (PERSFAM).	Número de personas en la familia.	Personas/familia.
2. Bienes que posee la familia (PATRIMO).	Valor de los bienes de la familia.	Lempiras.
3. Animales (ANIMAL).	Valor de los animales.	Lempiras.
4. Tierra propia (TIERPROP).	Area de tierra que posee la familia.	Ha.
5. Índice de diversidad de cultivos (DIVECUL).	Convinación entre número de cultivos y área cultivada de cada uno.	Porcentaje.
6. Índice de uso de agroquímicos (USOAGQ).	Grado de uso de agroquímicos.	Porcentaje.
7. Índice de manejo dde suelos (MANESUE).	Prácticas de manejo de suelos.	Porcentaje.
8. Índice convinado de sostenibilidad (SOSTENI).	Relación entre 5, 6, 7. (*).	Porcentaje.
9. Proximidad del lugar donde venden los productos (PROXMER).	Lugar de acuerdo a la distancia a las comunidades.	Grados 1,2 y 3.
10. Nivel de intermediación con que venden los productos (NIVINTER).	Número de intermediarios para vender los productos.	Grados 1, 2 y 3.
11. Estrato socioeconómico (ESTRATO).	Nivel de riqueza de acuerdo a la estratificación del juego sociológico.	Estratos, alto, apreciablemente alto, apreciablemente bajo y bajo.

Para escoger los estudios de caso se creó un índice ponderado de sostenibilidad, que se aplicó a todas las familias encuestadas. Las ponderaciones establecidas fueron establecidas fueron las que más se adecuaban a la información registrada , y estas fueron según apreciación consensada de los asesores de la tesis.

SOSTINI = DC (0.2) + UA (0.2) + MS (0.6)

SOSTENIV = Índice de sostenibilidad

DIVECUL = Índice de diversidad de cultivos

USOAGQ = Índice de uso de agroquímicos

MANESUE = Índice de manejo de suelos

Cada aspecto está dado en porcentajes, donde la finca que tiene mayor diversidad de cultivos(*), menor uso de agroquímicos y más prácticas de manejo y conservación de suelos dentro de la comunidad tiene un porcentaje de 100 %.

(*) Con respecto a la diversidad de cultivos se tomó en cuenta el número de cultivos y el área de cada uno en la finca. Para esto se relacionaron las áreas de cada cultivo por medio del coeficiente de variación.

El índice de diversidad de cultivos está dado por la relación entre el número de cultivos y el coeficiente de variación de la superficie cultivada de cada cultivo (en tanto por uno), con la salvedad que cuando es solamente un cultivo y el coeficiente de variación es cero la relación que

en este caso sería infinito se toma como cero.

$$\text{DIVCUL} = \frac{\text{Número de cultivos}}{\text{CV de la superf. cult.}} \cdot \frac{\text{Número de cultivos}}{\text{s/x de la superficie cult.}}$$

El índice de uso de agroquímicos se obtiene, dando un valor relativo al uso de insecticidas, fungicidas y fertilizantes, este valor es mayor cuanto menores sean las cantidades y frecuencias del uso de agroquímicos.

Para poder tipificar las fincas con base en el manejo agronómico, se tomaron en cuenta estos tres índices: índice de diversidad de cultivos, índice de uso de agroquímicos y el índice de manejo de suelos, ponderados en el índice combinado de sostenibilidad. Esto se hace con la finalidad de agrupar productores con características similares y con base en estas formular recomendaciones o tomar decisiones para proyectos futuros de desarrollo de la comunidad.

Para los diagramas de separación de grupos de las fincas se parte de la media en el par discriminante sumandole y restandole a cada media una y dos desviaciones típicas se conforman tres grupos de productores: en el tipo del centro representa los productores del grupo medio que es el mas típico, el inferior muestra el grupo de productores marginales y el tipo superior muestra a los productores de avanzada. La presentación de la muestra de la clasificación de los grupos de productores se muestra en la figura 1.

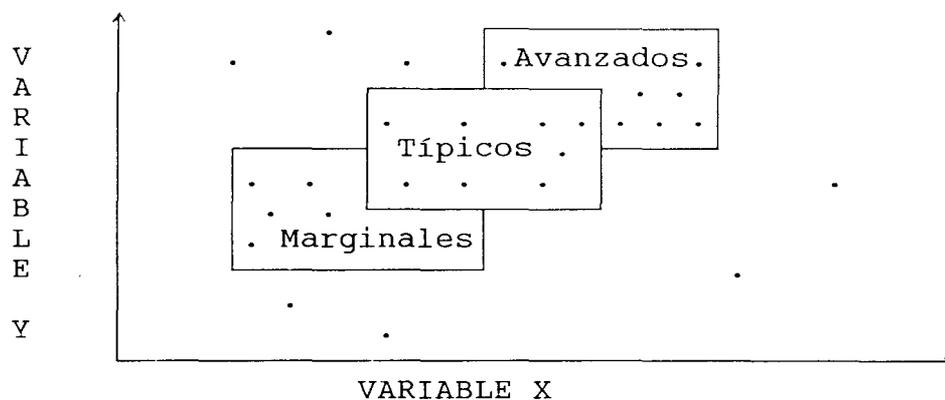


Figura 1. Clasificación de los productores de la comunidad de Guacamayas en grupos marginales, típico y de avanzada.

B. Segundo nivel: Las fincas

1. Recolección de la información

Basándose en los resultados del juego sociológico y la encuesta exploratoria se procedió a seleccionar los cuatro estudios de caso como indica el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Estudios de caso por estrato socioeconómico y por sistema de producción.

Estrato socioeconómico Sistema de producción	Alto (ESA)	Bajo (ESB)
Convencional (MMC)	ESA-MMC	ESB-MMC
Sostenible (MMS)	ESA-MMS	ESB-MMS

Las variables consideradas para el análisis de los estudios de caso fueron las que se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Variables para los estudios de caso de las comunidades de Guacamayas y El Hato.

Nombre de la variable	Medida utilizada (Unidades)
<p>1. Para caracterizar las unidades de producción.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Extensión y tenencia de la tierra. -Condiciones de vivienda. -Nutrición de la familia. -Nivel de educación y capacitación. -Nivel de participación en organizaciones sociales. -Actitud hacia la conservación de recursos naturales. 	<p>Hectareas (Ha).</p> <p>Apreciativo.</p> <p>Apreciativo.</p> <p>Nivel de escolaridad.</p> <p>Organizaciones en las que participa.</p> <p>Según encuesta (Guacamayas)</p>
<p>2. Para caracterizar el manejo agronómico de la finca.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diversificación de cultivos. -Posesión de animales. -Control de plagas y enfermedades. -Obras de conservación de suelos. -Riego. -Uso de mano de obra. -Comercialización. -Rendimiento. 	<p>Según índice DIVCUL.</p> <p>Clase y valor.</p> <p>Tipo de prácticas.</p> <p>Número y tipo.</p> <p>Disponibilidad y tipo.</p> <p>Familiar o contratada (jornales)</p> <p>Lugar y forma de venta.</p> <p>Unidad, según cultivo/ Ha.</p>
<p>3. Para caracterizar el desempeño económico, para 1994.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ingreso bruto. -Costo total. -Ingreso neto. -Costo por unidad -Relación beneficio/costo. 	<p>Lempiras.</p> <p>Co/Ha. (Lempiras)</p> <p>Lempiras</p> <p>Co/Unidades/Ha. (Lempiras)</p> <p>Porcentajes (%)</p>

La información se recogió por medio de conversaciones informales en convivencia con las familias.

2. Procesamiento y análisis de la información

El análisis a nivel de finca se basó en los datos de los estudios de caso. En cada caso se obtubieron los flujos económicos. Ingresos y egresos, en efectivo y de oportunidad: Flujo neto efectivo y de oportunidad.

Además basandose en la metodología de Hart se realizó diagramas de flujos para cada estudio de caso, donde se gráficamente se aprecia la finca como un sistema con todas sus entradas, salidas y las interacciones entre los diferentes componentes de este.

Se hicieron contrastes entre los estudios de caso de cada comunidad y entre comunidades para ver semejanzas y diferencias, tanto por estratos socioeconómicos como por sistemas de producción.

3. Tercer nivel: Los cultivos.

Se evaluaron los coeficientes técnicos y económicos de cada cultivo y se compararon con los estándares promedios en Honduras. Se buscaron estandares usados por BANADESA, el Ministerio de Recursos Naturales, SECPLAN y en Censo Nacional en las cuales solamente se encontraron datos de maíz y frijol, los promedios de hortalizas fue imposible conseguir de estas fuentes por lo que se resolvió utilizar los datos del Catalogo de oportunidades de inversión privada en la agricultura hondureña preparado por la secretaria de Recursos Naturales.

Los datos de costos de insumos se actualizaron con el valor de la inflación del año 1993 y 1994. Para el caso de la mano de obra se multiplicó el número de jornales por el valor promedio que se pagó en 1994 (L. 15). En el caso de la mano de obra para la preparación del terreno se utilizó el valor de los

jornales utilizados en esta actividad. Estos datos se obtuvieron de 2 personas con gran experiencia en trabajo de campo⁴, que fueron muy similares, lo cual da mas consistencia a estos valores.

El precio de venta para las hortalizas se tomó del promedio anual de los precios en la Escuela Agrícola Panamericana. Para maíz y frijol se tomó el vallor proyectado para 1994 por el Ministerio de Recursos Naturales. Para el café se tomó el precio pagado por la Cooperativa COMISAJUL en el año 1994.

Los indicadores económicos usados fueron: las estructuras de costos para mano de obra e insumos, Ingreso bruto, Costo/Ha, Costo/ Unidad producida, beneficio y relación beneficio/costo.

Los costos no incluyeron el interes del capital, y por tanto el beneficio y la relación Beneficio/Costo son tambien fremuneración al capital, la administración y el riesgo.

Ing. Victor Muñoz y Ing Poberto García, personas que trabajaron en la Escuela Agrícola Panamericana por 25 años en trabajos de campo.

VI. RESULTADOS Y DISCUSION

A. Primer nivel: Las comunidades

1. Guacamayas

a. Antecedentes de la comunidad.

La comunidad de Guacamayas se encuentra en el límite del parque y la zona de amortiguamiento del Parque Nacional La Tigra, en la zona subcentral de Honduras (ver figuras 1, 2 y 3), a 11 Km. en línea recta al nor-este de Tegucigalpa. Está localizada en los 14° 11' de latitud Norte en el departamento de Francisco Morazán en el Municipio de San Juan de Flores. Tiene un suelo clasificado taxónomicamente como Lithic Ustorthents y Ultic haplultals y una textura fina. Las principales limitaciones de este suelo para un uso intensivo son su poca profundidad, la pendiente (30-75%) y la baja fertilidad.

Esta zona pertenece a la zona de vida bh-MBS según la clasificación de Holdrige, con un promedio de precipitación anual de 1738 mm y una temperatura promedio anual de 18.03°C.

El parque Nacional La Tigra tiene un gran valor desde el punto de vista hidrológico como área productora y reguladora del recurso hídrico. El parque ha sido durante muchos años la principal fuente de abastecimiento de agua para consumo humano para la ciudad de Tegucigalpa y para otras comunidades

aledañas.

El desarrollo de actividades agrícolas en la zona de amortiguamiento del parque se ha visto muy favorecido por la producción hídrica del área al proporcionar agua para riego de excelente calidad en la época que más se necesita.

El parque Nacional La Tigra no solo tiene un gran valor estético sino también económico; constituye la fuente más confiable para Teucigalpa, durante todo el año debido principalmente a su gran capacidad reguladora. El bosque nublado del parque proporciona más del 40% del agua para la ciudad de Tegucigalpa.

Con respecto a la calidad del agua se ha reportado coliformes como resultado de la presencia cada vez mayor de personas tanto residentes como visitantes. La contaminación por el uso de agroquímicos es creciente, como consecuencia de la presencia de cultivos, especialmente de hortalizas. Según análisis de agua hechos en las fuentes de agua de los acueductos de San Juan y Jutiapa se han encontrado DDT y Clordano en niveles más arriba de los permitidos por la E.P.A., además, que se está desarrollando en área de bosque café que no necesita sombra lo cual provoca deforestación total de la cobertura vegetal.

Las comunidades aledañas a la reserva juegan un papel muy importante para su cuidado y conservación.

Este estudio se realizó en la comunidad de Guacamayas, por lo que se describen a continuación algunos aspectos de la

misma.

Guacamayas fue asistida por el programa de Desarrollo Agrícola Integrado de Vecinos Mundiales financiado por Acorde, RR. NN. y C.R.S. durante el período de 1987 a 1990. El objetivo de este programa fue aumentar la producción para mejorar el nivel de vida pero sin dañar los recursos naturales.

El programa promovió algunas tecnologías de mejoramiento de suelos y, debido al interés de muchas personas, se les ayudó a mejorar sus plantaciones de café y frutales.

Las tecnologías mas comunes y con mayor aceptación fueron: las zanjas a nivel, labranza mínima, siembra de barreras vegetativas, uso de cobertura muerta, siembra de leguminosas, utilización de materia orgánica. Además cada quince días recibían capacitación teórica acerca de problemas de los cultivos.

Para complementar trabajaron en el área de salud, en este caso capacitando especialmente a la mujer en base a los siguientes objetivos:

1. Educar, motivar y concientizar a la mujer en la búsqueda de buena salud humana, por medio de la higiene y alimentación balanceada.
2. Concientizar y motivar en el aprovechamiento de los recursos locales disponibles que contengan proteínas, vitaminas y otros elementos.
3. Concientizar y motivar a la mujer que tiene derechos y

obligaciones de participar en el desarrollo integral, esto para tener una vida más digna y saludable.

Este programa atendió a un promedio de 10 comunidades por año y Guacamayas fue donde la gente respondió de mejor manera y se han visto resultados más notables, pues después de 1990 cuando el programa terminó la gente siguió aplicando la mayoría de prácticas.

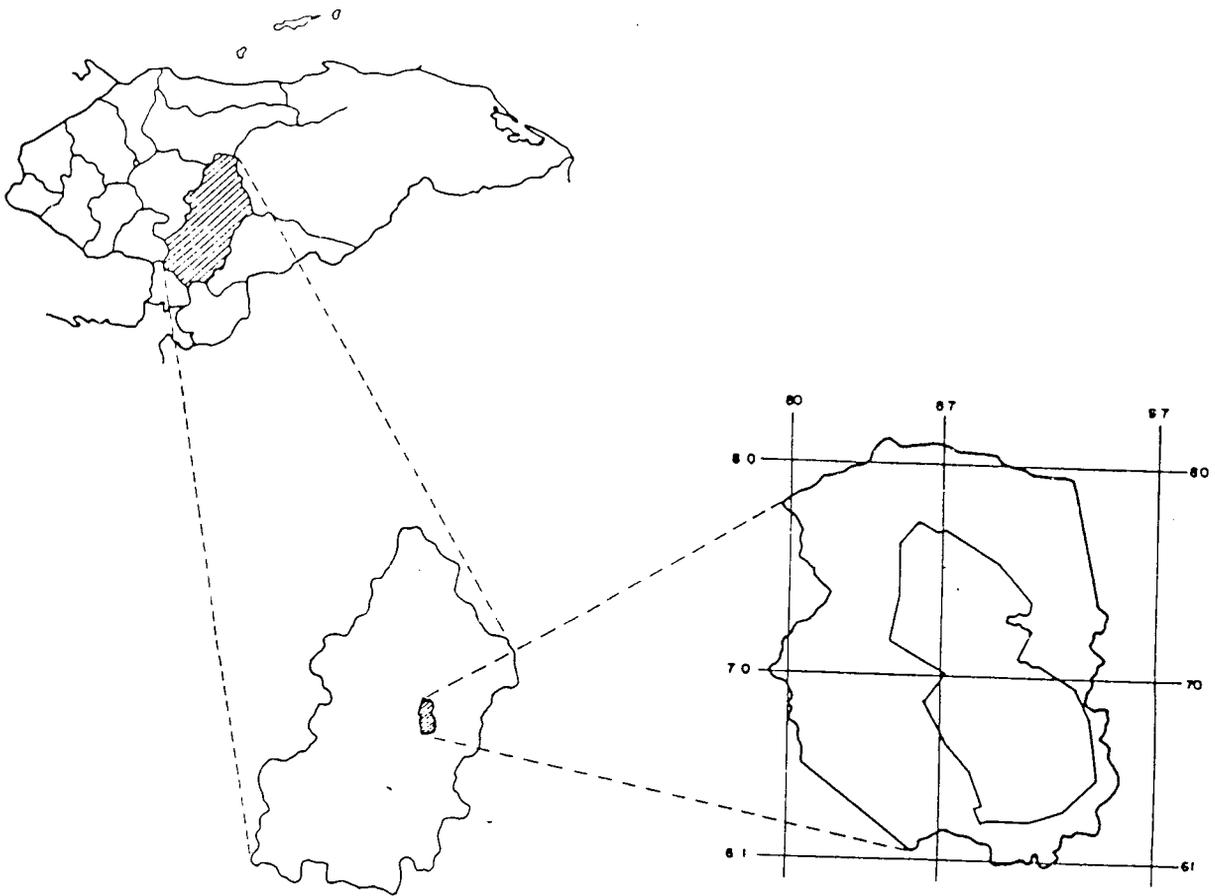


Figura 2. Mapa de Honduras y ubicación del departamento Francisco Morazán y dentro de este El Parque Nacional La Tigra.

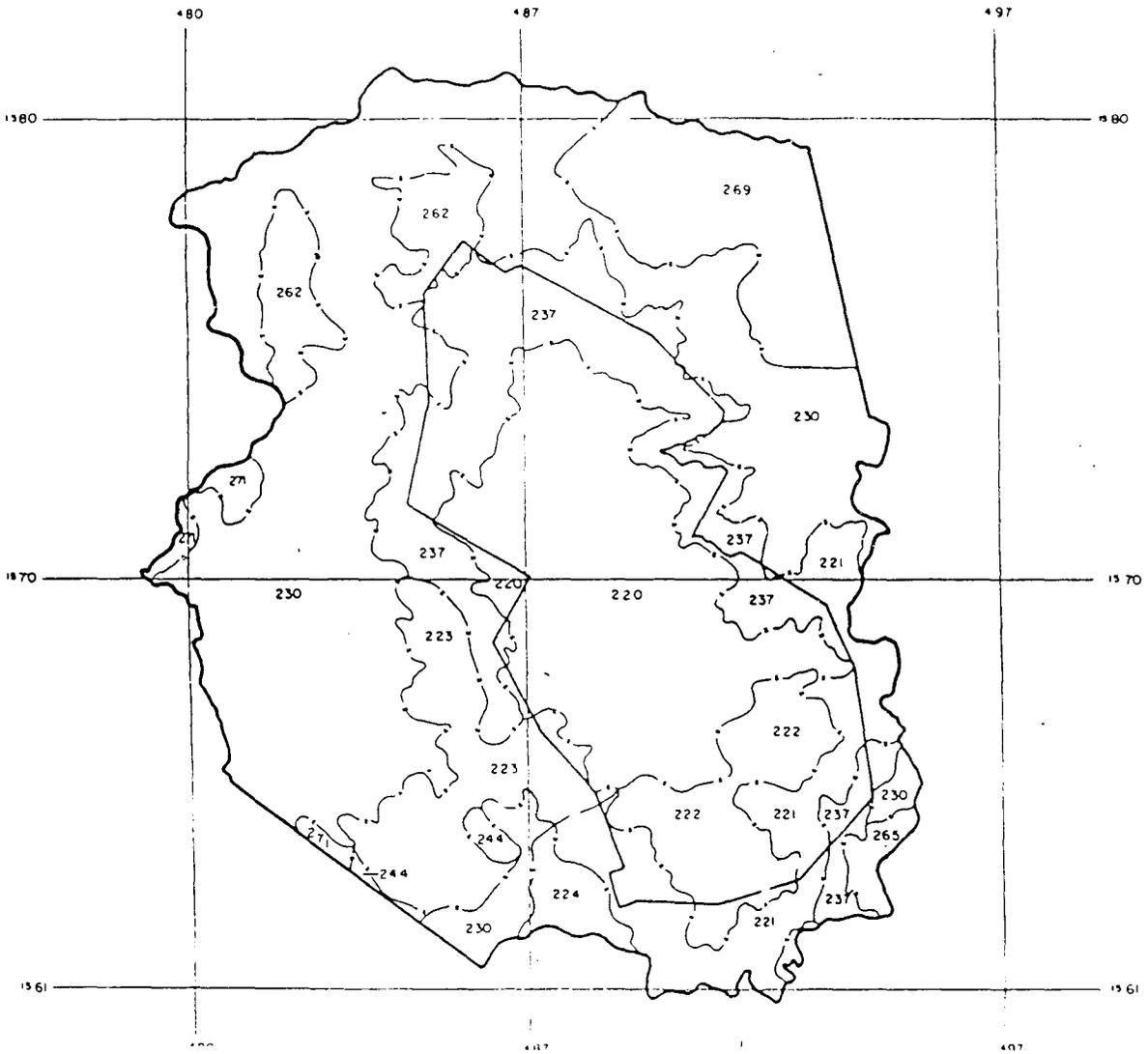


Figura 3. Mapa del parque nacional La Tigra y su zona de amortiguamiento.

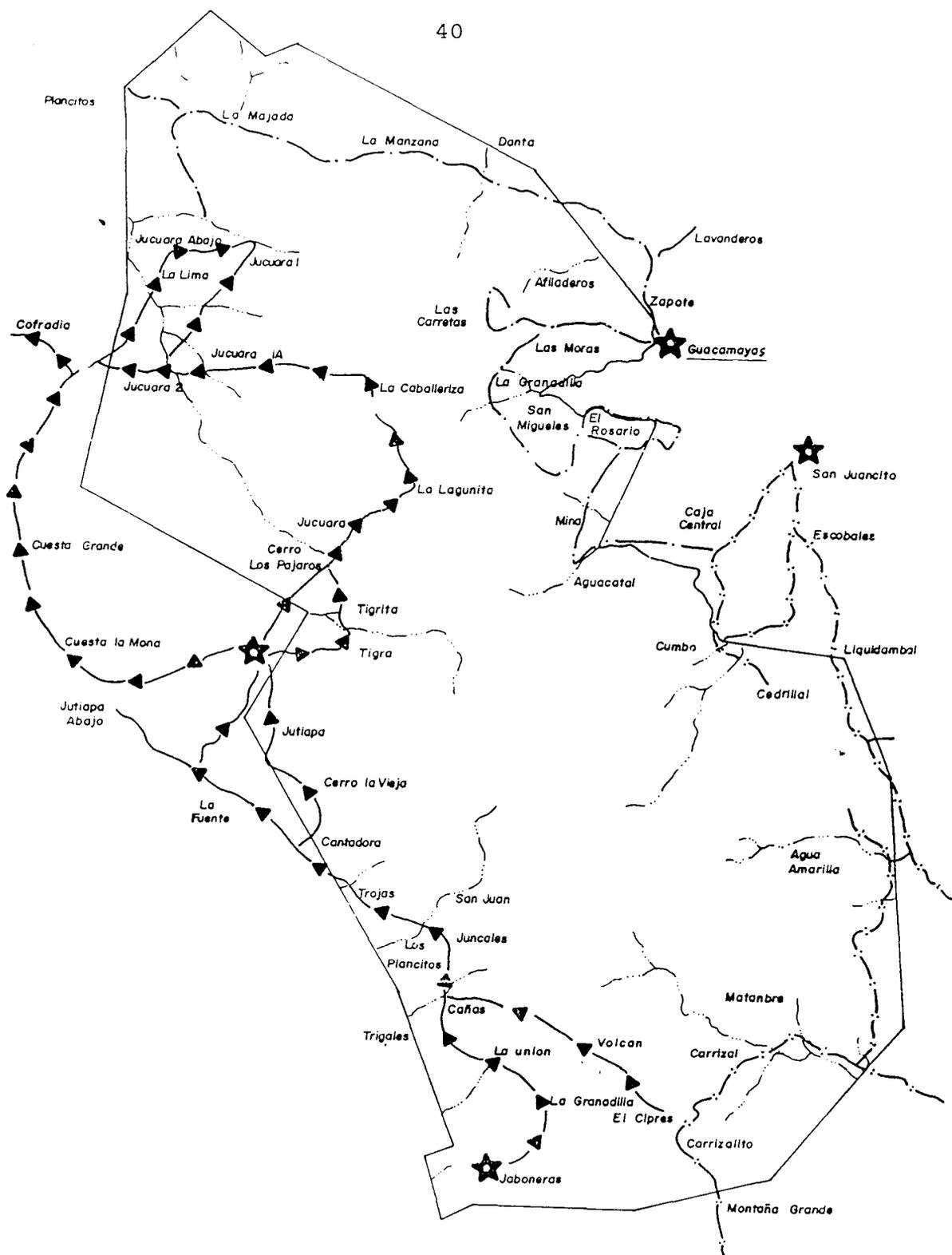


Figura 4. Principales comunidades dentro del parque nacional La Tigra.

