

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
UNIDAD DE POSGRADO**

**PROGRAMA DE POSGRADO EN AGRONOMÍA TROPICAL
SOSTENIBLE**



**ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DE LOS MODELOS DE
FINCA PROMOVIDOS POR EL PROGRAMA AMBIENTAL
DE EL SALVADOR (PAES) EN LA MICROCUENCA DEL RIO
GUAZAPA**

POR

SIGFREDO RAMOS CORTEZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

EN AGRICULTURA SOSTENIBLE

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTRO AMÉRICA,

2010

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

Ing. Agr. M. Sc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SANCHEZ

SECRETARIO GENERAL:

Lic. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHAVEZ

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

DECANO:

Dr. REYNALDO ADALBERTO LOPEZ LANDAVERDE

SECRETARIO:

Ing. Agr. M. Sc. LUIS FERNANDO CASTANEDA ROMERO

Esta Tesis fue realizada bajo la dirección del Comité de Tesis indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para la obtención del grado de:

Maestro en Ciencias en Agricultura sostenible

San Salvador, El Salvador, Centro América, 2010

Comité de Tesis

Profesor Consejero

Ing. M. Sc. Mario Antonio Orellana Núñez

Miembro de Comité de Tesis

Ing. M. Sc. Luís Fernando Castaneda Romero

Miembro del Comité de Tesis

Ing. M. Sc. Dimas Manuel López Artero

Coordinador de la Unidad de Posgrado

Ing. M. Sc. Efraín Antonio Rodríguez Urrutia

Dedicatoria

El cordero que fue inmolado es digno de tomar el poder, las riquezas, la sabiduría, la fortaleza, la honra, la gloria y la alabanza. Apocalipsis 5:12

Este trabajo lo dedico especialmente a Dios, por darme la fortaleza, las facultades, la sabiduría, la salud y todo lo que necesité para salir adelante. También lo dedico de manera muy especial a:

- Mi esposa:
Clara Alicia Cabezas de Ramos
Por su comprensión, ayuda y amor alentador
- Mis padres:
Jaime Alberto Cortez Padilla
Ursula Ramos
Por su amor y ayuda desde mi niñez para hacer posible mi formación profesional
- Mis hijas:
Clara Elizabeth Ramos Cabezas
Rebeca Eunice Ramos Cabezas
Por ser mi inspiración de superación como padre y profesional
- Mis hermanos:
Jaime Antonio
Sandra Jeaneth
Aracely
Rita Lilian
Por su apoyo y amor fraternal

Mis familiares, maestros, asesores, compañeros, hermanos en Cristo y amigos en general.
Por ayudar a mi formación.

Sigfredo Ramos Cortez

Agradecimientos

El autor expresa sus más sinceros agradecimientos por el trabajo realizado especialmente a Dios, quien sin su ayuda no sería posible el logro alcanzado, y también a las siguientes personas e instituciones:

- Al personal que labora en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencia Agronómicas de la Universidad de El Salvador, por su interés y apoyo a fin determinar con éxito los estudios iniciados
- A los Asesores del trabajo Ingenieros M. Sc. Mario Antonio Orellana Núñez, Luís Fernando Castaneda, Dimas Manuel López, por su tiempo dedicado y acertada orientación en el trabajo.
- Al Ingeniero Balmore Ochoa, por su colaboración como asesor al inicio del proyecto de investigación.
- Al Programa Ambiental de El Salvador –PAES-, a sus técnicos, personal administrativo y a su director Dr. Romeo Antonio Solano por su ayuda al proporcionarme información y asesoría pertinente a fin de llevar a buen termino el trabajo.
- Al Ing. M. Sc. Jaime Tobar, por su valiosa asesoría técnica en la construcción de la base de datos y procesamiento de la información para poder definir el tamaño de muestra, a fin de poder enrumbar de mejor manera el trabajo.
- Al Ing. Mario Antonio Bermúdez, por su asesoría en el ordenamiento y procesamiento de la información haciendo uso de herramientas estadísticas.
- Al Ingeniero Miguel Ángel Hernández, por su aporte en la elaboración de mapas utilizando el Sistema de Información Geográfica (SIG).
- Al Ing. José Mauricio Tejada Ascencio, por su orientación en la construcción de un programa en Excel para realizar el análisis económico.
- Al Ing. Gonzalo Rodríguez, por su valiosa asesoría en el uso del programa SPSS.
- A todos los agricultores de la microcuenca del Río Guazapa, por brindar sus conocimientos e información y por su paciencia y atención.

A todos y todas, muchas gracias.

Índice

	Página
Hoja de autoridades de la Universidad de El Salvador.....	ii
Hoja de aprobación de comité de tesis.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Índice general	vi
Índice de cuadros.....	x
Índice de figuras.....	xiv
Índice de anexos.....	xix
Resumen.....	1
Abstract.....	3