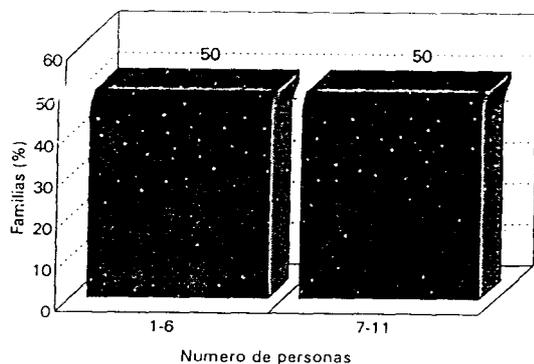
b. Caracterización de la comunidad de Guacamayas

La encuesta exploratoria tuvo 10 variables (Anexo 1), con los datos de campo se obtuvo la media, desviación típica y coeficiente de variación, con la distribución de intervalos se pueden visualizar en las siguientes gráficas. Además se incluyen los estratos socioeconómicos que fueron el resultado del juego sociológico.

$$\begin{aligned}x &= 5,5 \\s &= 2,5 \\cv &= 47 \%\end{aligned}$$

Intervalo	Porcentaje (%)
1 - 6	50
7 - 11	50

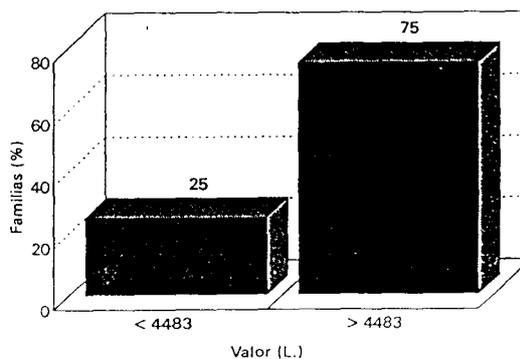
Integrantes de la familia



$$\begin{aligned}x &= 4,483 \\s &= 2,312 \\cv &= 51,58 \%\end{aligned}$$

Intervalo	Porcentaje (%)
< = 4.483	25
> 4.483	75

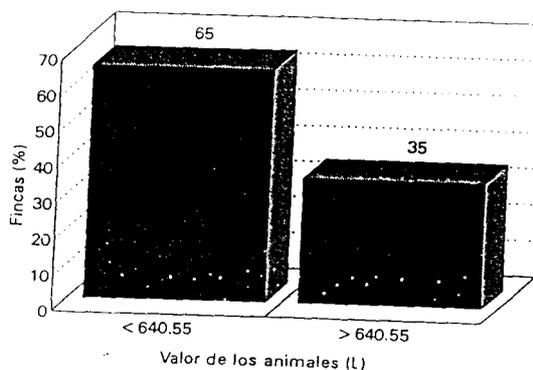
Bienes de la familia



$\bar{x} = 640,65$
 $s = 858,42$
 $cv = 133,99 \%$

Intervalo	Porcentaje(%)
$\leq 640,55$	65
$> 640,65$	35

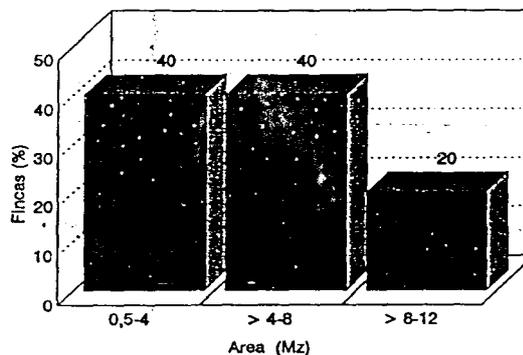
Valor de los animales



$\bar{x} = 3,27$
 $s = 3,13$
 $cv = 95,85 \%$

Intervalo	Porcentaje(%)
0 - 4	40
$>4 - 8$	40
$>8 - 12$	20

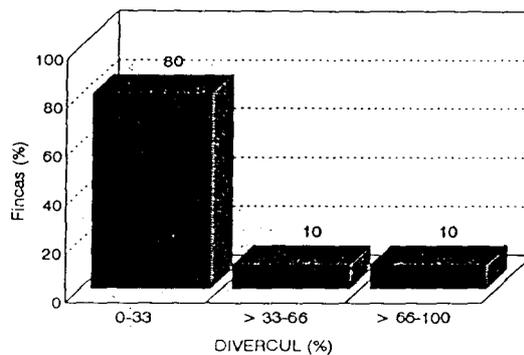
Area de tierra propia



$\bar{x} = 19,53$
 $s = 27,05$
 $cv = 138,50 \%$

Intervalo	Porcentaje(%)
0 - 33	80
$>33 - 66$	10
$>66 - 100$	10

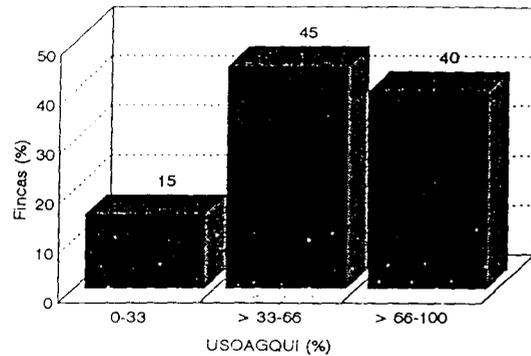
Indice de diversidad de cultivos



ndice de uso de agroquímicos

$$\begin{aligned}x &= 65,45 \\s &= 33,30 \\cv &= 50,88 \%\end{aligned}$$

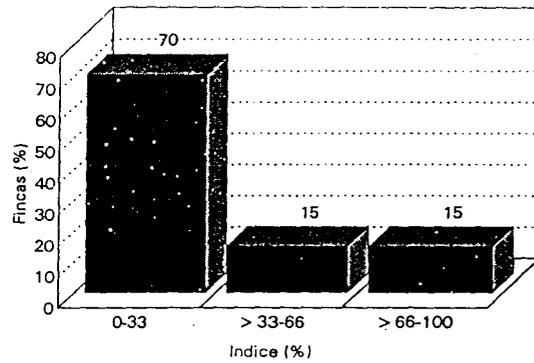
Intervalo	Porcentaje(%)
0 - 33	15
>33 - 66	45
>66 - 100	40



Indice de manejo de suelos

$$\begin{aligned}x &= 30,43 \\s &= 29,30 \\cv &= 96,31 \%\end{aligned}$$

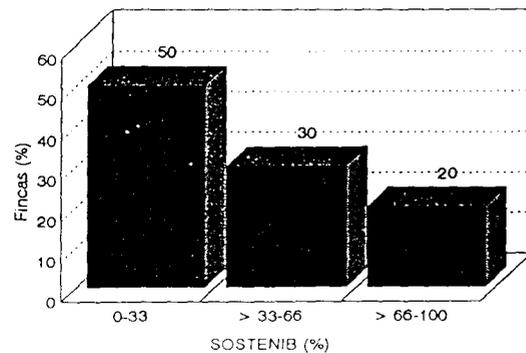
Intervalo	Porcentaje(%)
0 - 33	70
>33 - 66	15
>66 - 100	15



Indice de sostenibilidad

$$\begin{aligned}x &= 41,94 \\s &= 24,10 \\cv &= 59,60 \%\end{aligned}$$

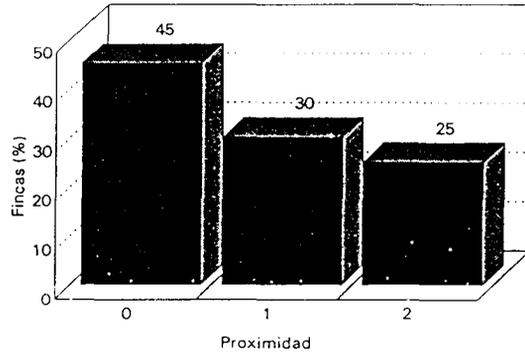
Intervalo	Porcentaje(%)
0 - 33	50
>33 - 66	30
>66 - 100	20



$x = 0,80$
 $s = 0,83$
 $cv = 104,19 \%$

Intervalo	Porcentaje(%)
0	45
1	30
2	25

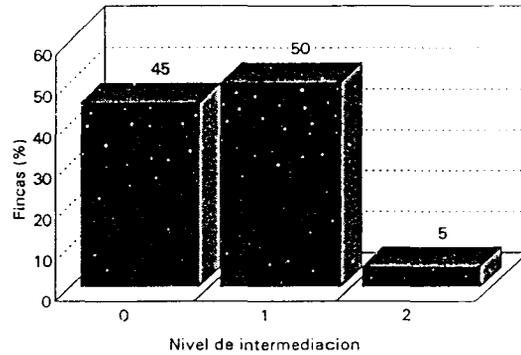
Proximidad al lugar donde venden los productos



$x = 0,60$
 $s = 0,60$
 $cv = 99,71 \%$

Intervalo	Porcentaje(%)
0	45
1	50
2	5

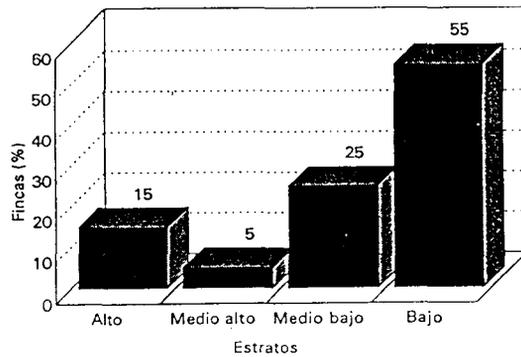
Nivel de intermediación para la venta de los productos



$x = 1,65$
 $s = 0,98$
 $cv = 59,88 \%$

Intervalo	Porcentaje (%)
Alto	15
Aprec. alto.	5
Aprec. bajo	25
Bajo.	55

Estratos socioeconómicos



De las variables presentadas graficamente podemos destacar lo siguiente: El patrimonio familiar en la mayoría de la población está sobre L. 4.483 que fue la media poblacional. En general las familias poseen muy pocos animales principalmente gallinas y un animal de carga, esto se debe principalmente a las condiciones del ambientales, propias de las dos comunidades.

En cuanto al manejo agronómico, con base en los índices ponderados se puede decir que en Guacamayas la mayoría tiende al monocultivo, además solamente en pocas fincas se hace un uso indiscriminado de agroquímicos. En pocas fincas se hacen prácticas de manejo y conservación de suelos.

Los valores de los subíndices dan como consecuencia un valor bajo del índice de sostenibilidad.

c. Relación entre características

Para el análisis de relación se tomaron en cuenta once datos de campo de la encuesta exploratoria y el juego sociológico y se correlacionaron por medio del coeficiente de Pearson. Los resultados se muestran en el cuadro 4.

Cuadro 4. Resumen de las correlaciones de las variables para la comunidad de Guacamayas.

	PATRIMO	PERSFAM	ANIMAL	TIERPROP	DIVERCUL	USOAGQ	MANESUE	SOSTENI	PROXMER	NIVINTER
ESTRATO	-0,0754 0,7521	-0,0515 0,8293	0,4489 0,0471	0,4519 0,0471	0,0884 0,7107	-0,2269 0,3359	0,2781 0,2351	0,1375 0,5631	0,4857 0,0299	0,3739 0,1014
NIVINTER	0,1221 0,6080	-0,1021 0,6685	0,1358 0,5680	0,1917 0,4181	0,3042 0,1922	-0,2600 0,2681	0,0789 0,7408	0,0508 0,8866	0,8866 0,0001	
PROXMER	0,2151 0,3622	-0,2198 0,3518	0,1281 0,5902	0,1263 0,5957	0,2866 0,2204	-0,3386 0,1442	0,1083 0,6492	0,0435 0,8555		
SOSTENIB	0,0981 0,6807	-0,3317 0,1530	0,0136 0,9545	0,3737 0,1046	0,4768 0,0335	0,3762 0,1020	0,8459 0,0001			
MANEJSUE	0,0699 0,7694	0,0128 0,9570	0,1605 0,4989	0,1382 0,5609	0,1988 0,4007	0,0964 0,6859				
USOAGQUI	0,1378 0,5622	-0,4022 0,0787	0,1530 0,5196	0,2723 0,2454	0,1535 0,5181					
									r= Coeficiente de Pearson p= Nivel de significación	
DIVERCUL	-0,0730 0,7597	-0,5593 0,0103	0,0258 0,9139	0,4040 0,0772						
TIERPROP	-0,0689 0,7726	-0,2201 0,3509	0,2981 0,2017							
ANIMAL	-0,2329 0,3229	0,0488 0,8378								
PERSFAM	-0,3933 0,3229									

Los resultados más destacables de este análisis son los siguientes: El número de integrantes de la familia está altamente relacionado y en forma negativa el índice de diversidad de cultivos. Esto indica que las familias mas largas cortas tienden al monocultivo.

Las familias que poseen menos tierra tienden a tener una mayor diversidad de cultivos.

La sostenibilidad esta fuertemente correlacionada con las prácticas de manejo de suelos y tambien existe una asociación media con la diversidad de cultivo.

De estos análisis podemos decir que en la comunidad de Guacamayas las familias mas numerosas tienden a usar menos agroquímicos esto posiblemente puede deberse a que al contar con más mano de obra se realizan otras prácticas para el control de las plagas.

No existe ninguna correlación entre los subindices ponderados de sostenibilidad, es decir, que la diversidad de cultivos, uso de agroquímicos y las prácticas de manejo de suelos no tienen influencia entre ellas.

El valor de los animales que posee la unidad familiar se tomó separadamente del patrimonio porque se consideró que los animales tienen un función muy importante en un manejo sostenible de las fincas. Sin embargo según el coeficiente de Pearson existe una asociación baja y no significativa entre el valor de los animales y todas las variables consideradas, excepto con el estrato socioeconómico con el cual se vio una

relación media y positiva, lo que indica que las familias de los estratos socioeconómicos más altos tienden a tener mayor número de animales.

En cuanto a aspectos de mercado, existe una relación media positiva entre la diversidad de cultivos y el nivel de intermediación. Es decir cuanto mas cultivos se siembran en la finca, más directamente vende los productos, esto es seguramente porque quien ofrece mas variedad de productos tiene mayores posibilidades de vender mas rapidamente sus productos.

El estrato socioeconómico no tuvo ninguna influencia con el manejo agronómico que se le da a la finca, y si existe una asociación media con el lugar y forma de vender los productos. Posiblemente porque la mayoría vende sus productos hortícolas directamente en Tegucigalpa, el café en la cooperativa y el maíz es para el autonsumo.

d. Resultados del juego sociológico.

Como resultado del juego sociológico se estratificó a la población ⁵ en cuatro estratos, dos extremos (Pobres y ricos) y dos medios (medianamente pobres y medianamente ricos). Para elegir los estudios de caso se tomo como un solo estrato los ricos con los medianamente ricos y de la misma manera con los

En esta población se tomó en cuenta solamente a las familias que tienen como actividad predominante la agricultura.

dos restantes. Los resultados se indican a continuación en los cuadros 5 y 6.

Cuadro 5. Agricultores clasificados por estrato socioeconómico.

Nombre del agricultor	Número correlativo	Estrato Socioeconómico
Rufino Salgado	1	bajo
Esteban Cerrato	2	bajo
Martín Domínguez	3	alto
Juan Hernández	4	bajo
Juan Nuñez	5	alto
José Luis Matute	6	medianamente bajo
Porfirio Galea	7	medianamente alto
Simeon Flores	8	bajo
Lázaro Godoy	9	medianamente bajo
Angel Irias	10	medianamente bajo
Andrea Matute	11	bajo
José Nasario Pineda	12	bajo
Carlos Cuello	13	bajo
Miguel Pineda	14	medianamente bajo
Dora Perdomo	15	alto
Javier Flores	16	bajo
Lauriano Pineda	17	bajo
Eulogio Pineda	18	bajo
Elizandro Aguilar	19	medianamente bajo
Basilio Pineda	20	bajo

En la comunidad de Guacamayas la mayor parte de la población pertenece a un estrato socioeconómico bajo, 55% bajo y 25% del estrato medianamente bajo y tan solo un 15% y 5% a los estratos alto y medio alto respectivamente. Es decir la riqueza esta en un pequeño porcentaje de la población.

Cuadro 6. Estratos socioeconómicos de la población de Guacamayas en porcentajes.

Estrato socioeconómico	N. de familias	Porcentaje (%)
Alto	3	15
Apreciablemente alto	1	5
Apreciablemente bajo	5	25
Bajo	11	55
Total	20	100

**e. Tipificación de los productores
y conformación de grupos**

Para agrupar a los agricultores de acuerdo al manejo agronómico y poder tomar decisiones con cada grupo, se tomaron las variables de la encuesta exploratoria que tienen relación con esto y en este caso se agrupó de acuerdo a los índices ponderados de sostenibilidad.

Para el primer par de variables (índice de diversidad de cultivos e índice de uso de agroquímicos) la figura 5 nos muestra los resultados de separar los grupos de productores de acuerdo a sus medias y desviaciones típicas y como se agrupan en marginales, medios y avanzados aunque algunos no entran en ninguno de los tres grupos. Entre los productores que se encuentran en el grupo marginal tenemos a los productores 5, 16 y 19. En el grupo de productores típicos están los productores 2, 3, 4, 8, 12, 15 y 20 y en el grupo de avanzada está el productor 6. Los restantes están fuera de los tres grupos, en consecuencia podemos decir que, en general los

agricultores deben mejorar su manejo de los agroquímicos y posiblemente tendrán que diversificar mas sus cultivos para que esto a la vez ayude al control de plagas y se pueda disminuir las aplicaciones de agroquímicos.

Índice de diversidad de cultivos con índice de uso de agroquímicos

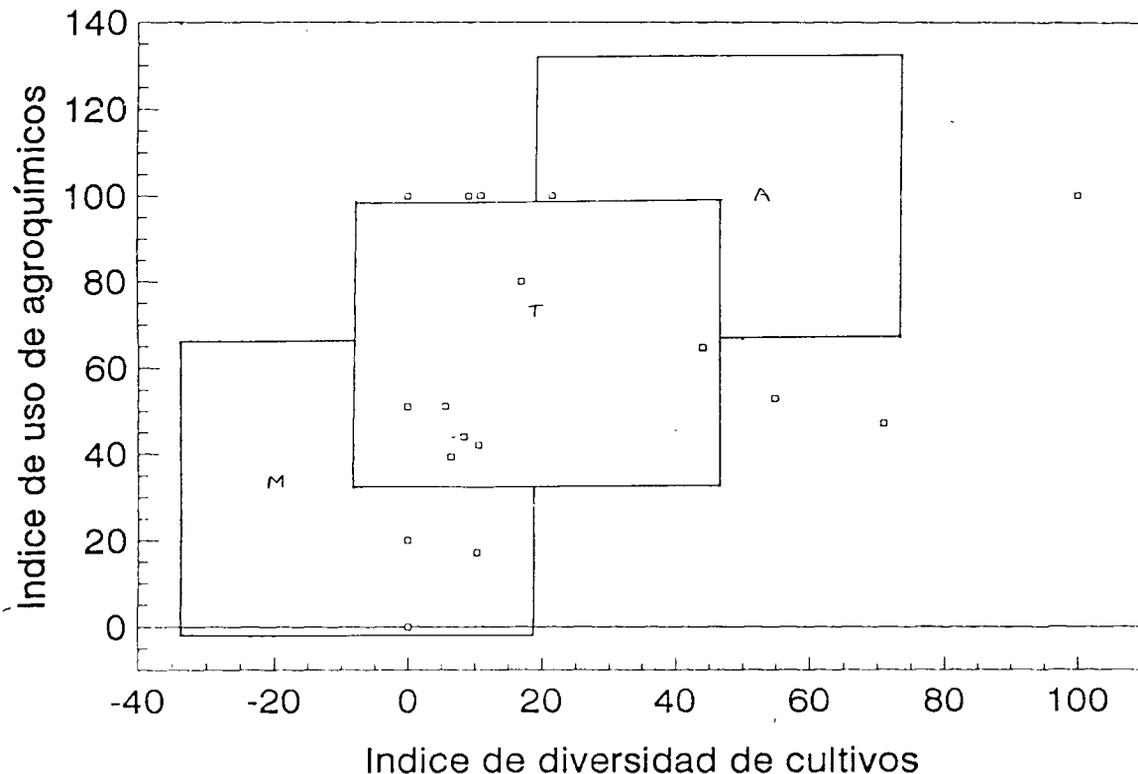


Figura 5. Conformación de grupos para los índices de diversidad de cultivos y uso de agroquímicos en la comunidad de Guacamayas.

La figura 6 corresponde a la distribución de los productores de acuerdo al par de variables (Índice de manejo de suelos y el índice de diversidad de cultivos). En el grupo marginal están los productores 10,12,13,15, y 19. En el grupo típico se encuentran los productores 2,3,4,5,8,14,16,17,18 y 20 y en grupo de avanzada están los productores 7 y 1. Los productores 6,9 y 11 no se encuentran en ningún grupo. Según esto podemos deducir que la mayoría de la población hace muy pocas prácticas de manejo y conservación de suelos y hay que averiguar por qué pasa esto a pesar de que han recibido mucha instrucción en este aspecto y buscar las mejores alternativas de solución pues si se considera este aspecto como clave para lograr un manejo más sostenible.

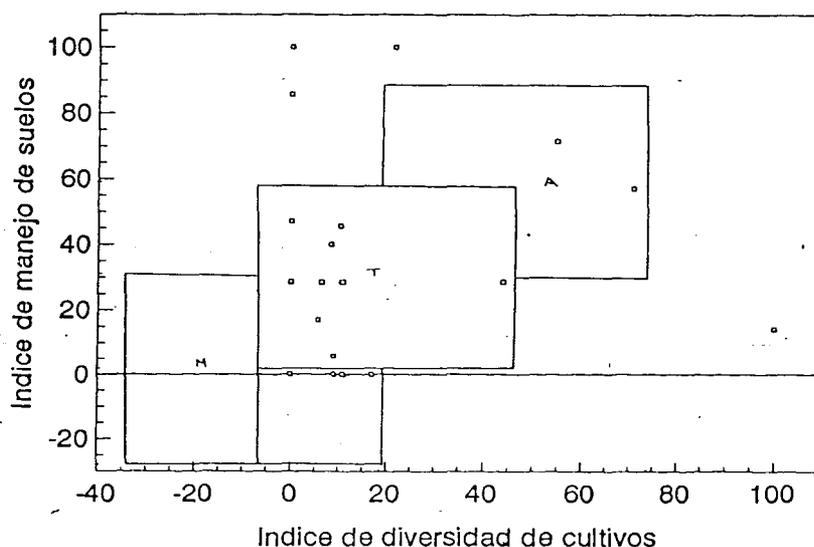


Figura 6. Conformación de grupos para los índices de manejo de suelos y diversidad de cultivos en Guacamayas.

La figura 7 corresponde al par de variables entre el índice de manejo de suelos y el índice de uso de agroquímicos. En el grupo marginal se encuentran los productores 15, 19 y 20. En el grupo típico se encuentran 1, 2, 4 y 8 y en el de avanzada esta el productor 11.

Esto tiene relación con lo mencionado anteriormente, existe una necesidad de mejorar en estos aspectos agrónomicos y tratar de llevar a todos los agricultores por medio de prácticas más sostenibles al grupo de avanzada donde solo se encuentra el productor 11. Si esto sucede tendremos un manejo mas sostenible de las fincas.

Índice de uso de agroquímicos con índice de manejo de suelos

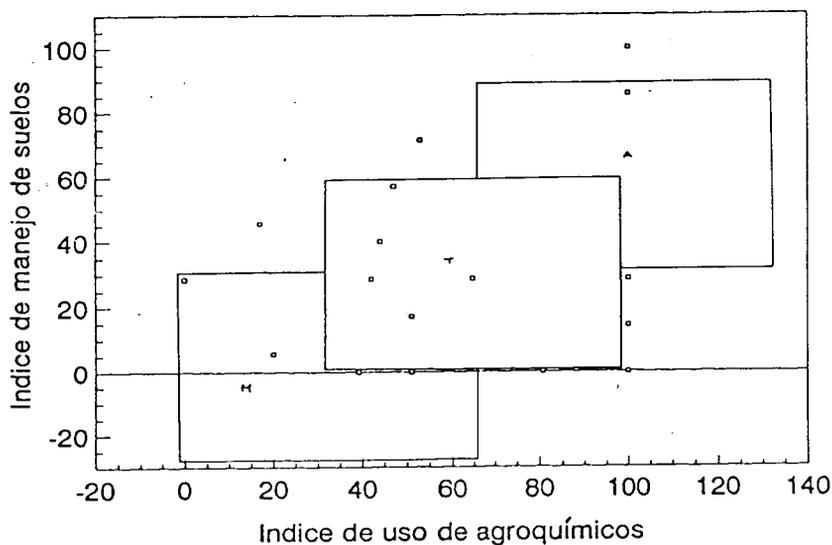


Figura 7. Conformación de grupos para los índices de manejo de suelos y de uso de agroquímicos en Guacamayas.

**f. Actitudes de la población hacia la conservación
de los recursos naturales**

Los pobladores de Guacamayas saben la función y conocen sobre la necesidad de conservar El Parque Nacional La Tigra.

En la encuesta realizada (Ver Anexo 2) a la primera pregunta la mayoría de pobladores respondió que la función más importante del Parque Nacional La Tigra es servir como protección de las fuentes de agua para Tegucigalpa y sus alrededores y de ellos mismo, también de la gran diversidad de animales y plantas. Sin embargo al preguntarles que harían con la reserva si pudieran disponer de ella, muchos respondieron que cortarían los árboles y cultivarían estas tierras. Esto denota una actitud desfavorable hacia la protección de los recursos naturales.

Con respecto a las preguntas para saber si tiene conocimiento de los efectos negativos del usos de agroquímicos y las prácticas para producir más orgánicamente, las personas respondieron que conocían los efectos negativos de los agroquímicos pero que no sabían de prácticas más sostenibles que permitieran producir igual o más que con estos. Muchos reespondieron que el principal problema es el empobrecimiento del suelo.

Además complementando con los comentarios que los pobladores hicieron durante la encuesta exploratoria, se puede deducir que no tienen conocimientos de los efectos

perjudiciales del mal manejo de los recursos naturales, por estar dentro de una zona que no ha sido muy perturbada y por lo mismo no han sentido los efectos directamenteo estos no han sido muy marcados.

Los datos de esta encuesta se avaluaron estadísticamente mediante la prueba de correlación de Spearman. Los resultados se pueden observar en el Anexo 3. Podemos ver que todas las correlaciones fueron muy bajas y no significativas, es decir que no existe relación entre los conocimientos sobre la importancia del Parque Nacional La Tigra y su actitud hacia su conservación.

2. El Hato

a. Antecedentes de la comunidad

La comunidad El Hato está ubicada en el municipio de la Villa de San Francisco, Departamento Francisco Morazán. Todas las familias cuentan con servicio de agua, letrinas y carecen de luz eléctrica. Tienen una carretera hasta la Villa de San Francisco donde todas las familias se proveen de los alimentos básicos y además venden algunos de sus productos. El servicio de transporte no llega hasta la comunidad y la gente se moviliza ya sea a pie o en bestia y cuando tienen que sacar los productos agrícolas, dependiendo de la cantidad, contratan camiones.

Los suelos son pobres, tienen mucha piedra, por lo que en muchas parcelas se han hecho barreras muertas. La mayoría de las parcelas cuentan con agua de riego lo que les permite sembrar hortalizas. En las partes mas altas se practica el sistema de rosa y quema lo que ha provocado una gran deforestación en la zona.

La comunidad fue también intervenida por el programa de Desarrollo Agrícola Integrado de Vecinos Mundiales, por medio del cual aprendieron algunas prácticas de sostenibilidad especialmente de conservación de suelos, además se les capacitó en aspectos de salud y nutrición.

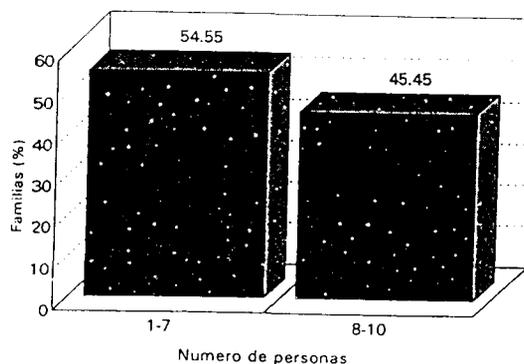
b. Caracterización de la comunidad El Hato.

Las variables de la encuesta exploratoria se presentan en los siguientes histogramas. En cada una de estas se obtuvo la media (\bar{x}) y la desviación típica (s) y coeficiente de variación (cv).

$$\begin{aligned} \bar{x} &= 7,27 \\ s &= 2,05 \\ cv &= 28,24 \% \end{aligned}$$

Intervalo	Poscentaje (%)
1 - 7	54,55
8 - 10	45,45

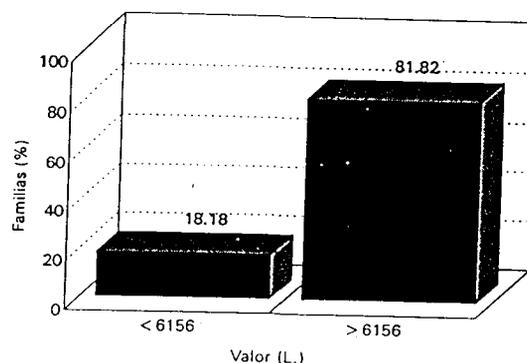
Integrantes de la familia



Bienes de la familia

$$\begin{aligned} \bar{x} &= 6.156 \\ s &= 2.588 \\ cv &= 42,03 \% \end{aligned}$$

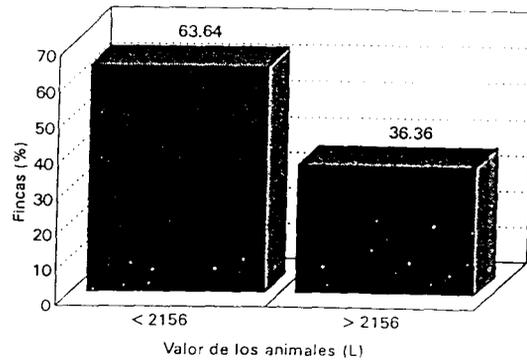
Intervalo	Porcentaje (%)
≤ 6.156	18,18
> 6.156	81,82



$x = 2.156$
 $s = 2.648$
 $cv = 122,79 \%$

Intervalo	Porcentaje(%)
$< = 2.156$	63,64
> 2.156	36,36

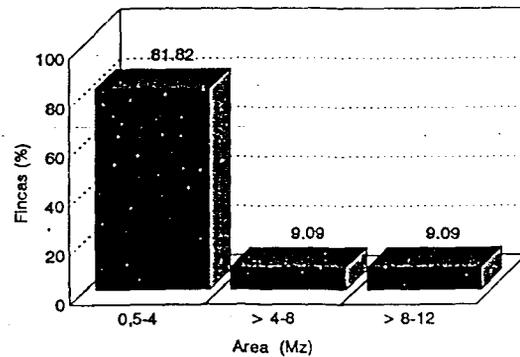
Valor de los animales



Area de tierra propia

$x = 2,73$
 $s = 3,30$
 $cv = 120,88 \%$

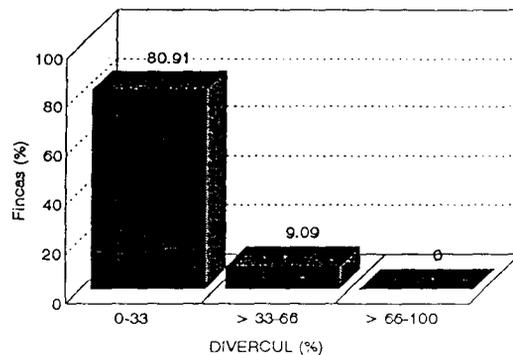
Intervalo	Porcentaje(%)
0,5 - 4	81,82
> 4 - 8	9,09
>8 - 12	9,09



Indice de diversidad de cultivos

$x = 19,34$
 $s = 28,86$
 $cv = 149,15 \%$

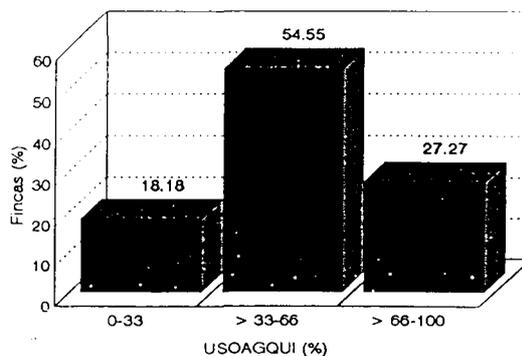
Intervalo	Porcentaje(%)
0 - 33	80,91
>33 - 66	9,09
>66 - 100	0,00



$x = 56,08$
 $s = 23,75$
 $cv = 42,35 \%$

Intervalo	Porcentaje(%)
0 - 33	18,18
>33 - 66	54,55
>66 - 100	27,27

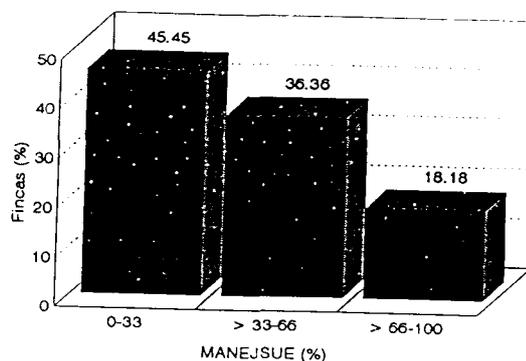
Indice de uso de agroquímicos



Indice de manejo de suelos

$x = 39,69$
 $s = 28,25$
 $cv = 71,21 \%$

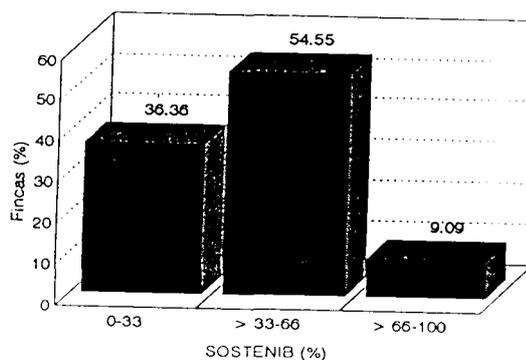
Intervalo	Porcentaje(%)
0 - 33	45,45
>33 - 66	36,36
>66 - 100	18,18



Indice de sostenibilidad

$x = 41,02$
 $s = 23,87$
 $cv = 58,18 \%$

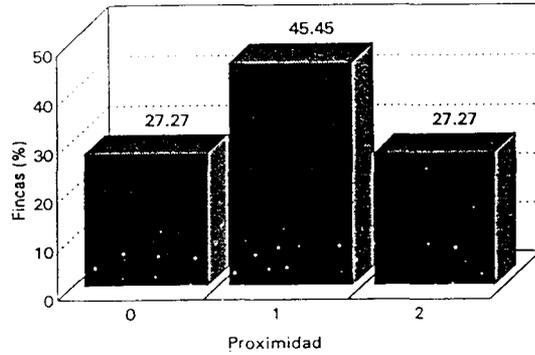
Intervalo	Porcentaje(%)
0 - 33	36,36
>33 - 66	54,55
>66 - 100	9,09



$x = 1,00$
 $s = 0,77$
 $cv = 75,46 \%$

Intervalo	Porcentaje(%)
0	27,27
1	45,45
2	27,27

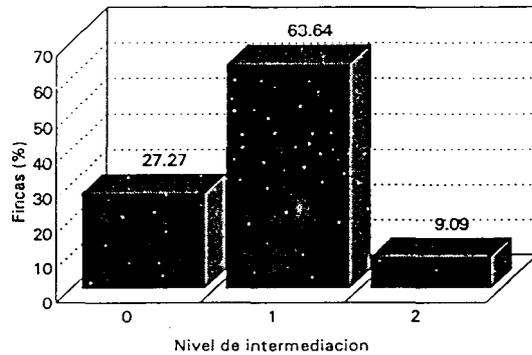
Proximidad al lugar donde venden los productos



$x = 0,82$
 $s = 0,60$
 $cv = 73,70 \%$

Intervalo	Porcentaje(%)
0	27,27
1	63,64
2	9,09

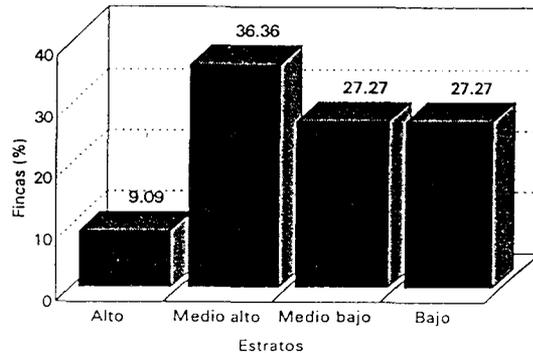
Nivel de intermediación para la venta de los productos



$x = 2,27$
 $s = 1,00$
 $cv =$

Estrato	Porcentaje (%)
Alto	9,09
Medio alto	36,36
Medio bajo1	27,27
Bajo	27,27

Estratos socioeconómicos



De las gráficas de las variables se puede destacar que la distribución de los bienes es más uniforme, pues, se encontró que más del 80 % de las familias están sobre el valor promedio del patrimonio familiar en la comunidad. En relación al área de tierra propia que poseen se vio que la mayoría posee menos de 2,8 ha (4 Mz) y solamente 2 personas poseen más que esta cantidad.

En cuanto al manejo agronómico, se observa según índices que: tienen poca diversidad de cultivos en su mayoría siembran solamente maíz y frijol. El uso de agroquímicos es de medio a alto y en general las prácticas de manejo y conservación de suelos son muy pocas.

De las variables del mercado para los productos la mayoría vende en lugares medianamente próximos a El Hato, como la Villa de San Francisco y con un nivel de intermediación medio.

c. Relación entre características

En la comunidad El Hato, los resultados de la correlación de Pearson para las variables de la encuesta exploratoria y el juego sociológico fueron como se indican en el cuadro 7.

Cuadro 7. Resumen de las correlaciones en la comunidad El Hato.

	PATRIMO	PERSFAM	ANIMAL	TIERPROP	DIVERCUL	USOAGQUI	MANEJSUE	SOSTENIB	PROXMER	NIVINTE
ESTRATO	0,4561 0,1585	0,0570 0,8677	0,7265 0,0113	0,1298 0,7036	0,2176 0,5208	-0,1940 0,5675	-0,0347 0,9191	-0,0112 0,9737	0,5117 0,1076	0,5826 0,0600
NIVINTER	0,3084 0,3562	0,4477 0,1673	0,2387 0,4795	0,2743 0,4142	0,0624 0,0400	0,0202 0,9528	0,6792 0,0215	0,6723 0,0234	0,6422 0,0331	
PROXMER	-0,1576 0,6434	0,4400 0,1756	0,5772 0,0629	0,5678 0,0684	0,0306 0,9287	-0,3811 0,2474	0,2493 0,4597	0,1145 0,7374		
SOSTENIB	0,2198 0,5160	0,3435 0,3009	-0,3540 0,2854	-0,0479 0,8887	0,7614 0,0065	0,4163 0,0202	0,9590 0,0001			
MANEJSUE	0,0250 0,9418	0,3432 0,3014	-0,2611 0,4380	-0,0040 0,9907	0,6360 0,0354	0,2269 0,5021				
USOAGQUI	0,2841 0,3971	0,3648 0,2699	-0,3377 0,3098	-0,2276 0,5007	0,1425 0,6759					
DIVERCUL	0,5547 0,0765	0,0387 0,9100	-0,3432 0,3013	0,0114 0,9735						
TIERPROP	0,0530 0,8768	0,5142 0,1056	0,4156 0,2036							
ANIMAL	-0,0743 0,8325	0,0542 0,87441								
PERSFAM	0,2624 0,4355									

r = correlación de Pearson

p = probabilidad

En cuanto a aspectos agronómicos, los resultados de esta prueba muestran que existe una relación media positiva entre el número de integrantes de la familia con los índices de uso de agroquímicos, manejo de suelos y sostenibilidad de las fincas. Esto indica que mientras mas numerosa es la familias hay una tendencia a hacer mas prácticas de manejo de suelos y a usar menos químicos, posiblemente porque hay mas personas para realizar estas tareas que demandan relativamente más mano de obra. Además se puede ver que la diversidad de cultivos de la finca no depende del número de integrantes de la familia pues el coeficiente de correlación de Pearson fue débil ($r = < 0.3$).

Además se observó que estas prácticas agronómicas no varían según el estrato socioeconómico.

El estratosocioeconómico está altamente correlacionado con el número de animales que se manejan en las fincas, es decir las familias más pobres tienen menos animales que las familias ricas esto se debe posiblemente al costo de alimentación que estos demandan.

Con respecto al mercado de los productos según esta prueba se puede afirmar que el lugar donde venden los productos está asociado con el número de integrantes de la familia. Además que del lugar donde venden los productos depende el número de intermediarios con que lo hacen y también el estrato socioeconómico influye en esto.

d. Resultados del juego sociológico.

En la comunidad El Hato para el juego sociológico se tomaron en cuenta 11 agricultores y con la ayuda de 2 informantes claves se clasificaron a los agricultores en estratos socioeconómicos. Los resultados fueron como se indican en el cuadro 8.

Cuadro 8. Agricultores de la comunidad El Hato clasificados por estratosocioeconómico.

Nombre del agricultor	Número correlativo	Estrato Socioeconómico
José de la Cruz Salgado	1	medianamente alto
Juan Manuel Salgado	2	medianamente bajo
Santos Jerardo Mendoza	3	bajo
Miguel Angel Ponce	4	bajo
Santos Tomás Ponce	5	medianamente alto
Miguel Angel Mendocza	6	medianamente alto
Pedro Rafael Ponce	7	alto
Gilberto Mendoza	8	medianamente bajo
Guillermo Salgado	9	medianamente alto
Ruuben Mendoza	10	medianamente bajo
Vitoriano Gonzales	11	bajo

Según esta estratificación en la comunidad El Hato la mayor parte de la población pertenece a un estrato socioeconómico medianamente bajo, como muestra el cuadro 9, 36,36% y 9,09% del estrato alto y un 27,27% y 27,27% a los estratos bajo y medio bajo respectivamente. Esta estratificación es dentro de la comunidad, aunque según los pobladores, la mayoría se consideran pobres es decir del estrato bajo

Cuadro 9 . Estratos socioeconómicos de la comunidad El Hato en porcentajes.

Estrato socioeconómico	N. de familias	Porcentajes (%)
Alto	1	9,09
Apreciablemente alto	4	36,36
Apreciablemente bajo.	3	27,27
Bajo	3	27,27
Total	11	100,00

e. Tipificación de productores y conformación de grupos

Se tipificaron las fincas de acuerdo al manejo agronómico según los índices ponderados de sostenibilidad, obtenidos con base en la encuesta exploratoria.

Para la comunidad El Hato los grupos quedaron conformados de la siguiente forma.

En el primer par de variables (índice de diversidad de cultivos e índice de uso de agroquímicos) la figura 7 nos muestra los resultados de separar los grupos de productores de acuerdo a sus medias y desviaciones típicas y como se agrupan en marginales, medios y avanzados aunque algunos no entran en ninguno de los tres grupos. En el grupo de productores típicos están los productores 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9. En los grupos marginales y avanzados no se encuentra ningún productor. Los productores 1, 6, 10 y 11 no se encuentran en ningún grupo.

Índice de diversidad de cultivos con índice de uso de agroquímicos

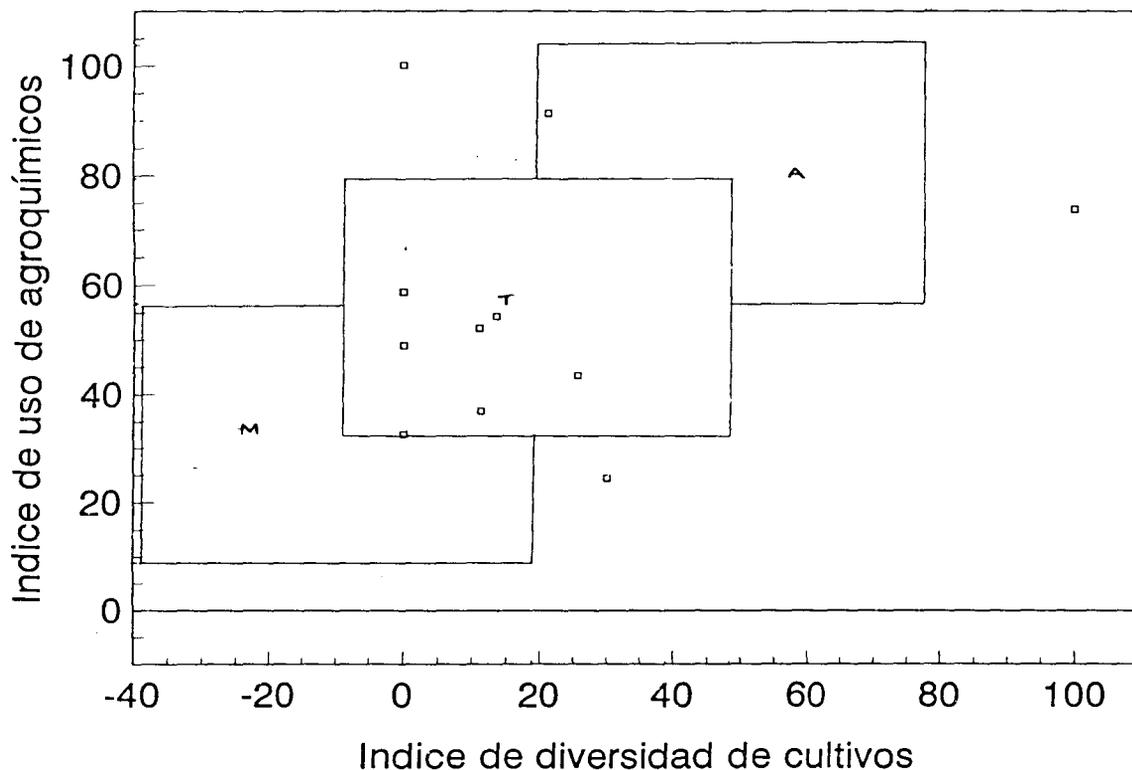


Figura 8. Conformación de grupos para los índices de diversidad de cultivos y uso de agroquímicos en El ható.

La figura 8 corresponde a la distribución de los productores de acuerdo al par de variables (Índice de manejo de suelos y el índice de diversidad de cultivos). En el grupo típico se encuentran los productores 2, 5, 6, 7, 8, 9 y 11. Los productores 1, 3, 4 y 10 no se encuentran en ningún grupo.

Índice de diversidad de cultivos con índice de manejo de suelos

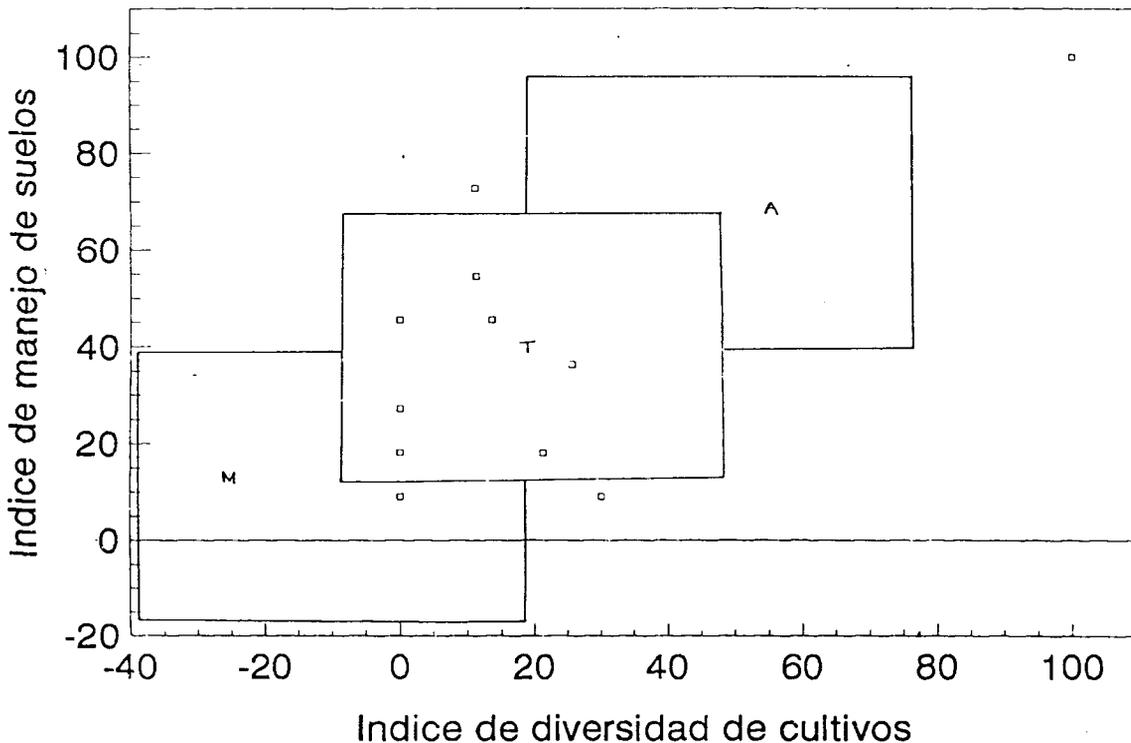


Figura 9. Conformación de grupos para los índices de manejo de suelos y diversidad de cultivos en El Hato.

La figura 9 corresponde al par de variables entre el índice de manejo de suelos y el índice de uso de agroquímicos. En el grupo marginal se encuentra el productor 10 solamente. En el grupo típico se encuentran 1, 2, 5, 7, 8 y 9. En el de avanzada esta el productor 11. Los productores restantes (1, 3, 4 y 6) no se encuentran en ningún grupo.

Índice de uso de agroquímicos con índice de manejo de suelos

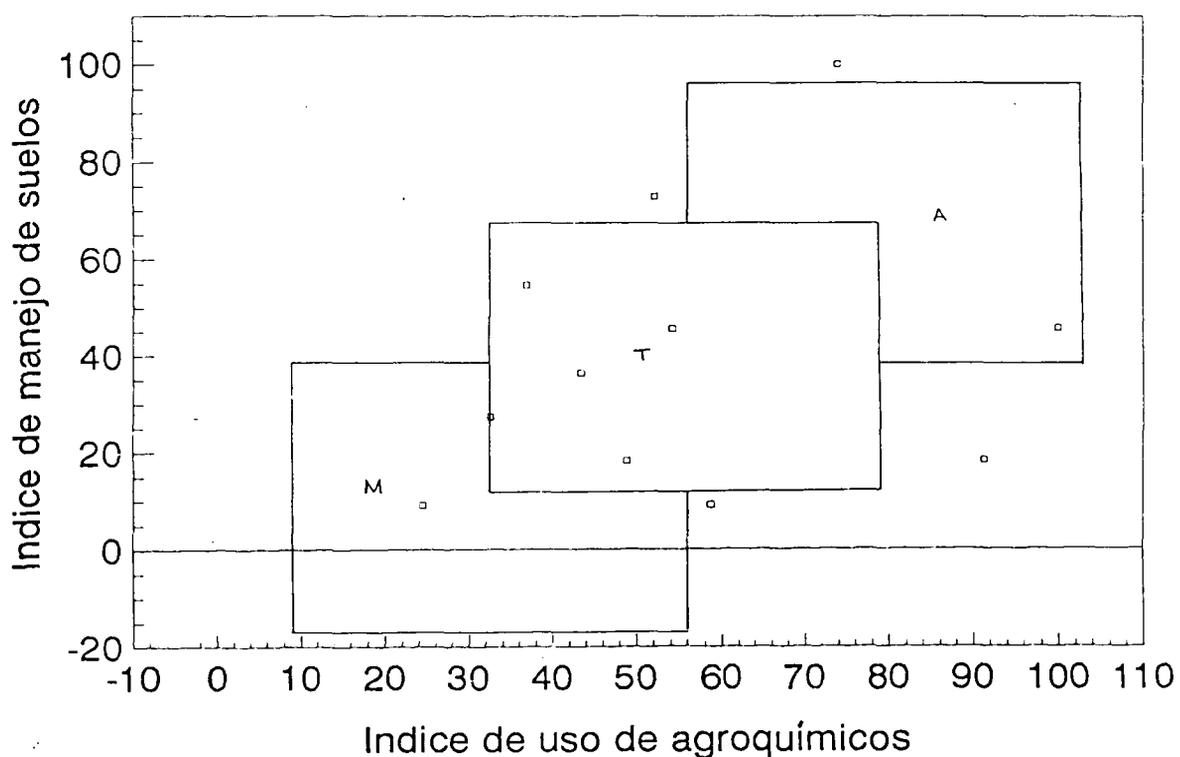


Figura 10. Conformación de grupos para los índices de manejo de suelos y de uso de agroquímicos en El Hato.

En general de estos grupos podemos decir que los productores de esta comunidad hacen pocas prácticas de conservación de suelos, tienen poca diversidad de cultivos y que la mayoría tienen un nivel que va de medio a alto de uso de agroquímicos. Lo anterior permite suponer que no existe conocimiento en estos aspectos o que las instituciones que han intervenido no han hecho una capacitación efectiva.

3. Contrastes a nivel de comunidades

a. Análisis de correlación

Los resultados más destacables de este análisis fueron: En las dos comunidades la cantidad de animales que posee la familia depende del estrato socioeconómico al que pertenece y esto es más evidente en El Hato que en Guacamayas.

El índice de sostenibilidad está altamente correlacionado con el subíndice de manejo de suelos en las dos comunidades. Los subíndices de uso de agroquímicos y diversidad de cultivos están medianamente correlacionados con el índice de sostenibilidad, es decir, que la sostenibilidad depende en mayor medida del manejo que se le da al suelo, y esto se da así posiblemente también debido a la naturaleza del índice el cual tiene un mayor porcentaje para las prácticas de manejo de suelos.

En El Hato se observó además que la diversidad de cultivos que se manejen en la finca depende del patrimonio familiar, así también la cantidad de tierra que posean las familias depende del número de integrantes de la familia.

En Guacamayas podemos destacar que la diversidad de cultivos en la finca está inversamente relacionada con el número de integrantes de la familia, contrariamente a lo que se podría pensar.

Con respecto a aspectos del mercado de los productos se

vio que de la proximidad al mercado para los productos depende en gran medida la forma de venderlos.

b. Comparación en la conformación de Grupos

En la conformación de grupos se observó mayor uniformidad en la población de agricultores de El Hato, esto se puede observar sobre todo en los pares de variables entre el índice de diversidad de cultivos con el índice de uso de agroquímicos y el par del índice de manejo de suelos y el índice de diversidad de cultivos donde la mayoría de productores se ubicó en el grupo de los agricultores típicos y los restantes estuvieron fuera de los tres grupos. No así con los productores de Guacamayas donde los agricultores se ubicaron en los cuatro grupos.

En el par de variables entre el índice de manejo de suelos y el índice de uso de agroquímicos, en Guacamayas la mayoría estuvieron fuera de los tres grupos y en la comunidad El Hato la mayoría estuvo en el grupo de los agricultores típicos.

Estos resultados reflejan una mayor diversidad en los índices para la comunidad de Guacamayas y una mayor homogeneidad para la comunidad El Hato.

Cuadro 10. Conformación de grupos para las comunidades de Guacamayas y El Hato.

Par de variables/Grupo	Guacamayas (%)	El Hato (%)
Diversidad de cultivos/Uso de agroquímicos		
Marginales	15	0,00
Típicos	35	63,64
Avanzados	5	0,00
No tipificables	45	36,36
Manejo de suelos/Diversidad de cultivos		
Marginales	25	0,00
Típicos	50	63,63
Avanzados	10	0,00
No tipificables	15	36,36
Manejo de suelos/Uso de agroquímicos		
Marginales	15	9,09
Típicos	20	54,55
Avanzados	5	9,09
No tipificables	60	27,27

c. Estratificación socioeconómica

En la figura 11 se observa que en Guacamayas el mayor porcentaje de familias pertenecen al estrato socioeconómico bajo y en El Hato la mayoría están en el estrato socioeconómico medio alto. Esto indica que la riqueza está mejor repartida en El Hato que en Guacamayas.

Estratos socioeconómicos

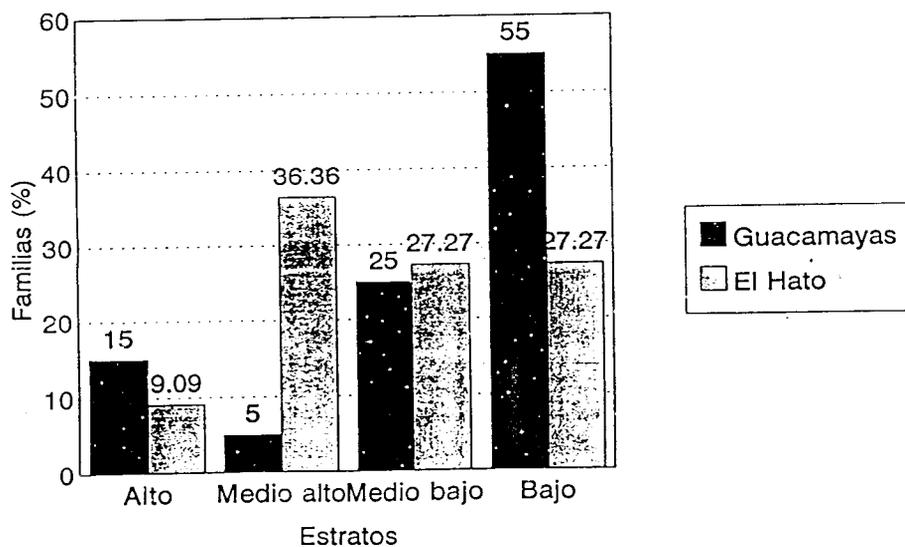


Figura 11 .Comparación de los estratos socioeconómicos en las comunidades de El Hato y Guacamayas.

en la organización de la comunidad sobre todo en los referente a asuntos de la cooperativa COMISAJUL⁵. Esta participación les ha permitido recibir capacitaciones tanto dentro como fuera del país. Además participaron muy activamente con el programa de Desarrollo Agrícola Integrado de Vecinos Mundiales por lo que reciben muchas visitas de grupos que van a observar principalmente las obras de

* Cooperativa de la Mina de San Juancito Ltda.
Se dedica principalmente a la compra de café.

conservación de suelos.

Doña Irma trabaja en la cooperativa supervisando las tareas agrícolas y Don Martín asesora una finca de café y manzana cada semana.

La toma de desiciones la hacen tanto dona Irma como Don Martín, aunque en los aspectos agrícolas del café es Don Martín quien hace todas las desiciones y en igual forma Doña Irma hace con las hortalizas.

Algunos aspectos como: la edad, nivel de escolaridad y disponibilidad de mano de obra durante el año se resumen en el siguiente cuadro (11).

Cuadro 11. Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible en meses.

Nombre	Parentesco con el jefe del hogar.	Edad	Mano de obra disponible para las tareas agrícolas.	Nivel de Escolaridad
Martín Domínguez	Padre	43	12 meses	6to grado
Irma Gutiérrez	Madre	41	12 meses	6to grado
Saúl Domínguez	hijo	21	3 meses	2do super.
Tania Domínguez	hija	16	3 meses	1ro normal
Kenia Domínguez	hija	13	tardes	6to grado
Vanesa Domínguez	hija	11	tardes	4to grado

La familia posee una casa de habitación con los servicios básicos necesarios, cuentan con letrina y las condiciones de la vivienda son muy buenas, ocasionalmente usan una planta de luz porque en la comunidad no se cuenta con luz eléctrica. La tierra que poseen representa el 40,2 % de su patrimonio, es un terreno que tiene muchas obras de conservación de suelos y es muy fértil

por el manejo que se les dan. Es una familia que depende principalmente de la agricultura y en forma complementaria de trabajos que se hacen fuera de la finca.

En el cuadro 12 se detalla el patrimonio que poseen esta familia.

Cuadro 12. Inventario de bienes de la familia Domínguez Gutiérrez.

Detalle	Cantidad	Valor	Porcentaje
Casa	1	10.000	11.50
Animales		1.900	2.18
Gallinas	20	400	
Mula	1	1.500	
Tierra Ha.	3.5	35.000	40.28
Vehículo	1	25.000	28.77
Beneficio de café	1	15.000	17.27
Total		86.900	100.00

2) Flujos económicos y diagramas (Modelos Hart)

Como se ve en el cuadro 13 las entradas en efectivo son principalmente por concepto de la venta de café sin embargo las hortalizas son parte importante de los ingresos tanto efectivos como no efectivos, es decir para alimentación de la familia. Esto indica que la dependencia de la agricultura es muy grande.

Las entradas efectivas por concepto de ventas de productos agrícolas son un 89.82% de las entradas efectivas totales.

El trabajo extrafinca ocupa el 11% del ingreso familiar y esto en conjunto permite educar a los dos hijos mayores, los cuales ocasionan fuertes gastos que representan el 30% de los egresos efectivos.

La mano de obra contratada y los insumos para la producción agrícola constituyen el 28,57 % de las salidas en efectivo. El flujo neto efectivo fue L. 53.932,00 y el no efectivo L. 41.43,00.

En la figura 12 (modelo Hart) se esquematizan los elementos del sistema, sus subsistemas y todas sus interacciones.

En el modelo se puede observar la complejidad de las interacciones entre los subsistemas. La mano de obra es contratada y familiar y las frutas son solamente para el consumo familiar.

Cuadro 13. Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 1: ESA-MMS (Familia Domínguez-Gutiérrez).

Actividad	Efectivo	%	No efectivos	%
Entradas	83854,00	91,75	7537,50	8,25
Trabajos fuera de la finca. Esposo Esposa Agricultura: ventas Zanahoria Tomate Cebolla Chile Papa Coliflor Café Alimentos producidos en la finca. Frutas y hortalizas Tubérculos Maiz, frijol Café Huevos, carne de gallina Leña	2400,00 7200,00 6000,00 9170,00 1875,00 2030,00 1680,00 999,00 52500,00 686,50 880,00 630,00 1260,00 3712,00 364,00			
Total	91391,50			100,00
Salidas	24872,75	74,65	8442,00	25,35
Alimentos comprados Azúcar Manteca Espaguetis Carne Vestuario Educación Medicinas y recreación Agricultura Semilla Insumos Mano de obra propia y contratada. Alimento de animales	312,00 382,00 143,00 900,00 1744,00 9000,00 2000,00 3893,75 3213,00 3285,00		180,00 8262,00	
Total	33.314,75			100,00
Flujo neto efectivo	53.932,25			
Flujo neto total.	58.076,75			

Entorno

Subsistema Socioeconómico

Hidroecosistema

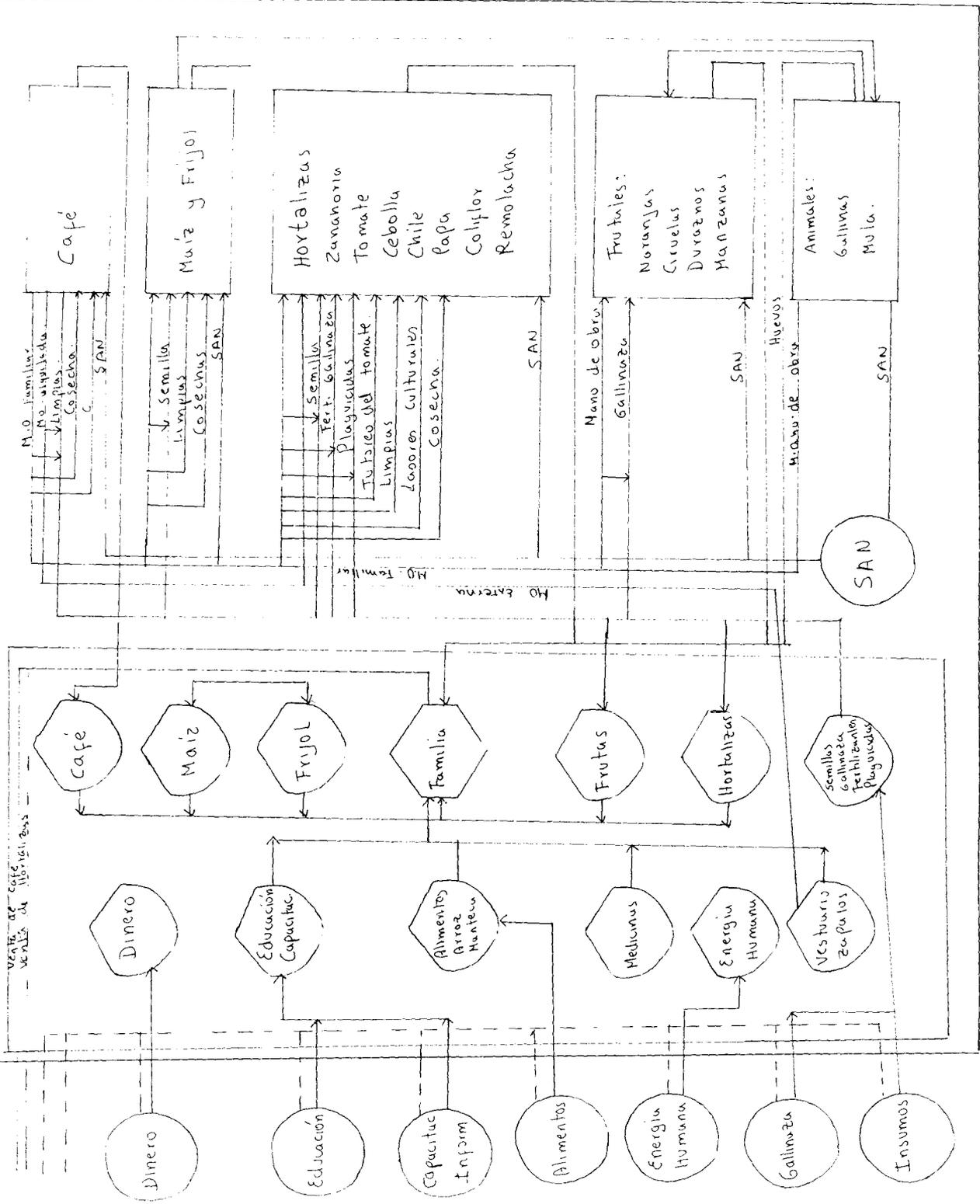


Figura 12. Estudio de caso 1 (ESA-MMS) representado como un sistema de flujos cuantitativos

b. Estudio de Caso 2: Familia Matute-Guzmán, ESB-MMS**1) Características generales.**

La familia Matute-Guzmán está compuesta por siete miembros: el jefe de familia que es Don José Luis Matute quien trabaja en agricultura y cortando madera con su hijo mayor Luis Alfonso, Doña Hilda, la jefe de familia trabaja en las tareas del hogar y cortando café en la época de corte, es así como obtienen sus ingresos. Las hijas menores van a la escuela en Guacamayas y en las tardes ayudan en las tareas del hogar.

La toma de decisiones la hace principalmente Don José Luis. El siguiente cuadro resume aspectos generales de la familia como edad, escolaridad y mano de obra disponible para las tareas agrícolas durante el año. Se puede observar que el nivel de escolaridad es muy bajo y Doña hilda no puede leer. También en relación a la mano de obra disponible vemos que a esta actividad se dedican unicamente Don José Luis y el hijo mayor. Doña hilda trabaja principalmente fuera de la finca, porque aunque en la finca existe un cafetal este está muy mal cuidado y produce muy poco.

Cuadro 14. Composición familiar y mano de obra disponible para la producción agrícola.

Nombre	Parentesco	Edad	Mano de obra disponible	Escolaridad
José L. Matute	Padre	43	12 meses al año	3er grado.
Hilda R. Guzmán	Madre	35	Para la cosecha de	1er grado.
Luis Alfonso M.	Hijo	16	café	1er grado.
Iris Valesca M.	Hija	12	12 meses al año	3er grado.
Maira Azucena M.	Hija	10	-----	3er grado.
Doris Meliza M.	Hija	9	-----	2do grado.
Edy Eulofio M.	Hijo	5	-----	2do grado.
			-----	2do grado.
			-----	2do grado.
			-----	2do grado.

La familia posee una casa de condiciones medias, cuenta con letrina y agua. Además posee 8 manzanas de tierra de las cuales solamente cultiva 2, y de las 6 restantes extrae la madera que son restos de una quema. de la madera que extrae se vende sin preparar y a veces hacen muebles. La tierra constituye el 55% del patrimonio total que poseen.

En el cuadro 15. se muestra mas detalladamente los bienes que posee la familia.

Cuadro 15. Inventario de bienes de la unidad familia Matute-Guzmán.

Detalle	Cantidad	Valor	Porcentaje
Casa	1	5.000	34.97
Gallinas	20	400	2.80
burro	1	400	2.80
Tierra (MZ)	8	8.000	55.94
Herramientas	varias	500	3.49
Total		14.300	100.00

2) Flujos económicos y diagramas (Modelos Hart)

En el cuadro 16 se muestra los flujos económicos tanto efectivos como no efectivos de la familia. Las entradas en efectivo representan el 74,74 % (L. 7.526) de las cuales un 11 % son por ventas de productos no agrícolas y 89 % por trabajos fuera de la finca y venta de madera. Las salidas en efectivo representan 87,98% (L. 6.294) y las no efectivas representan un 12,02% y son por concepto de mano de obra familiar.

Esto nos indica la poca dependencia de esta familia de la agricultura. Se siembran algunos cultivos pero por falta de recursos no se le da un manejo más adecuado a estos.

Los conceptos de estos flujos se ven gráficos, para una mejor comprensión del sistema en la figura 13. Se puede observar que los cultivos más importantes son maíz y frijol y que además la finca cuenta con un área de bosque destruido de donde se extrae leña y madera. Además para la producción agrícola no se usan insumos externos a la finca.

Cuadro 16. Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del Caso 2: ESB-MMS (Familia Matute Guzmán).

Actividad	Efectivos	%	No efectivos	%
Entradas	7526,00	75,74	2411,00	24,26
Trabajos fuera de la finca	3720,00			
Carpintería (venta de madera)	3000,00			
Agricultura	360,00			
Café 0,7 Ha	96,00			
Zanahoria 0,04 Ha	350,00			
Tomate 0,04 Ha				
Alimentos producidos en la finca			1020,00	
Maíz			840,00	
Frijol			187,00	
Huevos			364,00	
Leña para consumo				
Total	9.937,00			100,00
Salidas	6294,65	87,98	860,08	12,02
Alimentos				
Maíz	2082,50			
Frijol	520,63			
Arroz	343,20			
Espaguetis	286,00			
Azúcar	728,00			
Huevos	374,00			
Manteca	509,60			
Educación	146,00			
Vestuario y zapatos	600,00			
Insumos agrícolas	28,32			
Mano de obra			860,08	
Medicinas y recreación	300,00			
Alimento para gallinas	374,40			
Total	7.154,65			100
Flujo neto efectivo.	1.231,35			
Flujo neto total.	2.782,35			

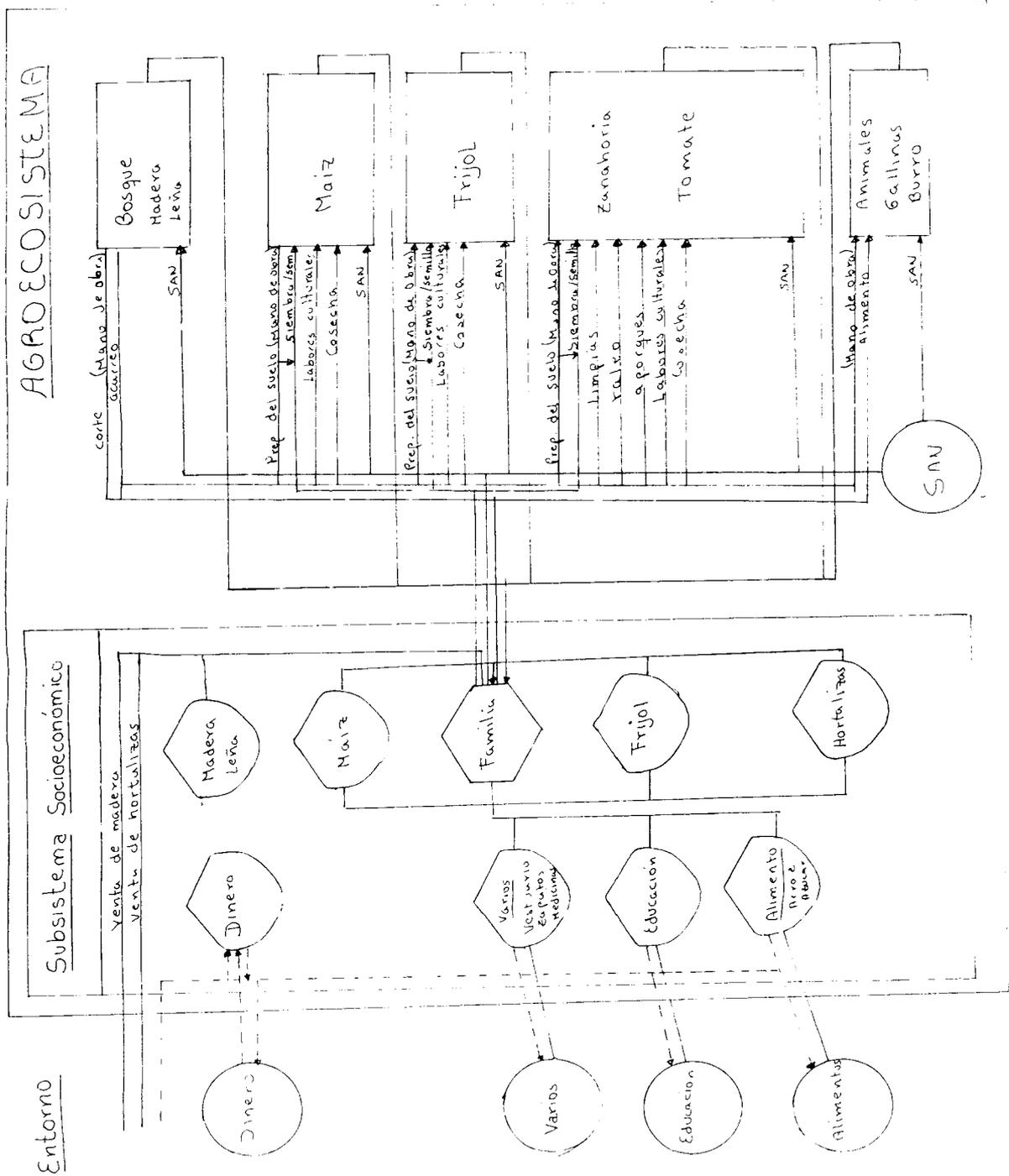


Figura 13. Estudio de caso Z: (ESB-MHS) representado como un sistema de flujos cualitativos

c. Estudio de Caso 3: Familia Gonzales-Perdomo, ESA-MMC**1) Características generales.**

La familia está compuesta por 6 miembros: el padre Don Juan Gonzales, la madre Doña Dora Perdomo, dos hijos, la suegra y una ahijada.

Don Juan Gonzales se dedica a la carpintería y trabaja fuera de Guacamayas por lo que solamente los fines de semana pasa en la finca. Doña Dora Perdomo es quien toma las decisiones en el hogar y se encarga de las tareas agrícolas.

La suegra se se dedica a las tareas del hogar apoyada por la ahijada esta última apoya además en las tareas del hogar y agrícolas, sobre, todo en época de corte de café. Los niños ayudan en las tardes a todas las tareas domésticas y agrícolas.

El cuadro 17 resume aspectos como la edad, mano de obra disponible para las tareas agrícolas durante el año y la escolaridad de los miembros, cabe destacar que Doña Dora no fue ningún año a la escuela pero sabe leer y escribir.

Cuadro 17. Composición familiar y mano de obra disponible en el año.

Nombre	Parentesco con el jefe de familia	Edad	Mano de obra disponible para las tareas agrícolas.	Escolaridad
Juan A. Gonzales	Padre	40	-----	6to grado
Dora Perdomo	Madre	33	12 meses	ninguno
Juan A. Gonzales	Hijo	12	Todas las tardes	6to grado
Brenda Nohemí G.	Hija	10	Todas las tardes	5to grado
María F. Flores	Suegra	64	-----	2do grado
Soila C. de Rios	Ahijada	17	12 meses	6to grado

La familia posee una casa que está casi por terminarse. Esta cuenta con todas las comodidades y tiene un valor aproximado de L. 60.000 lo que constituye el 76% del patrimonio familiar, la casa está ubicada dentro de un cafetal de 0,7 Ha. de extensión, además la familia cuenta con un cafetal de 1,4 ha, ubicado a poca distancia de la casa, en total la tierra que poseen representa un 23 % del patrimonio familiar. Estos aspectos se resumen en el cuadro (18).

Cuadro 18. Inventario de bienes de la familia Gonzales-Perdomo.

Detalle	Cantidad	Valor	Porcentaje
Casa	1	60.000	76.92
Terreno (Ha)	2,3	18.000	22.90
Animales		600	
Gallinas	15	300	0.09
Caballo	1	300	0.09
Total		78.600	100.00

2) Flujos económicos y diagramas (Modelos Hart)

El cuadro 19 muestra las entradas y salidas en efectivo y de oportunidad de la familia. Las entradas en total suman L. 36.904 de las cuales 35.500 son efectivas y representan un 96,47% y son por concepto de trabajos fuera de la finca y L. 14.700 son por venta de café lo que representa un 41 %. Las salidas son en un 100% en efectivo y suman un total de L. 10.817 de las cuales un 40% son por costos de producción del café.

En la figura 14 se esquematiza la finca con sus elementos, subsistemas y todas sus interacciones. En el diagrama se puede observar que en la finca se cultiva café y en una mínima área se siembra maíz para consumir los elotes. En general las interacciones entre los subsistemas no son complejas por cultivarse solamente un producto y además por tratarse de un cultivo perenne que no demanda tanta atención como por ejemplo las hortalizas.

Cuadro 19. Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del Caso 3: Estrato Alto y Manejo más Convencional (Familia Gonzales-Perdomo).

Actividad	Efectivo	%	No efectivos	%
Entradas	35500,00	96,47	1304,00	3,53
Trabajo fuera de la finca Agricultura (ventas)	20800,00			
Café	14700,00			
Alimentos producidos en la finca.			50,00	
Banano			40,00	
Elotes			840,00	
Café			374,40	
Huevos				
Total	36.904,00			100,00
Salidas	10817,18	100,00	0	00
Costos productivos				
Mano de obra	2137,00			
Insumos	2160,00			
Alimentación				
Maíz	1493,18			
Frijol	832,00			
Arroz	331,50			
Espagueti	143,00			
Azúcar	520,00			
Manteca	637,00			
Leña	250,00			
Educación	364,00			
Vestuario y zapatos.	250,00			
Salud y recreación.	1000,00			
	700,00			
Total	10.817,18			100,00
Flujo neto efectivo.	24.682,82			
Flujo neto total	26.086,82			

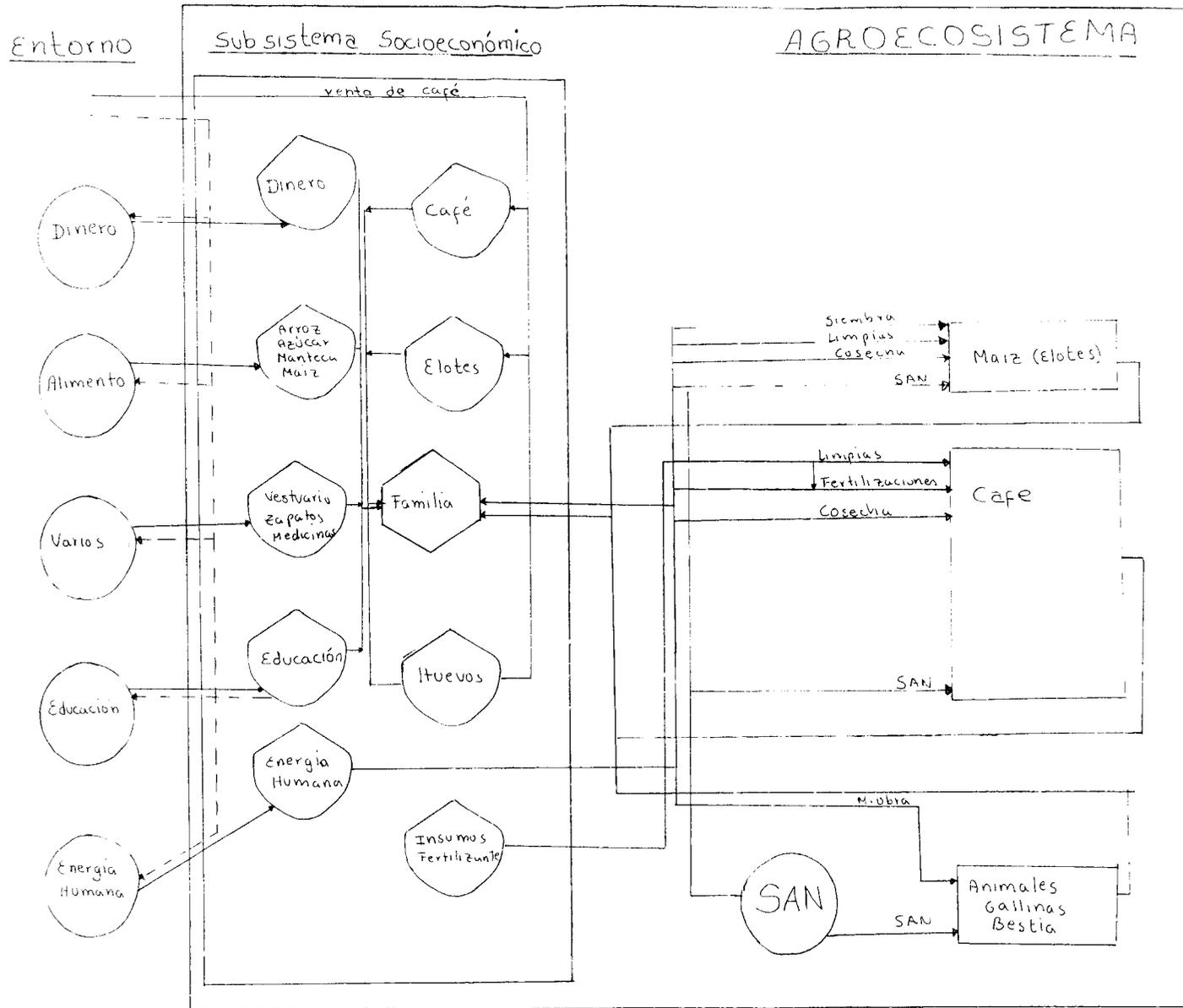


Figura 14. Estudio de caso 3 (ESA - MMC) representado como un sistema de flujos cualitativos

d. Estudio de Caso 4: Familia Pineda-Martínez, ESB-MMC**1) Características generales**

La familia Pineda Martínez está compuesta por siete miembros: el jefe de familia Basilio Pineda, la madre Pastora Martínez y cinco hijos hombres, el mayor de 37 años y el menor de 17. Todos trabajan como asalariados . El hijo mayor participó activamente en el Programa Agrícola Integrado de Vecinos Mundiales; actualmente trabaja en la finca de la cooperativa, pero siempre siembra algunos cultivos. Ha recibido capacitación sobre agricultura tanto dentro como fuera del país.

La mano de obra de la que se dispone para las tareas agrícolas propias de la familia se realizan después de terminar la jornada en los trabajos de fuera y cuando son actividades urgentes se quedan a tiempo completo en la finca.

El cuadro 20 muestra más claramente algunos aspectos sobre edad, escolaridad, mano de obra disponible y nivel de escolaridad de los miembros de la familia Pineda.

Cuadro 20. Composición familiar y mano de obra disponible a lo largo del año para la producción agrícola.

Nombre	Parentesco	Edad	Mano de obra disponible	Escolaridad
Basilio Pineda	Padre	58	12 meses al año	ninguno
Pastora Martínez	Madre	52	-----	ninguno
Cruz Martínez	Hijo	37	12 meses al año	4to grado
Santos J. Martínez	Hijo	35	12 meses al año	5to grado
Antonio Martínez	Hijo	23	12 meses al año	2do grado
Santos Martínez	Hijo	19	12 meses al año	2do grado
Santos I. Martínez	Hijo	17	12 meses al año	5to grado

La familia posee una 0,7 Ha de terreno donde se ubica una casita de características muy pobres, lo que representa un 93% del patrimonio. Cuentan (como es común en la comunidad) con agua que la llevan a la casa con manguera desde alguna fuente de la reserva ecológica La Tigra y letrina. El cuadro 21 detalla los bienes con su valor de la familia.

Cuadro 21. Inventario de bienes con su valor y porcentaje de la familia Pineda Martínez.

Detalle	Cantidad	Valor	Porcentaje
Casa	1	2.000	37,24
Terreno Ha	0,7	3.000	55,87
Animales		370	6,89
Burro	1	250	
Gallinas	6	120	
		5,370	100,00

2) Flujos económicos y diagramas (Modelos Hart)

El siguiente cuadro muestra los flujos monetarios efectivos y de oportunidad de la familia Pineda. Las entradas totales de la familia suman L. 29.568. Las entradas en efectivo constituyen un 95,7% y de estas un 93.64 % son por trabajos fuera de la finca y un 6,36 % por ventas de productos agrícolas. Los costos de insumos para la agricultura fueron por L. 652,91. Por mano de obra familiar el valor fue L. 947 lo que representa 5.2 % de las salidas no efectivas. El flujo neto total para el año 1994 fue aproximadamente de L. 16.081,89.

Estos flujos se esquematizan muy claramente en el modelo (Hart) de la figura 15. En esta se puede observar que se siembran solamente dos productos, maíz y frijol y existe un alto uso de insumos externos para la producción agrícola. No existen interacciones complejas entre el subsistema socioeconómico y el agrícola.

Cuadro 22. Ingresos y egresos efectivos y de oportunidad de 1994 del Caso 4 : ESB-MMC (Familia Pineda-Gutiérrez).

Actividad	Efectivo	%	No efectivos	%
Entradas	28.297,00	95,70	1.271,00	4,30
Trabajos fuera de la finca Agricultura (ventas)	26.497,00			
Tomate	1.350,00			
Cebolla	450,00			
Alimentos producidos en la finca			116,00	
Leña para consumo			219,00	
Café			936,00	
Huevos				
Total	29.568,00			100,00
Salidas	12.539,11	92,98	947,00	7,02
Alimentos				
Maíz	3285,00			
Frijol	1460,00			
Café	219,00			
Arroz	397,80			
Azúcar	1248,00			
Carne	780,00			
Manteca	254,80			
Papa	166,40			
Costos productivos				
Cebolla	271,09			
Tomate	381,82			
Mano de obra			947,00	
Alimento para animales	876,00			
Vestuario y zapatos	2000,00			
Salud recreacion	1200,00			
Total	13.486,11			100,00
Flujo neto efectivo	15.757,89			
Flujo neto total	16.081,89			

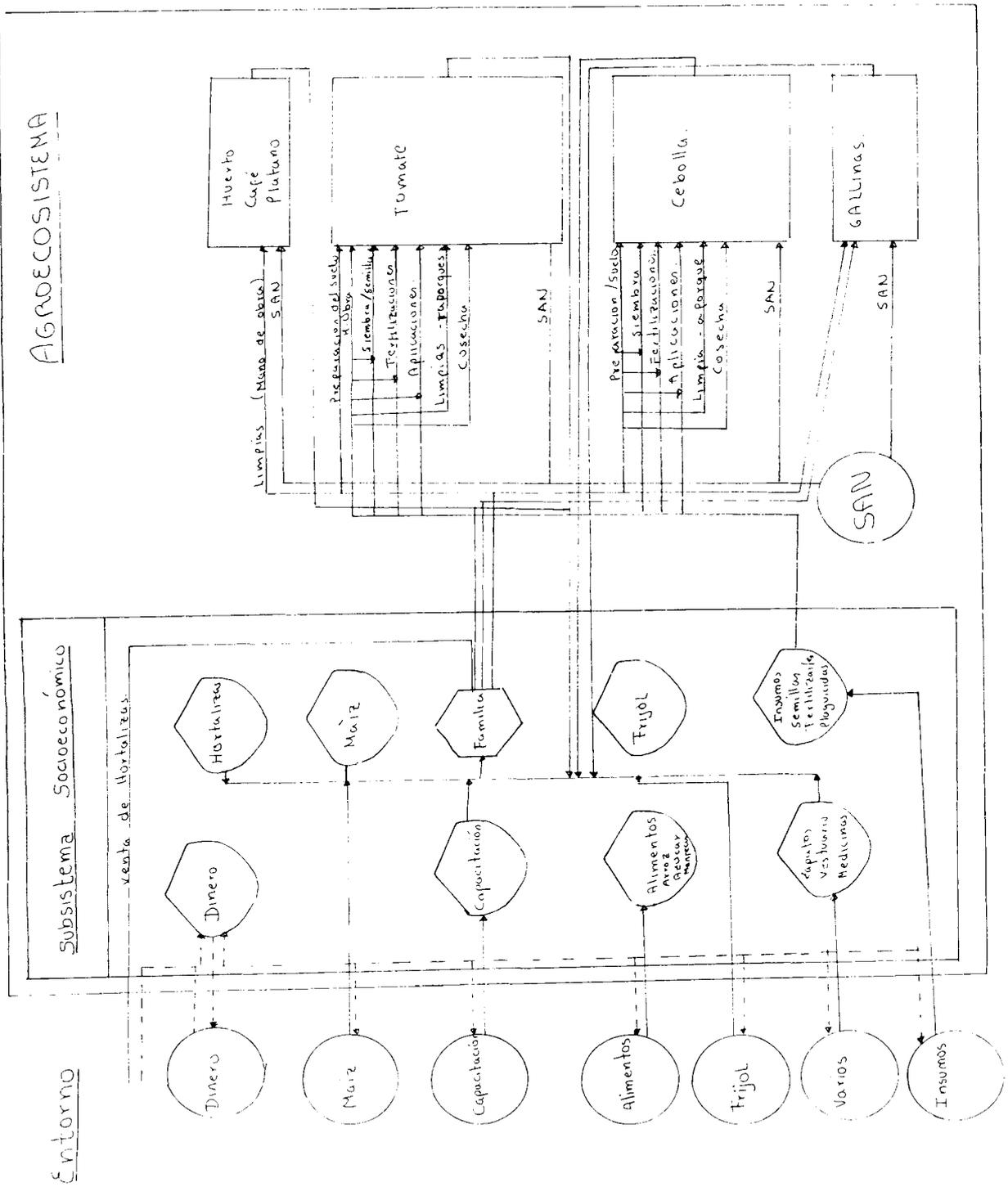


Figura 15. Estudio de caso 4: (ESB-MMC) representado como un sistema de flujos cualitativos

B. El Hato**a. Estudio de caso 1: Familia Salgado-Mendoza, ESA-MMS****1) Características generales**

La familia Cruz está compuesta por seis miembros: el padre don José de la Cruz Salgado quien trabajó con el proyecto de Vecinos Mundiales en calidad de paratecnico y que actualmente se dedica exclusivamente a la siembra de maíz, frijoles y hortalizas como cebolla, repollo tomate, zanahoria. La madre de familia, doña Lourdes Mendoza se dedica a las tareas domésticas para las que recibe ayuda en las tardes de la niña mayor Irma. Rafael ayuda a su padre en las tareas agrícolas, después que dejó de asistir a la escuela. Isaías va a la escuela y luego ayuda a sus padres en lo que está a su alcance; solamente resta Jorge Luis que tiene solamente año y medio de edad. En el cuadro 23 se puede observar detalladamente la composición familiar, escolaridad, edad y disponibilidad de tiempo para las tareas agrícolas.

Cuadro 23. Composición familiar y mano de obra disponible para las tareas agrícolas de la familia Salgado.

Nombre	Parentesco	Edad	Mano de obra disponible para las tareas agrícolas.	Escolaridad
José Salgado	Padre	36	12 meses	6to grado
Lourdes Mendoza	Madre	35	-----	1ro secund.
Rafael Salgado M.	hijo	14	12 meses	4to grado.
Irma Salgado M.	hija	11	-----	3ro grado
Isaias Salgado M.	hijo	10	-----	1er grado
Jorge Luis Salgado	hijo	1,5	-----	-----

La vivienda de la familia está en buenas condiciones y cuentan con servicio de agua entubada, letrina y al igual que todos en la comunidad, no cuentan con luz eléctrica. La casa cuenta con 0,35 ha de terreno, el cual no se dedica a la agricultura; la casa y el terreno constituye el 88% del patrimonio familiar.

La familia Salgado tiene una manzana de terreno de la que no posee escritura pública pero que se encuentra en trámite, esto se logró por medio de la organización de la comunidad, Este es un problema generalizado.

La crianza de gallinas es todo lo que hacen en cuanto a labores pecuarias, y sus productos destinan al consumo familiar (huevos y carne).

Cuadro 24. Inventario de bienes de la familia Salgado-Mendoza.

Detalle	Cantidad	Valor	Porcentaje
Casa	1	17,000	88,73
Animales			
Gallinas	8	160	00.01
Tierra Ha.	0,7	2,000	10.44
		19,160	100,00

2) Flujos económicos y diagramas (modelos Hart)

Como se ilustra en el cuadro 25 las entradas en efectivo son el 75% del total de las entradas de la familia y son por ventas de productos agrícolas que es actualmente la única fuente de ingresos para esta familia; esto también indica la dependencia de la familia de la agricultura.

Las salidas en efectivo constituyen el 81,36 % del total de las salidas y las no efectivas son el 18,64% y se hacen por mano de obra familiar utilizada para las tareas agrícolas y semillas producidas en la finca.

El flujo neto fue por L. 3.435 y fue positivo, el flujo neto en efectivo fue por L. 1.663. En el cuadro 25 se presenta mas detalladamente las entradas, salidas y los conceptos de éstas.

En la figura 16 podemos observar esta finca como un sistema con todos sus componentes, subsistemas y todas sus interacciones. En el diagrama se observa que el sistema en este caso es muy complejo y existe un gran número de interacciones entre sus componentes, debido en gran parte a que los principales cultivos son hortalizas y estas demandan muchas prácticas e insumos.

Cuadro 25. Ingresos y egresos en efectivo y de oportunidad de 1994 del caso 1: Estrato alto y manejo más sostenible (Familia Salgado Mendoza).

Actividad	Efectivo	%	No efectivos	%
Entradas	12.018,00	75,72	3.854,00	24,28
Agricultura: ventas				
Zanahoria	5.250			
Tomate	388			
Cebolla	3.500			
Chile	1.500			
Maíz	80			
Frijol	800			
Repollo	500			
Alimentos producidos en la finca.				
Hortalizas			220,00	
Maíz			1.820,00	
Frijol			720,00	
Huevos			468,00	
Leña			624,00	
Total	15.872,00			100,00
Salidas	10.355,00	81,36	2.372,00	18,64
Alimentos comprados	3.187,00			
Pan	730,00			
Azúcar	312,00			
Arroz	401,00			
Manteca	912,00			
Café	832,00			
Vestuario	3.000,00			
Educación	500,00			
Medicinas y recreación	1.500,00			
Agricultura				
Semilla producida en la finca	1.440,00		30,00	
Insumos	260,00		2.342,00	
Mano de obra	468,00			
Alimento de animales				
Total	12.727,00			100,00
Flujo neto efectivo	1.663,00			
Flujo neto total	3.435,00			

Entorno

Subsistema Socioeconómico

AGROECOSISTEMA

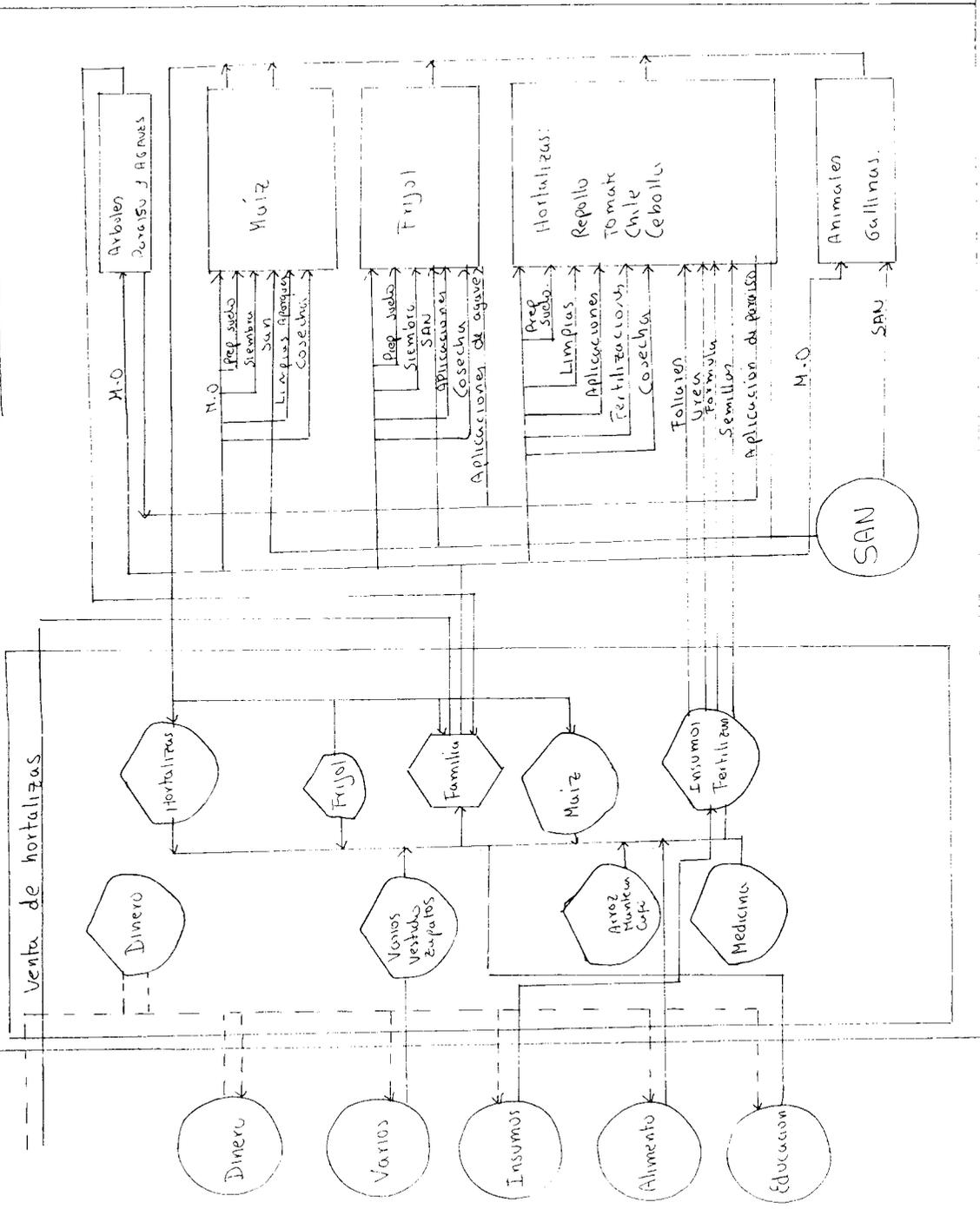


Figura 16. Estudio de Caso I. (ESA-MMS) representado como un sistema de flujos cualitativos.

b. Estudio de Caso 2: Familia Ponce-salgado, ESB-MMS**1) Características generales.**

La familia Ponce Salgado está compuesta por 12 miembros, el jefe de familia Don Miguel Angel Ponce quien se dedica exclusivamente a las tareas agrícolas de la familia, la madre de familia Doña Margarita desde hace tres años que se encuentra enferma a causa de la muerte de un hijo por lo que no se puede dedicar en forma normal a las tareas del hogar y ha sido reemplazada por su nuera e hija María y Denia. Gregorio Ponce su esposa Maria y sus dos niños viven en la misma casa y aportan con trabajo y dinero para el adelanto de esta. Los dos hijos mayores Gregorio y José trabajan para el ingenio de Cantarranas en época de zafra que constituye 3,5 meses de cada año. José Jerman y Santos Alfredo ayudan en las tareas agrícolas de la finca, Santos Agapito se ha retirado de la escuela y ayuda en las tareas del hogar.

En el cuadro 26 se puede observar en detalle la composición familiar y algunas características de los mismos.

Cuadro 26. Composición familiar, edad, escolaridad y mano de obra disponible para la producción agrícola a lo largo del año.

Nombre	Parentesco	Edad	Mano de obra disponible	Escolaridad
Miguel Angel Ponce	Padre	51	12 meses al año	3er grado.
Margarita Salgado	Madre	47	-----	1er grado.
Gregorio Ponce S.	Hijo	23	8,5 meses al año	3er grado.
José Ines Ponce S.	Hijo	19	8,5 meses al año	2do grado.
José German Ponce .	Hijo	17	12 meses al año	2do grado.
Santos Alfredo Ponce	Hijo	15	12 meses al año	2do grado.
Santos Agapito Ponce	Hijo	9	-----	-----
Denia Ponce	Hija	13	-----	-----
Martha Inés Ponce	Hija	11	-----	-----
María Ponce Amaya.	Nuera	19	-----	-----
Ewel Ponce Ponce.	Nieto	3	-----	-----
Eduardo Miguel Ponce	Nieto	8 meses	-----	-----

Como se puede ver en el cuadro 27 el patrimonio de la familia Ponce está compuesto por, la casa que habitan y 3 manzanas de terreno, lo cual constituye el 20 y 79 % del total de bienes que poseen. En cuanto a animales solo cuentan con seis patos, de los que se sirven los huevos.

Cuadro 27. Inventario de bienes de la familia Ponce Salgado.

Detalle	Cantidad	Valor	Porcentaje
Casa	1	2.500	20,00
Terreno	2.1	10.000	79,62
Patos	6	60	0,38
Total		12.560	100.00

2) Flujos monetarios y diagramas (modelos Hart)

Los ingresos de la familia Ponce se basan principalmente en la agricultura y el trabajo fuera de la finca realizado por los dos hijos mayores en el ingenio Cantarranas. Los ingresos por ventas de los productos agrícolas constituyen el 33,55 % de los ingresos en efectivo y el trabajo extrafinca un 54,94 %. Las salidas en efectivo suman L. 8.587 lo que representa 80,80% del las salidas totales, los insumos agrícolas son un 9,78 % (L. 840) de las salidas en efectivo. Las salidas no efectivas suman L. 2.040 que es el 19,20% de las salidas totales y el 100% de las salidas no efectivas. El saldo neto en efectivo fue de L.6.703 y el saldo total L. 7.042.

Para entender mejor el funcionamiento de esta finca, en el modelo (Hart) se muestra graficada como un sistema. En el subsistema agrícola se observa que los principales cultivos son maíz, frijol y zanahoria y que la mano de obra utilizada es familiar, las interacciones en este caso son relativamente sencillas.

Cuadro 28. Ingresos y egresos efectivos y de oportunidad de 1994 del Caso 2: Estrato bajo y manejo más sostenible (Familia Ponce Salgado)

Actividad	Efectivos	%	No efectivos	%
Entradas	15.290,00	86,54	2.379,00	13,46
Trabajos fuera de la finca	8.400,00			
Agricultura				
Zanahoria	2.600,00			
Frijol	2.250,00			
Ciruelas	280,00			
Alimentos producidos en la finca				
Maíz			1.095,00	
Frijol			600,00	
Zanahoria			60,00	
Entradas de otra propiedad	1.760,00			
Leña para consumo			624,00	
Total	17.669,00			100,00
Salidas	8.587,00	80,80	2.040,00	19,20
Alimentos				
Café	312,00			
Arroz	475,60			
Pan	875,00			
Azúcar	520,00			
Manteca	780,00			
Educación	400,00			
Vestuario y zapatos	1.800,00			
Insumos agrícolas	840,00			
Mano de obra			2040,00	
Medicinas y recreación	2.000,00			
Alimento para patos	585,00			
Total	10.627,00			100
Flujo neto efectivo.	6.703,00			
Flujo neto total	7.042,00			

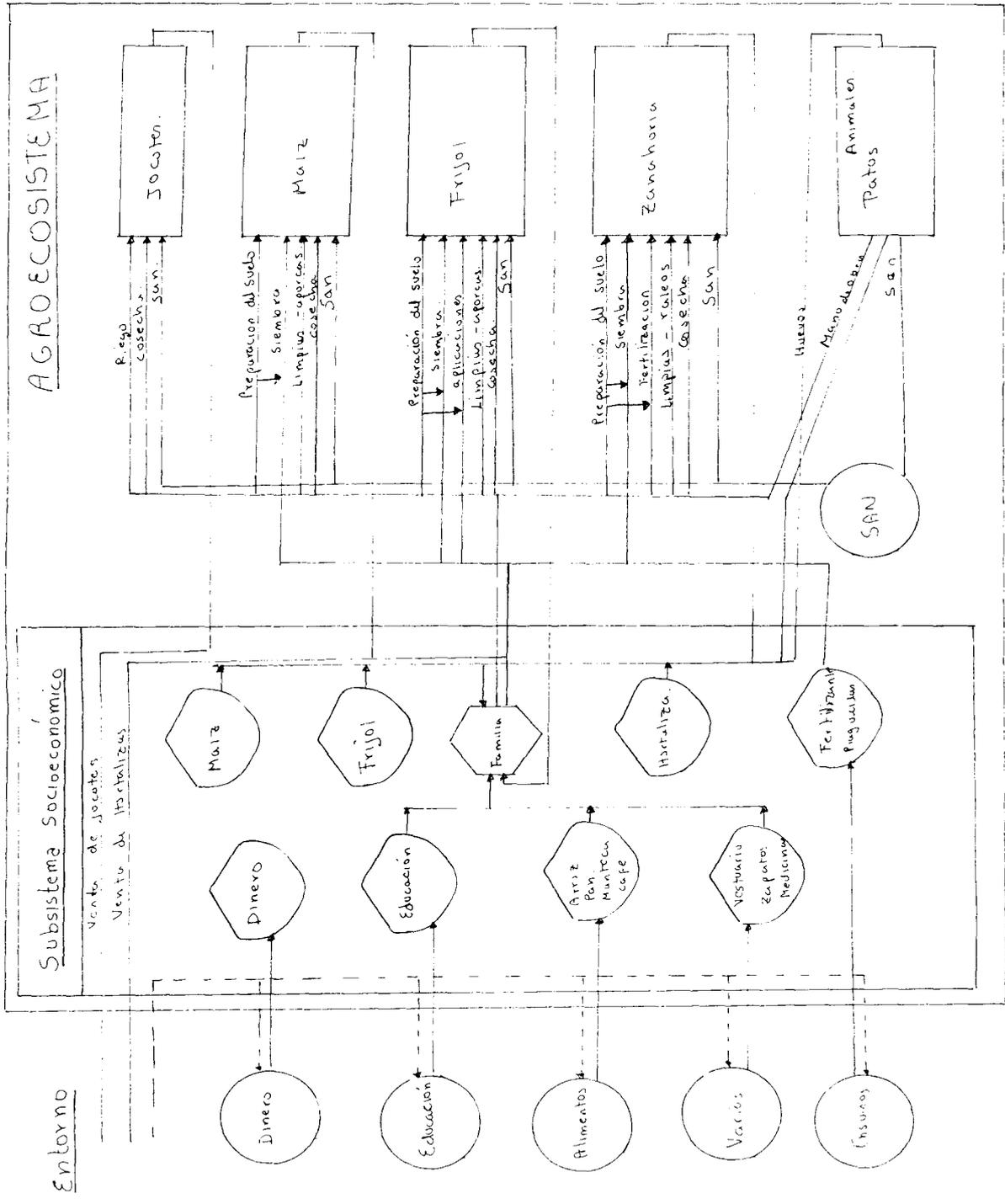


Figura 17. Estudio de caso 2: (ESB-NMS) representado como un sistema de flujos cualitativos

c. Estudio de Caso 3: Familia Salgado-Colindres, ESA-MMC

1) Características generales

La familia Salgado está compuesta por siete miembros: el padre de familia Don Guillermo Salgado que se dedica a la agricultura y también pertenece a la cooperativa de La Villa de San Francisco donde se siembra caña y cada año cortan la caña y la venden al ingenio de Cantarranas y luego los 16 miembros se reparten las utilidades. Doña Isabel Colindres se dedica a las tareas del hogar y además atiende una pequeña pulpería. Esta pareja tiene cinco niños de los cuales solamente uno está en edad escolar. En el cuadro 29 se puede ver la composición familiar y algunas características de sus miembros.

Cuadro 29. Composición familiar y mano de obra disponible para la producción agrícola.

Nombre	Parentesco	Edad	Mano de obra disponible	Escolaridad
Guillermo Salgado	Padre	30	12 meses al año	1er grado
Isabel Colindres	Madre	25		6to grado
Julia Salgado C.	Hija	7		1er grado
María Salgado	Hija	5		-----
Gregorio Antonio S.	Hijo	3		-----
Isabel Salgado C.	Hija	21 meses		-----
Guillermo Salgado C.	Hijo	12 días	-----	

La familia Salgado posee una casa cuyo valor constituye el 63,46 % del total del patrimonio, además cuenta con 2,1 ha de terreno que se dedica al cultivo de maíz y frijol y este corresponde al 22,94 % del patrimonio familiar. La cuenta con seis bestias de carga que se utilizan para acarrear leña y otras cargas de la Villa de San Francisco o como transporte a Valle de Angeles, que es donde van frecuentemente porque la madre de Doña Isabel reside en dicho lugar. Estos viajes los hacen aproximadamente cada 15 días y aprovechan la visita para comprar verduras.

Cuadro 30. Inventario de bienes de la Familia Salgado-Colindres

Detalle	Cantidad	Valor	Porcentaje
Casa	1	14.000,00	63,46
Animales		5.060,00	22,94
Bestias	4	5.000,00	
Gallinas	3	60,00	
Tierra (Ha)	2,1	3.000,00	13,60
		22.060,00	100.0

2) Flujos económicos y diagrama (Modelos Hart)

Los ingresos de esta familia provienen principalmente de la agricultura tanto efectivos como no efectivos. Los ingresos por la venta de la caña en la cooperativa fueron en 1994 fue L. 9.000 que corresponde al 72,79 % del total de los ingresos. Los ingresos no efectivos por los granos producidos para consumo fueron por L.1620 que es el 13,10 % de los ingresos totales.

Las salidas en efectivo se hace principalmente por los

alimentos comprados, los insumos para la agricultura solamente ocupan el 6,22 % del total de las salidas en efectivo. Las salidas no efectivas se hacen por mano de obra tanto para los cultivos en la finca como en la cooperativa y estos fueron L. 1365,00 que son el 17,65 % de las salidas totales.

La figura 18 (modelo Hart) permite visualizar la finca como un sistema con sus elementos, subsistemas e interacciones y esto permite entender mejor su funcionamiento.

Cuadro 31. Ingresos y egresos efectivo y de oportunidad para 1994 del Caso 3: Estrato socioeconómico alto y manejo más convencional (Familia Salgado-Colindres).

Actividad	Efectivos	%	No efectivos	%
Entradas	10.120,00	81,85	2.244,00	18,15
Pulperia	520,00			
Cooperativa	9.000,00			
Venta de leña	600,00			
Alimentos producidos en la finca				
Maíz			1.220,00	
Frijol			400,00	
Leña para consumo			624,00	
Total	12.364,00		100,00	
Salidas	6.187,70	79,99	1.547,50	20,01
Alimentos comprados	3.002,70			
Vestuario y zapatos	2.000,00			
Insumos agrícolas	385,00			
Mano de obra			1.365,00	
Medicinas y recreación	800,00			
Alimento para gallinas			182,50	
Total	7.735,20		100	
Flujo neto efectivo.	3.932,30			
Flujo neto total	4.628,80			

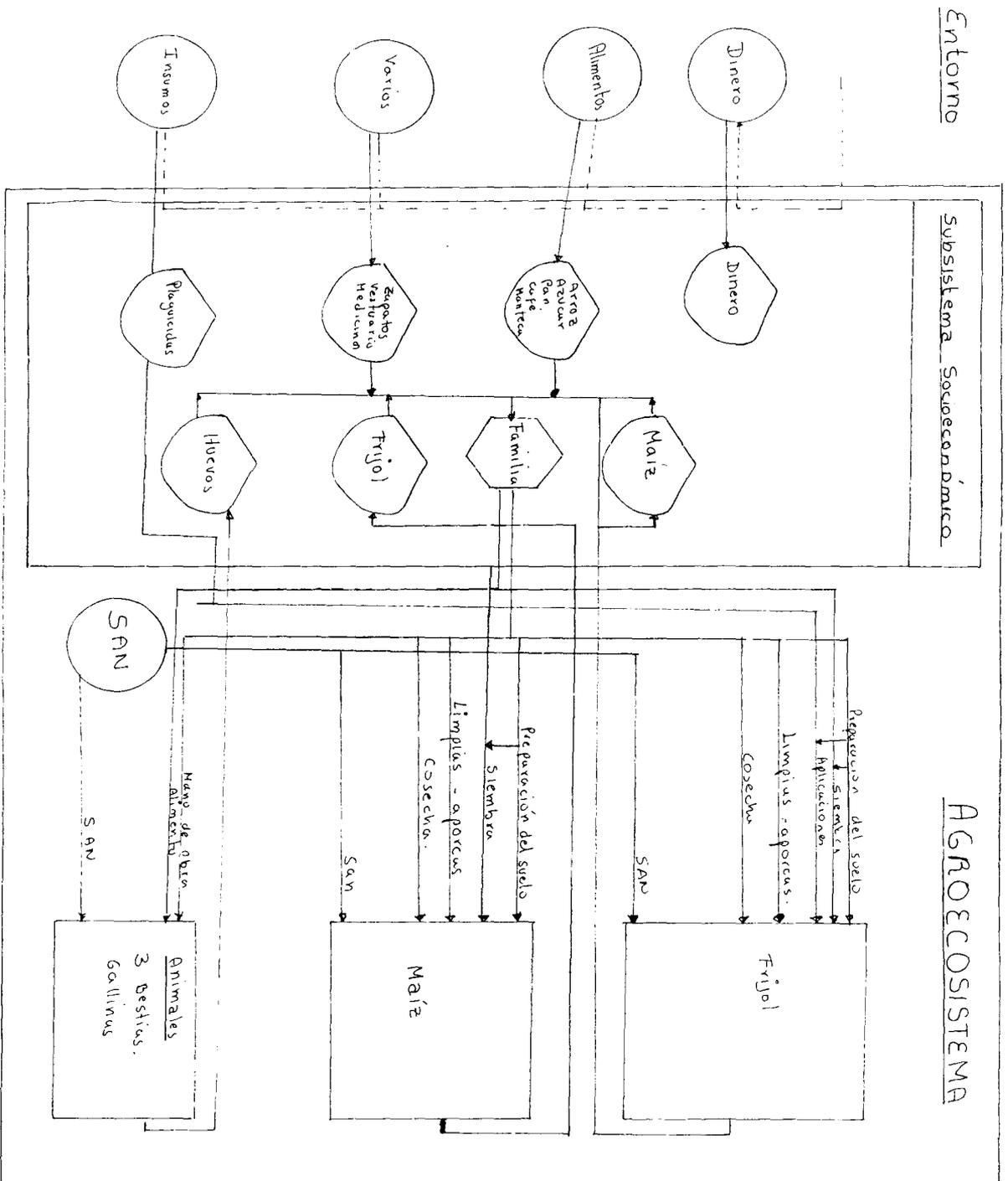


Figura 48. Estudio de caso 3: (ESA-MMC) representado como un sistema de flujos cualitativos

d. Estudio de Caso 4: Familia Mendoza Artica, ESB-MMC

1) Características generales.

La familia Mendoza Artica está compuesta por cuatro miembros: el jefe de la familia Don Rubén Mendoza quien se dedica a las tareas agrícolas, doña Petrona que se ocupa de las tareas del hogar y la crianza de gallinas y dos niños pequeños que todavía no están en edad escolar como se detalla en el cuadro 32.

Cuadro 32. Composición familiar y mano de obra disponible para la producción agrícola.

Nombre	Parentesco	Edad	Mano de obra disponible	Escolaridad
Rubén Mendoza	Padre	30	12 meses al año.	3er grado 6to grado
Petrona Artica	Madre	23		
Rubén Mendoza A.	Hijo	4		
Tereza de J. Mendoza	Hija	1.5		

La familia posee una casa con una pequeña porción de tierra que se dedica al cultivo de maíz y huerta, esto constituye casi la totalidad del patrimonio familiar. Los animales ocupan el 9 % del patrimonio, de los que se sirven para el consumo de los huevos y la potranca para el transporte de carga.

Don Rubén practica la agricultura en el terreno de su padre en el cual aporta con el 50% de la mano de obra e insumos y de la que recibe igual porcentaje de las cosechas.

Cuadro 33. Inventario de bienes de la familia Mendoza Artica.

Detalle	Cantidad	Valor	Porcentaje
Casa	1	4000,00	72,73
Tierra (Ha)	0,35	1000,00	18,18
Animales		500,00	9,09
Potranca	1	300,00	
Gallinas	10	200,00	
Total		5500,00	100,00

2) Flujos económicos y diagramas (Modelos Hart)

En el cuadro 34 se muestran los ingresos y egresos tanto efectivos como de oportunidad de la familia Mendoza Artica. Los ingresos efectivos son por L. 5.300 lo que representa el 72,13 % del total de ingresos, estos son por la venta de los productos agrícolas. Los ingresos no efectivos son por L. 2.048,25 y son por concepto de los alimentos producidos en la finca y la leña de consumo y representa el 27.87% restante de las entradas.

Las salidas en efectivo constituyen el 65,19 % del total. Las salidas no efectivas son por L. 1.731,00 de las cuales el 50,91 % (L.952,50) son por concepto de mano de obra familiar utilizada en tareas agrícolas.

Para entender mejor este sistema se ha esquematizado en la figura (modelo Hart) el sistema con sus elementos, subsistemas e interacciones. Se puede ver en el modelo que para la producción agrícola se usan muchos insumos externos y que la mano de obra es familiar y además se utiliza tracción animal para preparar la tierra y esta pertenece al mismo agroecosistema.

Cuadro 34. Ingresos y egresos familiares efectivos y no efectivos de la familia Mendoza A. del año 1994.

Actividad	Efectivos	%	No efectivos	%
Entradas	5.300,00	72,13	2.048,25	27,87
Agricultura: Ventas				
Zanahoria	1.980,00			
Frijol	800,00			
Papa	2.520,00			
Alimentos producidos en la finca				
Maíz			240,00	
Frijol			456,25	
Zanahoria			80,00	
Papa			180,00	
Huevos			468,00	
Leña para consumo			624,00	
Total	7.348,25			100,00
Salidas	4.214,00	70,86	1.732,00	29,14
Alimentos				
Maíz	125,00			
Arroz	401,50			
Pan	365,00			
Espaguetis	351,00			
Azúcar	208,00			
Manteca	26,00			
Vestuario y zapatos	600,00			
Insumos agrícolas	137,50			
Trabajo de bueyes	1.605,00			
Mano de obra			952,50	
Medicinas y recreación	400,00			
Alimento para gallinas			780,00	
Total	5.947,00			100
Flujo neto efectivo.	1.401,25			
Flujo neto total	1.401,25			

AGROECOSISTEMA

Subsistema Socioeconómico

Entorno

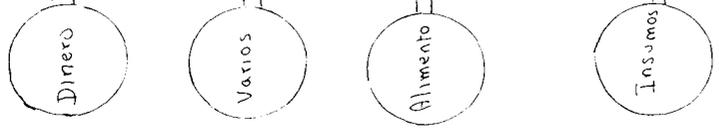
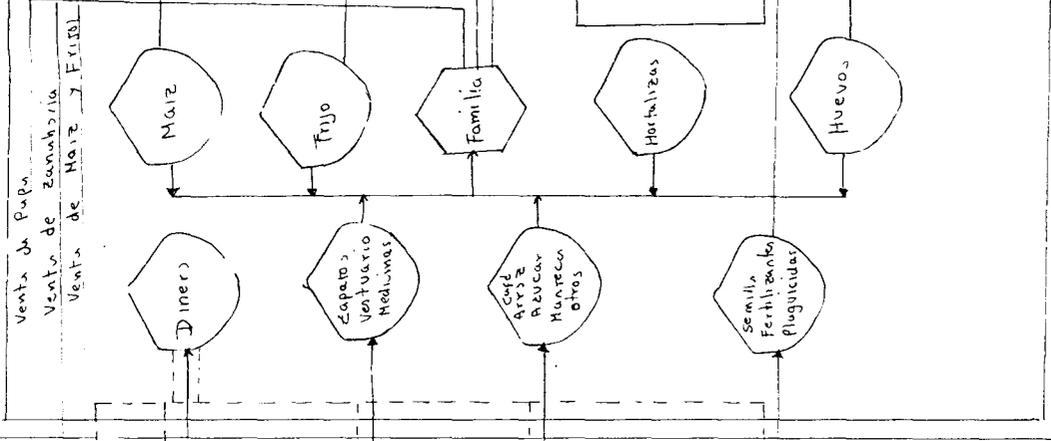
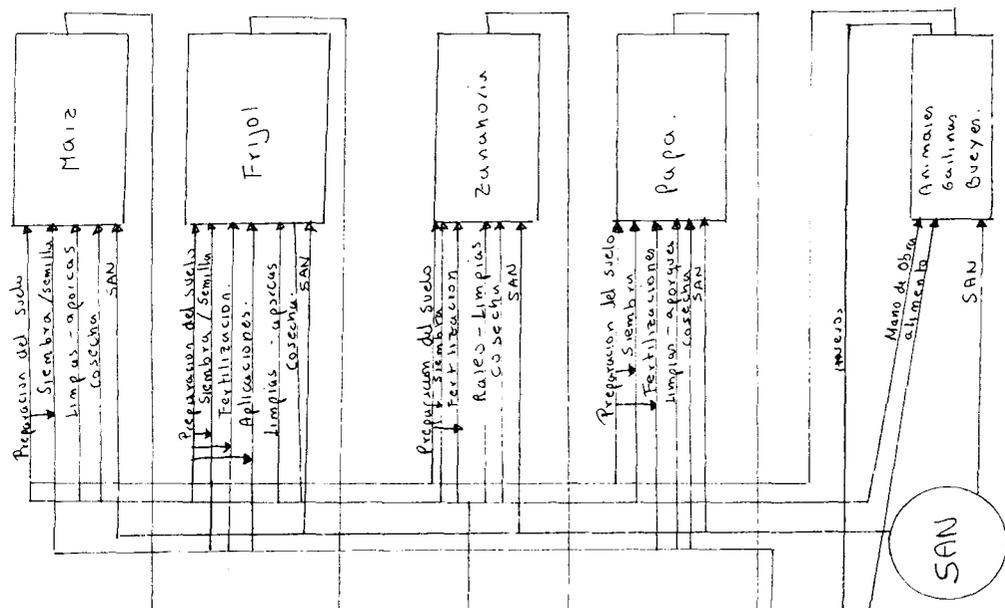


Figura 19. Estudio de caso 4: (ESB - MMC) representado como un sistema de flujos cualitativos

3. Contrastes entre las fincas de Guacamayas y El Hato

En ambas comunidades, al comparar las fincas se encontro que el nivel de escolaridad en los ocho estudios de caso es muy bajo.

En las dos comunidades las fincas tienen agua para riego, lo cual les permite sembrar hortalizas.

En Guacamayas el cultivo principal es el café y en El Hato maíz y frijol.

La mano de obra utilizada para la agricultura es en su totalidad familiar excepto en el estudio de caso ESA-MMS de Guacamayas donde un 30 % es externa.

La actividad predominante en los casos de El Hato es la agricultura y en Guacamayas la agricultura es una actividad secundaria a excepción del caso ESA-MMS.

Al comparar las fincas de acuerdo al sistema de producción, se notó la diferencia en cuanto a diversidad de cultivo. Existen mayor número de cultivos en los sistemas sostenibles, el uso de agroquímicos es mayor en el sistema convencional y existen algunas prácticas de conservación de suelos en los sistemas sostenibles comparativamente con los sistemas convencionales. En cuanto al lugar donde venden los productos no se vió diferencia en los dos sistemas.

En la comunidad El Hato no se encontró mayor diferencia al comparar por estratos y sistemas en cuanto al área cultivada. En cuanto a los productos que se siembran se encontró que, en las

Cuadro 35. Características de los estudios de caso de la comunidad de Guacamayas.

Características generales.	ESA-MMS (F. Domínguez)	ESB-MMS (F. Matute)	ESB-MMC (F. Pineda)	ESA-MMC (F. Gonzales)
1. Integrantes/familia	6	8	7	6
2. Área cultivada	2,8 Ha	2,625 Ha	0,325 Ha	2,1 Ha
3. Actividades predominantes.	Agricultura	Agricultura y carpintería.	Trabajo extrafinca.	Agricultura y trabajo extrafinca
4. Diversidad de cultivos.	13 cultivos entre granos básicos, hortalizas y café.	5 cultivos entre café, maíz, frijol y hortalizas.	2 cultivos: cebolla y tomate.	2 cultivos: mayormente café y muy poco maíz.
5. Uso de agroquímicos.	Se usan biológicos y muy poco de sintéticos.	No se usan.	Alto uso de agroquímicos.	Alto uso de fertilizantes químicos.
6. Prácticas de conservación de suelos.	Muchas practicas: aplicación de materia orgánica, terrazas, labranza mínima entre otras	Algunas practicas como: terrazas, labranza mínima, abonos verdes etc.	No se hacen.	No se hacen.
7. Animales domésticos.	Gallinas para consumo de los huevos y carne y una mula para trabajo.	Gallinas para consumo de los huevos y un burro para acarrear madera.	Gallinas y un burro para trabajo.	Gallinas para consumo de los huevos y un caballo para trabajo.
9. Estrato	Alto	Bajo	Bajo.	Alto

Cuadro 6. Características de los estudios de caso de la comunidad de el Hato.

Características generales.	Estrato Alto- Más Sostenible (F. Salgado)	Estrato Bajo-Más Sostenible (F. Ponce)	Estrato Bajo-Más Convencional (F. Mendoza)	Estrato Alto-Más Convencional (F. Salgado C.)
1. Número de personas por familia.	6	8	4	7
2. Área cultivada	0,7 Ha	2,1 Ha	2,8 Ha	2,14 Ha
3. Actividades predominantes.	Agricultura	Agricultura y	Agricultura	Agricultura
4. Diversidad de cultivos.	7 cultivos entre granos básicos y hortalizas.	3 cultivos: maíz, frijol y zanahoria.	4 cultivos: Maíz, frijol, papa y zanahoria.	2 cultivos: maíz y frijol.
5. Uso de agroquímicos.	Se usan botánicos y muy poco de sintéticos.	Uso relativamente medio con respecto a otros productores.	Alto uso de agroquímicos.	Alto uso de agroquímicos.
6. Prácticas de conservación de suelos.	Muchas practicas: aplicación de materia orgánica, terrazas, labranza mínima entre otras	Algunas practicas como: terrazas, labranza mínima, abonos verdes, barreras muertas.	No se hacen.	Solamente se siembra una pequeña parte en terrazas.
7. Animales domésticos.	Gallinas para consumo de los huevos.	Patos consumo de los huevos .	Gallinas para consumo de los huevos.	Gallinas para consumo de los huevos y un 4 bestias para trabajo.
9. Estrato socio-económico.	Alto	Bajo	Bajo.	Alto

fincas del estrato alto, se siembran más cultivos, esto no se dió así en la comunidad de Guacamayas.

En cuanto a las prácticas de manejo de suelos y uso de agroquímicos en la comunidad El Hato se observó el mismo comportamiento que en la comunidad de Guacamayas, con la diferencia que que en El Hato en los cuatro casos usan químicos en menor o mayor proporción.

En El Hato no existe diferencia entre estratos y sistemas de producción y lugar donde se venden los productos pero en el caso del estrato alto-convencional toda la producción se destina al autoconsumo. Esto sucedió en forma similar en Guacamayas.

En cuanto al lugar donde venden los productos no hubo diferencia según el estrato, tampoco en la posesión de animales, en todos los casos poseen gallinas y por lo menos un animal de carga.

En los cuadros 35 y 36 se detallan algunas características de los estudios de caso de las dos comunidades estudiadas.

Según los datos del Cuadro 37 de los flujos monetarios en los estudios de caso de las dos comunidades, podemos decir que, los flujos netos en efectivo y totales fueron mas altos en la comunidad de Guacamayas que en El Hato, a exepción del caso del Estrato Bajo-Más Sostenible.

En Guacamayas los flujos netos no efectivos tuvieron valores mas altos para los sistemas más sosteibles que para los sistemas convensionales, esto indica que los casos de las fincas más sostenibles dependen más de recursos internos de la finca.

En Guacamayas el porcentaje de insumos agrícolas comprados sobre las salidas en efectivo tuvo su mayor valor para el estrato alto no así en El hato donde no se observó diferencia por estratos ni sistemas, posiblemente porque la mamyoría de los productores pertenecen al mismo estrato.

Con respecto al porcentaje de mano de obra sobre las salidas totales de la familia se observó que en Guacamayas los valores mas altos los tuvieron los casos del Estrato Alto.

Cuadro 37. Flujos económicos de los casos de las comunidades de Guacamayas y El Hato.

Parámetro	Casos en Guacamayas				Casos en El Hato			
	EA-MS	EB-MS	EB-MC	EB-MC	EA-MS	EB-MS	EB-MC	EA-MC
Flujo neto efectivo (L.)	53.932	1.231	24.682	15.757	1.663	6.703	3.932	1.798
Flujo neto no efectivo (L.)	4.143,5	1.550	1.304	324,00	1.482	339,0	696,5	178,7
Flujo neto total (L.)	58.076	2.782,	26.086	16.081,	3.435	7.042	4.628	1976
Insumos externos/ salidas en efectivo (%)	41	0,5	19,97	5,21	13,91	9,78	6,22	46,42
Mano de obra/ salidas totales (%)	9,64	12,02	19,75	7,02	18,40	19,20	88,21	17,73
Alimentos producidos en la finca/Entradas totales(%).	7,85	20,60	3,53	3,91	20,35	9,93	13,10	19,38
Alimentos comprados/ Salidas totales (%)	5,21	76,95	36,57	57,92	25,04	27,88	38,82	27,4
Productos agrícolas vendidos/entradas en efectivo (%)	89,82	89,00	41,41	6,36	100	33,35	0,00	100

C. Nivel de cultivos

1. Caracterización tecnoeconómica

a. Guacamayas

En esta comunidad el cultivo mas importante es el café. En todas las fincas se encuentra en mayor o menor area, ya sea para el consumo de la familia o para la venta. Es por esto que en su mayoría todos los productores son miembros de la cooperativa COMISAJUL, que es la que compra la totalidad de la producción.

Además se cultivan hortalizas como chile, zanahoria, tomate, papa, cebolla, coliflor, brócoli, etc. En menor proporción se cultiva maíz y frijol.

1) Estudio de Caso 1: ESA-MMS (Familia Domínguez- Gutiérrez).

En esta finca de 2,8 ha el principal cultivo es el café, este ocupa la mayor superficie (75 %) del area cultivada, su manejo está dirigido por el jefe de familia. Este cultivo recibe dos limpias y dos fertilizaciones a lo largo del ciclo de cultivo.

Los cultivos hortícolas son manejados en forma mixta es decir pequeñas areas de cada cultivo. Los rastros son incorporados al suelo, además, se le aplica materia orgánica y ceniza para cada ciclo de cultivo.

Por la pendiente del suelo, la preparación para la siembra y otras prácticas se efectúan totalmente con azadón y piocha. La aplicación de productos químicos es muy baja y en lo posible se trata de hacerlo con productos biológicos.

En el cuadro 38. se puede ver la cantidad de mano y el valor de obra e insumos utilizada en cada cultivo.

Cuadro 38. Caso 1: (ESA-MMS) Mano de obra e insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea), 1994.

Cultivo/Insumo (unidad)	Cantidad	valor
1.Zanahoria (ha)	0.35	
Semilla (g)	270.25	7.00
Mano de obra (días/hombre)	44.00	660.00
Preparación del suelo	18.00	270.00
Siembra	2.00	30.00
Limpías, raleo y aplica.	22.50	337.50
Cosecha	5.50	82.50
Gallinaza (sacos)	7.00	49.00
Urea (Kg)	22.72	30.00
Fertilizante 12-24-12 (Kg)	22.72	34.00
Foliar 20-20-20 (Kg)	0.25	5.00
Total		785.00
2.Chile (ha)	0.04375	
Semilla (g)	28.125	10.25
Mano de obra (días/hombre)	15.00	225.00
Preparación del suelo.	7.50	787.50
Semillero	1.00	15.00
Limpia y aporque	4.00	60.00
Aplicaciones	3.00	45.00
Gallinaza (L)	4.00	28.00
Dipel (L)	0.026	5.00
Piliran DF (Kg)	0.026	10.00
Urea (Kg)	11.36	14.75
Fórmula completa (Kg)	4.54	10.00
Total		302.00

3. Papa (ha)	0.04375	
Semilla (cajas)	1.00	300.00
Mano de obra (dias/hombre)	19.00	385.00
Preparación del suelo	5.00	75.00
Siembra y aplicación de gallinaza	4.00	60.00
Limpias, raleo y aplica.	6.00	90.00
Cosecha	4.00	60.00
Gallinaza (sacos)	4.00	28.00
Fertilizante 12-24-12 (Kg)	22.73	34.00
Ridomil (L)	0.079	35.00
Foliar 20-20-20 (Kg)		5.00
Total		787.00
4. Tomate (ha)	0.0875	
Semilla (g)	56.25	28.00
Mano de obra (dias/hombre)	41.00	615.00
Preparación del suelo	6.00	90.00
Limpias y aplicaciones	12.00	180.00
Estacado y tutorado	14.00	210.00
Deschuponado	3.00	45.00
Cosecha	6.00	90.00
Gallinaza + ceniza (sacos)	10.00	70.00
Poliran DF (L)	0.053	12.50
Dipel (L)	0.053	5.00
Foliar 20-20-20 (Kg)	0.45	10.00
Fertilizante 12-24-12 (Kg)	18.18	40.00
Total		780,00
5. Cebolla (ha)	0.35	
Semilla (kg)	0.50	150.00
Mano de obra (dias/hombre)	48.50	679.00
Semillero	0.50	7.00
Preparación de suelo	12.00	168.00
Trasplante	18.00	252.00
Limpias	15.00	210.00
Cosecha	3.00	42.00
Total		829.00
6. Coliflor (ha)	0.04375	
Semilla (g)	28.125	10.00
Mano de obra (dias /hombre)	19.50	231.00
Preparación del suelo	12.00	168.00
Trasplante	0.50	7.00
Limpias	2.00	28.00
Cosecha	2.00	28.00
Gallinaza+ceniza+compost (sacos)	3.00	21.00
Dipel (L)	0.026	5.00
Total.		267.00

7. Maíz (ha)	0.23	
Semilla (Kg)	6.00	22.10
Mano de obra (días/hombre)	41.00	574.00
Preparación del suelo	8.00	112.00
Siembra	1.00	14.00
Vigilancia	1.00	14.00
Limpias	16.00	324.00
Dobla y cosecha	9.50	133.00
Fertilizaciones	6.00	84.00
Urea (Kg)	27.27	86.00
12-24-12 (Kg)	36.36	89.00
Total		771.00
8. Frijol (ha) (junto con maíz)	0.23	
Semilla (Kg)	4.32	161.50
Mano de obra (días/hombre)	17.00	126.00
Siembra	6.00	84.00
Cosecha	3.00	42.00
Total		287,50
9. Café (ha)	2.10	
Fertilizante (Kg)	818.18	2580,50
Mano de obra (días/hombre)		7980,00
Limpias y fertilizaciones	contrato	780,00
cosecha		7200,00
Total		10560,50

2) Estudio de Caso 2: ESB-MMS (Familia Matute-Guzmán).

En esta finca los principales cultivos son maíz, frijol, zanahoria, tomate y café. La producción de maíz y frijol se destina para el consumo y los demás productos para la venta y una pequeña cantidad se deja para el consumo. Los cultivos se siembran en labranza mínima, se incorporan los rastrojos que es la única materia orgánica que recibe el suelo. No se aplica ningún tipo de agroquímico al suelo y tampoco a las plantas, esto se hace por la falta de recursos económicos. En el siguiente cuadro (38) se puede observar el área cultivada de cada producto.

Cuadro 39. Caso 2: (ESB-MMS) Insumos y mano de obra utilizados para la producción agrícola (por hectárea) 1994.

Cultivo/Insumo (unidad)	Cantidad	Valor
1. Maiz (ha)	0,525	----
Semilla (Kg)	0,227	10.12
Mano de obra (dias/hombre)	30,00	420.00
Preparación del suelo	16,00	224.00
aporcado	8,00	112.00
chapoda	2,00	28.00
cosecha	4,00	56.00
Total		430.12
2. Frijol (con maiz) (ha)	0,525	-----
semilla (Kg)	1,00	7.20
Mano de obra (dias/hombre)	2,00	28.00
Total		35.20
3. Café (ha)	0,70	-----
Mano de obra (dias/hombre)	18,00	252.00
Limpia	12,00	168.00
Cosecha	6,00	84.00
Total		252.00
4. Zanahoria (ha)	0,04375	-----
Semilla (g)	28,12	6.00
Mano de obra (dias/hombre)	4,50	63.00
Preparación del suelo	2,00	28.00
Raleo y limpia	2,00	28.00
Cosecha	0,50	7.00
Total		69.00
5. Tomate (ha)	0,04375	-----
Semilla (g)	28,12	5.00
Mano de obra (dias/hombre)	7,00	98.00
Preparación del suelo	2,00	28.00
Limpia y aporca	2,00	28.00
Cosecha	3,00	42.00
Total		103,00

3) Estudio de Caso 3: ESA-MMC (Familia Gonzales- Perdomo).

Esta familia se dedica al cultivo de café, que como ya se mencionó, es el cultivo más importante en la comunidad además se siembra una pequeña cantidad de maíz para el consumo de elotes.

La mano de obra es contratada y se utiliza principalmente para las limpieas y aplicaciones de fertilizantes. Para las cosechas la, jefe de familia (Doña Dora), su ahijada y el hijo mayor ayudan al lavado y despulpado del café. En el siguiente cuadro (40) se puede ver las cantidades de insumos y la mano de obra expresada en días/ hombre y el costo de los mismos.

Cuadro 40. Caso 3: (ESA-MMC) Insumos y mano de obra utilizados para la producción agrícola (por hectárea) 1994.

Cultivo/Insumo (unidades)	Unidad	Cantidad
1.Café (ha)	2.1	
Mano de obra (dias/hombre)		
Limpias	54.0	810.00
Abonado	36.0	540.00
Cosecha (3 Lp/lata)	50.0	750.00
Fertilizante fórmula 12-24-12 (Kg)	545,45	1080.00
Urea (Kg)	545,45	1080.00
Total		4260.00
2.Maíz (ha)	0,030625	
Semilla (Kg)	0,4545	0.875
Siembra y Limpia (d/h)	2.50	37.50
Total		

4) Estudio de Caso 4: ESB-MMC (Familia Pineda-Martínez).

En esta finca se cultiva tomate y cebolla porque conocen mucho de estos cultivos ya que han trabajado en estos desde siete años atrás. La mano de obra es familiar, y a pesar de la capacitación que ha recibido uno de ellos, no se realizan prácticas de agricultura sostenible, esto según ellos mismos, porque no hay disponibilidad de recursos económicos para prácticas que demandan mucha mano de obra sobre todo al inicio, por ejemplo cuando se decide establecer un programa de mejoramiento del suelo de la finca.

Esta familia no está en condiciones de invertir dinero y tampoco mano de obra familiar pues del alquiler de esta depende su supervivencia.

Cuadro 41. Caso 4: (ESB-MMC) Insumos utilizados para la producción agrícola (por hectárea) 1994.

Cultivo/Insumo (unidades)	Unidad	Cantidad
1. Tomate (ha)	0,175	-----
Semilla (g)	1,00	10,50
Mano de obra (dias/hombre)	41,50	622,50
Preparación del suelo	6,00	90,00
Trasplante	0,50	7,50
Limpia y aporque	6,00	90,00
Tutoreado	18,00	270,00
Deschuponado	2,00	30,00
Cosecha	3,00	45,00
Aplicaciones	6,00	90,00
Aplicaciones		
Malation (L)	0,16	15,16
Ditane (L)	0,24	22,74
Foliar (Kg)	0,32	36,
Urea (Kg)	11,36	68.00
Fert. formula 12-24-12 (Kg)	34,09	118.00
Total		893.59
2. Cebolla (ha)	0,0875	-----
Semilla (Kg)	0.5	144.00
Mano de obra (dias/hombre)	23.5	352.00
Preparación del suelo	6.0	90.00
Semillero	0.25	7.5
Trasplante	2.00	30.00
Limpias	12.00	180.00
Aplicaciones	3.50	52.5
Aplicaciones		
Malation (L)	0,10	9.48
Ditane (L)	0,15	14.21
Foliar (Kg)	9,09	22.93
Fertilizante 12-24-12 (Kg)	13,64	47.20
Total		734.32

b. El Hato

En la comunidad El Hato los principales cultivos son maíz y frijol y en menor escala se cultiva algunas hortalizas, principalmente zanahoria. La mayor parte de los agricultores realizan las prácticas de preparación del suelo con azadon y piocha y solamente en algunos casos, se usa tracción animal (bueyes), generalmente alquilada, esto no está muy generalizado porque los terrenos tienen mucha piedra y esto dificulta las tareas con los bueyes. agricultores tiene un suelo muy pedregoso y

En los cuatro casos elegidos se cultiva maíz y frijol y el producto se destina casi en su totalidad para el autoconsumo.

1) Estudio de Caso 1, ESA-MMS (Familia Salgado-Mendoza).

En la finca de Don José Cruz los principales cultivos son maíz, frijol y algunas hortalizas como: cebolla, tomate, zanahoria, repollo y chile dulce. Este agricultor se dedica exclusivamente a las tareas agrícolas y tiene muchos conocimientos en cuanto a prácticas más sostenibles especialmente en cuanto a manejo de suelos porque trabajó como paratécnico del proyecto de Vecinos Mundiales.

En cuanto a prácticas de preparación del suelo, siembra, deshieras etc, todas se realizan con azadón y piocha y utilizando mano de obra familiar. En lo que se refiere al uso

de agroquímicos, se usa poca cantidad y se usan algunos botánicos como agave en frijol para control de picudo de la baina y paraíso en hortalizas, para varias plagas como plutella.

Cuadro 42. Caso 1: (ESA-MMS) Insumos y mano de obra utilizados para la producción agrícola (por hectárea) 1994.

Cultivo/Insumo (unidades)	Cantidad	valor
1.Zanahoria (ha)	0,18	
Semilla (Kg)	0,4545	140,00
Mano de obra (dias/hombre)	42,00	630,00
Preparación del suelo	6,00	90,00
Siembra	2,00	30,00
Raleo	8,00	120,00
Limpias	8,00	30,00
Fertilización	2,00	30,00
Cosecha	16,00	240,00
Fertilizante 18-46-00 (Kg)	22,73	30,00
Total		800,00
2.Chile (ha)	0,175	
Semilla (g)	28,37	25,00
Mano de obra (dias/hombre)	11,50	172,00
Preparación del suelo.	6,00	90,00
Semillero	1,00	15,00
Trasplante	2,00	30,00
Limpias	2,00	30,00
Aplicaciones	0,50	7,50
Tiodan (L)	0,125	18,00
Total		215,00
3.Tomate (ha)	0,04375	
Semilla (g)	14,19	12,5
Mano de obra (dias/hombre)	16,00	240,00
Preparación del suelo	6,00	90,00
Trasplante	2,00	30,00
Limpias	2,00	30,00
Aplicaciones	2,00	30,00
Fertilización	1,00	15,00
Cosecha	3,00	45,00
Folidol (L)	0,0625	7,50
Tamaron (L)	0,0625	8,00
Fertilizante 18-46-00 (Kg)	11,36	30,00
Total		298,00

4.Cebolla (ha)	0,1	
Semilla (Kg)	75	140,00
Mano de obra (dias/hombre)	0,225	405,00
Semillero	27,00	30,00
Preparación de suelo	2,00	90,00
Trasplante	6,00	120,00
Limpías	8,00	135,00
Fertilización	9,00	30,00
Fórmula 18-46-00 (Kg)	2,00	180,00
Total	67,67	725,00
5.Repollo (ha)		
Semilla (g)	0,175	12,00
Mano de obra (g)	28,12	405,00
Preparación del suelo	27,00	90,00
Trasplante	6,00	60,00
Limpías	4,00	135,00
Aporque y fertilización	9,00	30,00
Aplicaciones	2,00	30,00
Cosecha	2,00	60,00
Fertilizante 12-24-12 (Kg)	4,00	180,00
Total	67,67	597,00
7.Maíz (ha)		
Semilla (Kg)	0,525	42,00
Mano de obra (dias/hombre)	5,45	480,00
Preparación del suelo	32,00	240,00
Siembra	16,00	30,00
Limpías	2,00	90,00
Dobla y cosecha	6,00	105,00
Fertilizaciones	7,00	15,00
18-46-00 (Kg)	1,00	60,00
Urea (Kg)	45,45	45,00
Total	45,45	627,00
8.Frijol (ha)		
Semilla (Kg)	0,35	30,00
Mano de obra (dias/hombre)	6,82	270,00
Preparación del suelo	18,00	90,00
Siembra	6,00	30,00
Limpías	2,00	75,00
Cosecha	5,00	60,00
Aplicación de botánicos	4,00	15,00
Total.	1,00	300,00

2) Estudio de Caso 2: ESB-MMS (Familia Pineda-Salgado).

En en esta finca se siembra solamente maíz frijol y zanahoria. La producción del maíz y frijol se destina al autoconsumo y la de la zanahoria para la venta. La mano de obra utilizada en esta finca es principalmente por el padre de familia y de los dos hijos mayores que le ayudan cuando el ingenio ha terminado la safra de caña, actividad que realizan para poder tener entradas en efectivo para la familia. Don Miguel Angel no trabaja en el ingenio, porque si lo hiciera perdería la siembra del maíz y considera que el asegura con su trabajo este grano básico.

En el siguiente cuadro se detalla el cultivo con el area cultivada, la mano de obra e insumos utilizados.

Cuadro 43. Caso 2: (ESB-MMS) Insumos y mano de obra utilizados para la producción agrícola (por hectárea) 1994.

Cultivo/Insumo (unidades)	Cantidad	Valor
1. Maíz (ha)	0,7	
Semilla (Kg)	9,09	36,00
Mano de obra (dias/hombre)	58,00	870,00
Preparación del suelo	12,00	180,00
aporcado	2,00	30,00
chapoda	32,00	480,00
cosecha	12,00	180,00
Total		906,00
2. Frijol (con maíz) (ha)	0,7	
semilla (Kg)	40,90	180,00
Mano de obra (dias/hombre)	45,00	675,00
Preparación del suelo	12,00	180,00
Siembra	9,00	135,00
Limpias	16,00	240,00
Aplicaciones	8,00	120,00
Folidol (L)	4,00	440,00
Total		1295,00
3. Zanahoria (ha)	0,233	
Semilla (Kg)	0,4545	60,00
Mano de obra (dias/hombre)	33,00	495,00
Preparación del suelo	12,00	180,00
Raleo y limpia	2,00	30,00
Fertilización	3,00	45,00
Cosecha	3,00	45,00
12-24-12 (Kg)	13,00	195,00
Total	45,45	679,00

3) Estudio de Caso 3: ESA-MMC (Familia Salgado-Colindres).

En esta finca se cultiva unicamente maíz y frijol, las labores agrícolas se efectuan manualmente. En este caso no se realizan prácticas de manejo de suelos.

La familia depende principalmente de la siembra de maíz y frijol que se siembra cerca de la casa y del cultivo de la caña que se cultiva en la cooperativa de La Villa de San Francisco, de la cual es uno de los 16 socios. En esta contribuye con trabajo y a cambio de esto recibe un porcentaje de las ventas de caña y además abonan con otra parte de a venta de caña para la compra del terreno (0,7 ha) La producción de maíz y frijol se destiina en su totalidad al autoconsumo.

El suelo es muy pobre en esta finca, poco fértil y muy arenoso, lo cual hace muy necesarias las prácticas de manejo de suelo.

Las labores del cultivo y el uso de insumos se detalla en el cuadro 44.

Cuadro 44. Caso 3: (ESB-MMC) Insumos y mano de obra utilizados para la producción agrícola (por hectárea) 1994.

Cultivo/Insumo (unidades)	Cantidad	Valor
1. Maiz (ha)	0,70	
Semilla (Kg)	11,36	10,00
Mano de obra (dias/hombre)	43,00	645,00
Preparación del suelo	15,00	225,00
Siembra	3,00	45,00
Deshierbas	15,00	225,00
fertilizaciones	2,00	30,00
cosecha	8,00	120,00
Fertilizante 18-46-00 (Kg)	45,45	120,00
Urea (Kg)	45,45	95,00
Tambo (L)	0,50	50,00
Total		920,00
2. Frijol (ha)	0,35	
semilla (KG)	6,82	60,00
Mano de obra (dias/hombre)	18,00	270,00
Preparación del suelo	6,00	90,00
Siembra	2,00	30,00
Limpias	6,00	90,00
Cosecha	2,00	30,00
Aplicaciones	2,00	30,00
Tambo (L)	0,50	50,00
Total		380,00

4) Estudio de Caso 4: ESB-MMC (Familia Mendoza-Artica).

Los principales productos que se cultivan en esta finca son maíz, frijol, zanahoria y papa. Las tareas de preparación de suelos se realizan con bueyes los que pertenecen a su padre. La producción es en sociedad con un hermano y el aporte de mano de obra e insumos es en proporción de 50 % cada uno y en la misma proporción se reparten las cosechas. En el cuadro (45) se detalla el uso de mano de obra e insumos.

Cuadro 45. Estudio de Caso 4: (ESB-MMC) Insumos y mano de obra utilizados para la producción agrícola (por hectárea) 1994.

Cultivo/Insumo (unidades)	Cantidad	Valor
1. Frijol (ha)	0,35	
Semilla (Kg)	18,18	
Mano de obra (días/hombre)	29,00	112,00
preparación del suelo	12,00	435,00
siembra	4,00	180,00
desyerba	6,00	60,00
aplicación de plaguicidas	3,00	90,00
cosecha	4,00	45,00
Folidol (L)	1,50	60,00
Foliar (Kg)	0,45	90,00
Total		12,00
		649,00

2. Maíz.		
semilla (Kg)	4,54	10,00
Preparación del suelo(dias/buey)	1,00	50,00
Aporcado (dias/buey)	0,50	25,00
Mano de obra (dias/hombre)	15,00	225,00
Siembra	2,00	30,00
Aporque	4,00	60,00
Fertilizacion	1,00	15,00
Cosecha	8,00	120,00
18-46-00 (Kg)	45,45	120,00
Urea (Kg)	45,45	95,00
Total		525,00
3. Zanahoria (ha)	0,70	
Semilla (Kg)	0,45	60,00
Preparación del suelo (dias/buey)	2,00	100,00
Mano de obra (dias/hombre)	45,00	675,00
Emparejado	8,00	120,00
Siembra	4,00	60,00
Raleo y limpia	16,00	240,00
Fertilización	4,00	60,00
Aplicaciones	3,00	45,00
Cosecha	8,00	120,00
Ditane (Kg)	1,00	30,00
Foliar (Kg)	0,45	12,00
12-24-12 (Kg)	90,91	240,00
Total		1107,00
4. Papa (ha)	1,40	
Semilla	454,54	1000,00
Preparación del suelo (dias/buey)	2,00	100,00
Mano de obra (dias/hombre)	38,00	570,00
Siembra	9,00	135,00
Limpias	9,00	135,00
Fertilización y aplicaciones	8,00	120,00
Cosecha	12,00	180,00
18-46-00 (Kg)	227,25	600,00
Urea (Kg)	181,80	380,00
Ridomil (Kg)	3,00	360,00
Ditane (Kg)	3,00	90,00
Total		3100,00

2. Comparaciones de los cultivos entre comunidades y casos, comunidades y con estandares nacionales

a. Café

En el cuadro 46 se observa que los costos en general son mayores para el ESA-MMS en comparación con el caso ESA-MMC pero la mayor diferencia está en los costos de mano de obra debido a las prácticas que se hacen. Los costos en los dos casos estudiado son menores que el estandard.

El rendimiento por hectárea es mayor en el caso ESA-MMS comparativamente con el otro caso estudiado y con el estandard, esto se atribuye al manejo del suelo antes de la siembra y durante el cultivo. El precio que se tomó en los tres casos fue el mismo, esto dio como resultado indicadores económicos muy positivos a favor del caso alto-más sostenible. La Relación Beneficio/Costo fue máxima en este caso 397 %. En el siguiente cuadro se detallan todos los índices que se tomaron en cuenta para cada caso.

Cuadro 46. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de café.

Cultivo	Guacamayas			Estandar
	ESA-MMS	ESB-MMS	ESB-MMC	
Café				
Mano de obra (L/ha)	3800,00	360,00	1000,00	4842,00
Insumos (L/ha)	1228,00	00,00	1028,00	4901,07
Total costos/ha	5028,00	360,00	2028,00	97443,92
Rendimiento qq/ha	59,52	1,00	16,67	40,00
Ing bruto L/ha	24998,40	420,00	7070,10	16800,00
Costo/qq	63,84	360,00	121,67	243,59
Ben. L./ha	19970,00	60,00	4971,00	7056,08
Rel. Ben/Co (%)	397,00	16,66	245,00	72,41

b. Cebolla

Este cultivo se sembró en las fincas de los casos ESA-MMS de las dos comunidades y en el caso ESB-MMC de Guacamayas. Los costos fueron mayores en el caso Bajo-más convencional y esto con respecto a los otros casos como al estandar. Sin embargo el rendimiento fue menor en el caso ESB-MMC y similar al estandar. Por el alto costo de producción tanto en mano de obra como en insumos agroquímicos y el bajo costo de venta la Relación Beneficio/costo fue 11 veces menor que el estandar en este caso. El agricultor manifestó que conocen mucho de estos cultivos y asocian conocimiento con aplicación de agroquímicos.

Cuadro 47. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de cebolla.

Cultivo	Comunidad			Estandar
	Guacamayas		El Hato	
Estr./Sist.	ESA-MMS	ESB-MMC	ESA-MMS	
Mano/obra (L/ha)	1940,00	4022,86	2314,20	3000,00
Insumos (L/ha)	428,57	4369,37	1828,50	1957,82
Total costos/ha	2368,57	8392,23	4414,80	4959,82
Rendimiento qq/ha	257,14	114,28	228,57	117,14
Ing bruto L/ha	5357,14	10285,00	20000,00	15638,19
Costo/qq	9,21	73,43	19,31	42,34
Ben. L/ha	2988,57	1892,77	15585,20	10678,37
Rel Ben/Co (%)	126,18	22,55	353,02	215,30

c. Chile dulce

En el cuadro 48, se observa que este producto se cultivo en las fincas de los ESA-MMS de las dos comunidades. Con respecto a los costos de producción para El Hato estos fueron menores pero también la producción fue menor casi en la misma proporción. En los dos casos los rendimientos fueron menores con respecto al estandar. En Guacamayas los costos de producción fuerom similares al estandar. La relación Beneficio costo para los tres casos fue alta, la menor para el caso de El Hato fue 597.67 % que se considera buena tomando en

caso de El Hato fue 597.67 % que se considera buena tomando en cuenta que el dinero invertido por insumos es seis veces menor que el estandard y este constituye el factor limitante en este tipo de explotaciones.

Cuadro 48. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de chile dulce.

Cultivo Chile dulce	Comunidad		Estandard
	Guacamayas	El Hato	
Estrato/Sistema	ESA-MMS	ESA-MMS	
Mano/obra L/ha	5142,86	985,70	4800
Insumos L/ha	1760,00	242,80	1467,19
Costo total L/ha	6902,86	1228,57	6267,19
Rendimiento U/ha	139302,90	51428,57	214285,71
Ing. bruto L/ha	46400,00	8571,00	113571,42
Costo/unidad	0,06	0,02	0,03
Ben. L/ha	46434,30	7342,86	107304,23
Rel. Ben/Co (%)	762,11	597,67	1712,16

d. Coliflor

Esta hortaliza se sembró únicamente en la finca del Caso ESA-MMS de la comunidad de Guacamayas. Con respecto al uso de mano de obra fue mayor y el costo total menor comparado con el estandard. El rendimiento fué aproximadamente la mitad en el estudio de caso y la relación beneficio costo fue alta 214.14 % que es alta apesar del menor rendimiento, esto se debe al buen precio de venta de este producto. Se considera

mejor que el estandard porque el dinero que se invierta en insumos es tres veces menor que el estandard.

Cuadro 49. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de coliflor.

Cultivo	Comunidad	Estandar
Coliflor	Guacamayas	
Estrato/Sistema	ESA-MMS	
Mano de obra (L/ha)	5280,00	4821,43
Insumos (L/ha)	822,00	2609,75
Total costos/ha	6102,86	7431,18
Rendimiento qq/ha	133,79	350,00
Ing.bruto L/ha	23834,28	35000,00
Costo/qq	45,61	21,23
Beneficio L/ha	16731,42	27568,82
Rel.Ben/Cos %	274,14	370,99

e. Repollo

Como en el caso de la coliflor el repollo se sembró únicamente en la finca del Caso ESA-MMS de la comunidad El Hato. En este caso los costos fueron menores con respecto al estandar así como el rendimiento que fue aproximadamente la mitad de el estandard, y en la misma forma se comportó el precio lo que dió como resultado un beneficio menor a los costos y en consecuencia una Relación Beneficio/Costo negativa. Aun si el precio obtenido hubiera sido el mismo el, la Relación Beneficio/costo hubiera sido menor (82 %) debido al

bajo rendimiento.

Cuadro 50. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de Repollo.

Cultivo	Comunidad	Estandar
Repollo	El Hato	
Estrato/Sistema	ESA-MMS	
Mano de obra (L/ha)	2314,30	4071,43
Insumos (L/ha)	1097,40	1536,03
Total costos/ha	3438,40	5607,46
Rendimiento/matate	571,42	1142,86
Ing.bruto/ha	2857,14	12571,46
Costo/matate	6,01	4,91
Beneficio L/ha	581,21	6964,00
Rel.Ben/Cos %	-16,91	124,19

f. Papa

Esta hortaliza se cultivó en las dos comunidades, En Guacamayas en la finca del ESA-MMS y en El Hato en el caso ESB-MMC. Los costos de producción son mucho mas altos en el caso de Guacamayas, debido a las prácticas de manejo del suelo y principalmente a la compra de la semilla certificada así también el rendimiento es tres veces más que para el caso ESB-MMC. Pero debido al bajo costo por unidad producida la relación beneficio costo es mayor en el caso de El Hato. El rendimiento de Guacamayas con respecto al estandar es aproximadamente la mitad y los costos aproximadamente iguales, esto dá como resultado una menor relación Beneficio/Costo para

el caso estudiado, pero cabe mencionar que se considera aún buena (75%).

Cuadro 51. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de Papa.

Cultivo Papa	Comunidad		Estandard
	Guacamayas	El Hato	
Estrato/Sistema	ESA-MMS	ESA-MCS	
Mano/obra (L/ha)	8800,00	550,866	2865,00
Insumos (L/ha)	9188,00	1664,28	14101,53
Costo total/ha	17988,57	2214,28	16966,53
Rendimiento/ha (qq)	262,67	85,71	500,00
Ing. bruto L/ha	31522,38	7714,28	37500,00
Costo/qq L.	68,40	25,83	33,93
Beneficio. L/ha	13533,81	5500,00	20533,47
Rel. Ben/Co %	75,23	248,38	121,02

* 1 qq = 45.45 Kg.

g. Tomate

El tomate es un cultivo que requiere para su producción una alta cantidad de insumos agroquímicos, por esto es posiblemente uno de los caso más importantes para comparar entre sistemas de producción.

Según los estudios de caso realizados como se puede ver en el cuadro (52) los costos de producción y los rendimientos en los casos ESA-MMS tanto para Guacamayas y El Hato fueron

muy similares y constituyen aproximadamente un 50 % de los costos con resécto al estandard. En el Caso ESB-MMS no se aplicó ningún agroquímico al cultivo y no se tutoreo la planta y por esto los costos de producción fueron bajos y también el rendimiento.

Al comparar estos casos con el estandard se observa que para este los costos son mayores y asi también el rendimiento fue aproximadamente el doble. El precio al que se vendió en el caso de Guacamayas ESA-MMS fue muy alto (L.70/18,18 Kg) en comparación al precio de venta del caso de El Hato (L.6) y el estandard (L.32) entre y por este la diferencia en la Relación Beneficio/Costo es tan grande tanto entre los casos como en con el Estandard y favorable para el caso de Guacamayas aunque el rendimiento es menor que en el estandard.

Cuadro 52. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de Tomate.

Cultivo Tomate	Comunidad			Estandard
	Guacamayas		El Hato	
	ESA-MMS	ESB-MMS	ESA-MMS	
Estr/Sistema				
Mano/obra L/ha	7028,57	2240,00	5485,70	3000,00
Insumos L/ha	1585,72	91,93	1325,70	18746,97
Total costos L/ha	8914,29	2331,43	6811,42	21746,97
Rendimiento cajas	1637,00	500,00	1600,00	3285,711
Ing bruto L/ha	11465,00	8750,00	8868,57	104222,72
Costo/qq	9,44	4,66	4,25	6,62
Beneficio L/ha	104710,70	6419,00	2057,15	82475,75
Rel Ben/Co %	1175,63	275,32	30,20	379,25

* 1 caja = 18,18 Kg.

h. Zanahoria

La zanahoria es la hortaliza más cultivada en las dos comunidades. En el cuadro (53) se observa que en la comunidad El Hato los costos tanto por mano de obra como por insumos fueron mayores que en la comunidad de El Hato los casos sostenibles pero con respecto al estandard aún los costos de El Hato fueron menores.

El rendimiento se comportó en la misma forma. Para el caso ESB-MMC el costo y el rendimiento fueron menores que los

casos de sostenibles.

Entre los casos de El Hato para la relación Beneficio/Costo fue mas alta para el caso ESA-MMS de la comunidad de Guacamayas, esto debido al alto precio de venta.

Cuadro 53. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de zanahoria.

Cultivo Zanahoria Est,/Sis.	Comunidad					Estanda rd
	Guacamayas		El Hato			
	ESA-MMS	ESB-MMS	ESA-MMS	ESB-MMS	ESB-MMC	
M.O (L/ha)	1885,71	1400,00	3500,00	2124,40	1107,14	4585,71
Insumos(L)	375,15	137,00	944,40	789,00	474,28	6309,26
Costo total/ha	2242,86	1577,00	4444,40	2914,10	1581,42	10894,97
Rto/ha (qq)	234,00	300,00	583,33	557,93	342,86	381,43
Ig.bruto L/ha	17142,85	2400,00	10500,00	11158,80	13714,28	26700,1
Costo/qq	9,58	5,26	7,62	5,22	4,61	28,56
Ben L/ha	14900,85	823,00	6055,56	8244,64	12132,86	15805,1
Rel Be/Co %	664,62	52,19	136,25	282,91	767,21	145,07

i. Maíz

El análisis del cultivo de maíz resultó un poco difícil porque la producción se destina al autoconsumo. En la comunidad El Hato solamente se destina una pequeña parte de la producción se destina a la venta, pero ésta se realiza en la misma comunidad y a un precio muchas veces más bajo que el costo de producción.

Los costos de producción fueron significativamente mayores en el caso ESA-MMS de la comunidad de Guacamayas, esto principalmente por las prácticas de conservación de suelos que se realizan aunque los rendimientos fueron mayores para este caso y comparandolo con otros casos el costo por unidad es similar no así la relación beneficio costo que resulto similar al Caso ESB-MMS debido al rendimiento superior. El precio en la comunidad de Guacamayas (L. 60) mayor que en El Hato (L.40). En el cuadro 54 se detallan los costos e indicadores económicos para este cultivo.

j. Frijol

Como se observa en el cuadro 55 el menor costo en este caso lo tuvo el caso Alto-más sostenible de la comunidad de Guacamayas y estos fueron porque se aplicó un producto botánico para control de plagas. El rendimiento no fue significativamente menor que los demás casos y dá como resultado una relación beneficio costo de 299 % que no es la mayor en relación a todos los casos comparados pero es alta.

Cuadro 54. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de maíz.

Cultivo Maíz	Comunidad						Estand
	Guacamayas		El Hato				
Est./sist.	ESA-MMS	ESb-MMS	ESA-MMS	ESB-MMS	ESA-MMC	ESB-MMC	
M.O(L/ha)	2495,65	800,00	914,20	921,43	1242,86	857,14	1958,14
Insumos L.	1760,00	19,12	280,00	392,86	51,42	642,86	742,94
Costo total	3352,17	819,12	1194,20	1314,28	1294,28	1500,00	2701,08
Rto. ha/qq	68,57	11,43	28,57	40,00	31,42	34,28	21,13
Costo/qq	48,89	71,66	41,80	32,85	41,19	43,75	970,71
Ing.bruto L/ha	4114,20	685,80	1142,80	1600,00	1256,80	1371,20	1730,37
Ben L/ha	764,09	-133,26	51,40	285,72	-37,20	-128,80	-970,71
Rel.Be/Co %	22,79	-16,27	4,30	21,77	-2,87	8,59	-35,94

Cuadro 55. Uso de mano de obra, insumos e indicadores económicos para el cultivo de frijol.

Cultivo	Comunidad					Estandar
	Guacamayas	El Hato				
Estrato/Sist.	ESA-MMS	ESA-MMS	ESA-MMC	ESB-MMS	ESB-MMC	
M.O (L/ha)	547,83	771,40	771,43	964,28	1242,85	2169,29
Insumos(L)	70,00	85,70	314,28	885,71	214,00	870,26
Co. total/ha	617,83	857,10	1085,71	1850,00	1456,85	3039,55
Rto/ha (qq)	25,21	17,14	5,72	19,00	20,00	10,21
Ig. bruto/ha	5042,00	34428,00	1144,00	3800,00	4000,00	2086,92
Costo/qq	24,51	50,01	59,00	97,36	72,84	297,05
Ben/ha	4424,17	2570,86	189,81	1950,00	2543,15	952,63
Rel.Be/Co %	716,02	299,93	5,43	105,40	174,56	31,34

VII. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en las dos comunidades se puede concluir lo siguiente:

A. Nivel de comunidad

1. En la comunidad El Hato las familias dependen en mayor medida de la agricultura que en Guacamayas. Sin embargo la cantidad promedio de tierra propia que poseen es menor que en Guacamayas.

2. La posesión de animales es baja en las dos comunidades y está relacionado con el estrato socioeconómico de las familias, a mayor estrato socioeconómico también mayor posesión de animales.

3. La riqueza está repartida más uniformemente en la comunidad El Hato que en Guacamayas y los niveles de riqueza son menores en El Hato que en Guacamayas. A pesar de la situación, el subíndice de uso de agroquímicos fue menor que en Guacamayas, es decir , que en El Hato se aplican más agroquímicos.

4. Los promedios del índice combinado de sostenibilidad fueron similares en las dos comunidades. El índice promedio de uso de agroquímicos fue menor en El Hato que en Guacamayas, pero los índices de diversidad de cultivos y manejo de suelos fueron similares en las dos comunidades.

VII. CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en las dos comunidades se puede concluir lo siguiente:

A. Nivel de comunidad

1. En la comunidad El Hato las familias dependen en mayor medida de la agricultura que en Guacamayas. Sin embargo la cantidad promedio de tierra propia que poseen es menor que en Guacamayas.

2. La posesión de animales es baja en las dos comunidades y está relacionado con el estrato socioeconómico de las familias, a mayor estrato socioeconómico también mayor posesión de animales.

3. La riqueza está repartida más uniformemente en la comunidad El Hato que en Guacamayas y los niveles de riqueza son menores en El Hato que en Guacamayas. A pesar de la situación, el subíndice de uso de agroquímicos fue menor que en Guacamayas, es decir , que en El Hato se aplican más agroquímicos.

4. Los promedios del índice combinado de sostenibilidad fueron similares en las dos comunidades. El índice promedio de uso de agroquímicos fue menor en El Hato que en Guacamayas, pero los índices de diversidad de cultivos y manejo de suelos fueron similares en las dos comunidades.

5. En las dos comunidades según el análisis de correlación se vio que hay relación entre el índice de sostenibilidad y los tres subíndices (Uso de agroquímicos, manejo de suelos y diversidad de cultivos) y esta es más fuerte en El Hato que en Guacamayas esto se debe a la menor variabilidad de los valores de los subíndices dentro de la comunidad.

4. Los grupos conformados de acuerdo a los subíndices de sostenibilidad fueron más uniformes en El Hato que en Guacamayas.

5. En Guacamayas los pobladores conocen la función del Parque Nacional La Tigra, sin embargo en la práctica si pudieran aprovecharse de los recursos que esta puede proporcionar, lo harían sin importar que esta se destruya. Esto indica una actitud desfavorable hacia la protección de los recursos naturales.

B. A nivel de fincas

1. En los estudios de caso en las dos comunidades, el nivel de escolaridad es muy bajo, lo cual pudo haber influenciado para la poca comprensión de la importancia de prácticas de agricultura más sostenibles.

2. La mano de obra utilizada para la producción agrícola es mayormente familiar, esto es importante porque es el mayor recurso que estas familias poseen y hay que tomarlo en cuenta cuando se analiza cuáles son las prácticas más adecuadas y más

sostenibles para introducir.

3. Los flujos netos en efectivo y totales fueron mayores en la comunidad de Guacamayas que en El Hato.

4. Los flujos netos no efectivos fueron mayores en los sistemas de producción más sostenibles en la comunidad de Guacamayas; esto nos indica que estas familias hacen un mayor uso de los recursos internos lo que es más sostenible que depender de factores externos que no se pueden controlar.

5. Con respecto a los diagramas de flujos (modelos Hart), podemos decir que las interacciones entre los elementos y subsistemas socioeconómico y agrícola son más complejos para los casos más sostenibles y más aún para los casos del estrato socioeconómico alto y manejo más sostenible.

C. A nivel de Cultivos.

1. De los productos cultivados en las dos comunidades se puede concluir que los costos de producción son, en general, más bajos y además que un alto porcentaje de éstos es por mano de obra. Si comparamos la rentabilidad de los casos estudiados con el standard, es más favorable, y es mayor aún si se toma en cuenta que la mano de obra es familiar y no se paga.

2. En general la relación beneficio/costo fue mayor para los casos del estrato socioeconómico alto con un manejo más sostenible, en las dos comunidades.

3. En las dos comunidades, la mayor relación beneficio/costo se obtuvo con los cultivos de chile y frijol. Además, en

Guacamayas, el tomate tuvo una rentabilidad muy alta.

4. En general se puede concluir que es posible cultivar rentablemente utilizando prácticas agrícolas más sostenibles que reducen la presión sobre los recursos naturales. Los sistemas sostenibles son más rentables económicamente, pero no solamente los factores técnicos son importantes sino también el conocimiento que tenga el productor en otros aspectos como: mercado, administración etc.

VIII. RECOMENDACIONES

Las conclusiones anteriores permiten hacer las siguientes recomendaciones para lograr un desarrollo sostenible de las comunidades estudiadas.

A. Dirigidas a los agricultores y sus líderes comunales

1. A los agricultores se les recomienda que integren más prácticas de manejo de suelos, siembren mayor diversidad de cultivos y hagan un control integrado de plagas; con este manejo se logra mejor sostenibilidad en la producción a través del tiempo.
2. Organizarse para buscar ayuda de instituciones para que los capaciten en técnicas de producción, conservación y gerenciales las cuales contribuirán a la sostenibilidad de estas unidades.
3. Interactuar con las organizaciones de desarrollo para encontrar mejores alternativas a sus casos particulares.

B. Dirigidas a las agencias de desarrollo

1. Estudiar detenidamente las razones de la poca adopción de las prácticas introducidas por el programa de Vecinos Mundiales, con el fin de corregir el factor limitante para

programas futuros.

2. Identificar las condiciones propias de cada zona para introducir las prácticas más adecuadas a los diferentes casos.

3. Capacitar no solamente en aspectos de producción sino también en aspectos administrativos, de mercado y ecológicos.

C. Dirigidas a futuras investigaciones

1. Perfeccionar el índice de sostenibilidad, ampliándolo con más variables y estas que no sean solamente de tipo técnico, sino también de tipo social, económico, ecológico etc.

2. Crear tecnologías adaptadas a las condiciones de los pequeños agricultores, que sean más sostenibles y permitan incrementar la rentabilidad económica. Estas tecnologías deben ser ahorradoras de mano de obra para que sean adoptadas más fácilmente. Se puede pensar en mecanización que use tracción animal o energía humana y que sea apropiada para laderas.

3. Realizar este tipo de estudios en otras comunidades para hacer comparaciones y validar los resultados obtenidos en este estudio, buscando más respaldo estadístico (a nivel de fincas y cultivos).

IX . BIBLIOGRAFIA

- ALTIERI, M. 1986. Bases ecológicas para el desarrollo de sistemas agrícolas alternativos para campesinos de Latino-América. División de control Biológico. Universidad de California. Berkeley p 83 a 108.
- APROPIETE TECHNOLOGY TRANSFER FOR RURAL AREAS. s.f. Certificación Orgánica. Paquete informativo. 12p.
- BELLAPART, C. 1988. Agricultura biológica en equilibrio con la agricultura química: Fertilización natural, la agricultura del futuro. Barcelona, Hond., Editorial Aedos. 280p.
- COLMENARES, R; PEREZ-SARMENTERO, J; MOLINA, A. 1994. El concepto de calidad de los alimentos desde la perspectiva de la agricultura ecológica. El Campo. Madrid, Esp., Editorial Banco Bilbao Viscaya, n.131. p 169-184.
- HART, R. 1985. Agroecosistemas; Conceptos básicos. Turrialba, C.R. CATIE. 160p.
- HONDURAS. SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES. 1993. Catalogo de oportunidades de inversión privada en la agricultura hondureña. Tegucigalpa, Hond. 373 p.
- IICA. 1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: Bases para establecer indicadores. Serie documentos y programas No. 38, IICA, San José, C.R. 133 p.
- IICA. 1992. Tecnología y sostenibilidad de la agricultura en América Latina: Desarrollo de un marco conceptual. Programa de transferencia de tecnología. Serie de publicaciones miscelaneas. San José, C.R. 136p.
- IZQUIERDO, A. 1994. Diagnostico participativo agrosocioeconómico de la aldea de Lavanderos, Municipio de Guinope, Departamento de El Paraiso. Tesis Ing Agr. El Zamorano, Hond., Escuela Agrícola Panamericana. 238p.
- HARREMANS, J.; RADULOVICH, R.; LOK, R. 1993. La mujer rural. Su papel en los agrosistemas de la región semiseca de Centroamérica. Turrialba, C.R. CATIE. 238p.

- MAUSOLFF, CH. 1993. Nuevas tecnologías ecológicas: Un análisis económico en Honduras; Borrador. sl. sn. 14p.
- NIGH, N. 1995. Importancia de los cultivos orgánicos en la protección del medio ambiente. Reunión internacional de la OCIA.
- OBANDO, M. 1994. Desarrollo sostenible. Nicaragua, Managua. Pasolac. sn. 7p.
- QUESADA, C. 1992. Marco conceptual para la definición de desarrollo sostenible. In Desarrollo sostenible y políticas económicas en América Latina. Comp. por Olman segura. San José, C.R. DEI. 311p.
- ZANDSTRA, H.; PRICE, J.; LITSINGER, J.; MORRIS, R. 1986. Metodología de investigación en sistemas de cultivo en finca. Bogotá, Colombia, CIID. 156p.
- SANAA. 1985. Proyecto de Desarrollo del Parque Nacional La Tigra y su zona de amortiguamiento s.l.
- Universidad de Chapingo; Universidad de Ohio, Ecology action of the Minipeninsula) grupo de conservación de suelo, a.c, epocol). 1991. Agricultura biointensiva sostenible en el minifundio mexicano. Una alternativa a la producción de alimentos y el manejo ecológico del suelo.
- WAYNE, G.; BRAGG AND EUGENE, B.; SHULTZ, JR. 1992. Ethically-based strategies for bioresource and agricultualecodevelopment.
- _____. 1993. Reforma agraria y ecología. Desarrollo y Cooperación (Alemania). n.3: p34.

X. RESUMEN

Este estudio evaluó la sostenibilidad en sistemas de producción de pequeños agricultores en dos comunidades rurales de Honduras. El objetivo fue comparar características socioeconómicas entre sistemas de producción más sostenibles y más convencionales.

Se evaluaron ocho fincas, cuatro en cada comunidad de estratos socioeconómicos bajo y alto en cada sistema. Una encuesta exploratoria permitió determinar el grado de sostenibilidad del sistema y el juego sociológico la estratificación social local.

Con los datos recogidos se creó un índice de sostenibilidad el cual es la suma de tres subíndices: índice de uso de agroquímicos con una importancia de 20 %, índice de diversidad de cultivos con la misma importancia e índice de manejo de suelos con 60 % de importancia.

Se escogieron los casos que en base a este índice, tuvieron los valores más altos y más bajos en cada estrato socioeconómico. Además en base a los tres subíndices se tipificaron los agricultores en grupos en marginales, típicos y avanzados. La evaluación de sostenibilidad se realizó a tres niveles: comunidad, la finca y cultivos.

Los resultados mostraron que en las dos comunidades el promedio del índice de sostenibilidad es bajo y al tipificar a los agricultores en base a los subíndices en una comunidad se encuentran agricultores en los tres grupos: marginal, típicos y avanzados, en la segunda comunidad los agricultores solo estuvieron en el grupo de los típicos, lo que indica que hay poca variabilidad en las prácticas.

De la evaluación de los estudios de caso se concluyó que la mano de obra utilizada en las ocho fincas para las tareas agrícolas es familiar y que en Guacamayas, los flujos netos no efectivos son mayores para los estudios de caso con un sistema de producción más sostenible.

En el análisis económico de los cultivos en las dos comunidades, se encontró que en ellas, la relación beneficio/costo para la mayoría de los cultivos es más alta para los casos del estrato socioeconómico alto con un sistema de producción más sostenible, además la relación fue mejor para los cultivos de tomate y frijol, (por el alto precio de venta y por alto rendimiento alcanzado).

Se concluyó que es más rentable producir bajo un sistema más sostenible y que es necesario tener en cuenta los factores de sostenibilidad tanto sociales, económicos y ecológicos. En las dos comunidades hace falta capacitar a los agricultores en conceptos y prácticas ecológicas, agronómico, administrativas y mercadeo.

ABSTRACT

This study assessed the sustainability of small farmers' production systems in two rural communities of Honduras. The purpose was to compare the socio economical characteristics among more sustainable and more conventional production systems.

A total of eight farms was evaluated: four farms of high socio economic strata and four of low socio economic strata in each system. An exploratory survey was conducted to determine the system's sustainability level, and a sociological game was applied to determine the local social stratification.

The data collected was used to create a sustainability index which is the summatory of three sub-indexes: an agrichemical use index with an importance value of 20%, a crop diversity index with an importance value of 20%, and a soil management index with an importance value of 60%.

Based on this index, those case studies with the highest and the lowest degree of importance within each socio economical strata were selected. Also, based on these indexes, the farmers were classified as marginals, typical and progressive.

The sustainability was assessed in three levels: community, farms and crops.

The findings showed that the sustainability average index for the two communities was low. Likewise, when the farmers in a community were typified according to the sub-indexes, the marginal, typical and progressive groups were present. In contrast, in the second community only typical farmers were present, which means that there is a small variability in the practices included in the indexes. The evaluation of the case studies showed that the labor force for agricultural tasks within the eight farms was family labor; and that the non cash net flows are greater for the case studies with a more sustainable production system.

The economical analysis of the crops in the two communities indicated that the cost/benefit relationship for the majority of crops is greater for those cases from the highest socio economical strata with a more sustainable production system. In addition, the relationship was better for tomato and beans because of the high sale price and the production level reached.

The study concluded that it is more beneficial to produce under a more sustainable system taking into account the social, economical and ecological sustainability factors. In both communities it is necessary to train farmers both in concepts and ecological, agronomic, administrative and marketing practices

Anexo 1. Encuesta exploratoria aplicada a las comunidades
El Hato y Guacamayas.

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL
ENCUESTA EXPLORATORIA

1. Nombre del encuestado _____
2. Cuántas persona integran la familia _____
3. Bienes que posee y valor de los mismos en L.

Bienes	Número	Valor unit.	Total
Casa			
Animales			
Tierra (Mz)			
Euipo			
Otros			

4. Tipo de animales y su valor en L.

Especie	Cantidad	Valor unit.	Total

5. La tierra que trabaja es:

Tierra	Area (Mz)
Propia	
Alquilada	
Mediania	
Otra	
Total	

6. Qué cultivos siembra?

Cultivo	Area (Mz)	Para consumo	Para mercado

7. Cómo es el uso de agroquímicos en la finca.

Producto	Alto	Medio	Bajo	No usa	Cultivo
Fungicida					
Insecticida					
Herbicida					
Nematicida					
Fertilizant					

Anexo 2. Encuesta para medir la actitud de la población de Guacamayas hacia la protección de los recursos naturales

ENCUESTA PARA MEDIR LA ACTITUD HACIA
LA PROTECCION DE LOS RECURSOS
NATURALES EN GUACAMAYAS.

1- Qué haría usted si fuera dueño de una parte de la reserva?

Dé tres razones en orden de importanacia.

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

2. Qué haría usted si fuera dueño de la resrva o una parte de ella? Tres posibilidades.

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

3. Cómo cree usted que esta manejada la reserva?

Tres razones

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

4. Qué piensa usted de la prohibición del gobierno de cortar árboles?

Tres razones en orden de importancia.

- 1. _____
- 2. _____
- 3. _____

5. Cuál es su opinión acerca de que empresas mineras o madereras vinieran a explotar la reserva?

Tres razones en orden de importancia.

1. _____
2. _____
3. _____

6. Cree que utilizar químicos en agricultura ocasiona problemas?

Qué problemas?

- _____
- _____
- _____

7. Cree usted qué se cosecharía la misma cantidad de productos si no se usaran químicos?

Por qué?

- _____
- _____
- _____

Anexo 3. Análisis de correlación de Pearson, para medir la actitud de la población de Guacamayas hacia la protección de los recursos naturales.

CORRELATION ANALYSIS

6 'VAR' Variables: FUNCION APROVECH PROHIB EXPLOT CONOEFEC CONOPRAC

Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Median
FUNCION	11	1.81818	1.32802	2.00000
APROVECH	11	1.81818	0.40452	2.00000
PROHIB	11	1.54545	0.52223	2.00000
EXPLOT	11	1.72727	0.64667	2.00000
CONOEFEC	11	1.81818	0.40452	2.00000
CONOPRAC	11	1.18182	0.87386	1.00000

CORRELATION ANALYSIS

Simple Statistics

Variable	Minimum	Maximum
FUNCION	0	3.00000
APROVECH	1.00000	2.00000
PROHIB	1.00000	2.00000
EXPLOT	0	2.00000
CONOEFEC	1.00000	2.00000
CONOPRAC	0	2.00000

CORRELATION ANALYSIS

Spearman Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 11

	FUNCION	APROVECH	PROHIB	EXPLOT	CONOEFEC	CONOPRAC
FUNCION	1.00000 0.0	-0.19792 0.5596	0.03066 0.9287	-0.47264 0.1421	-0.19792 0.5596	0.06202 0.8563
APROVECH	-0.19792 0.5596	1.00000 0.0	0.04303 0.9000	-0.22111 0.5135	-0.22222 0.5113	0.07979 0.8156
PROHIB	0.03066 0.9287	0.04303 0.9000	1.00000 0.0	0.51381 0.1059	0.04303 0.9000	0.00000 1.0000
EXPLOT	-0.47264 0.1421	-0.22111 0.5135	0.51381 0.1059	1.00000 0.0	0.33166 0.3191	-0.18764 0.5806
CONOEFEC	-0.19792 0.5596	-0.22222 0.5113	0.04303 0.9000	0.33166 0.3191	1.00000 0.0	0.39893 0.2242
CONOPRAC	0.06202 0.8563	0.07979 0.8156	0.00000 1.0000	-0.18764 0.5806	0.39893 0.2242	1.00000 0.0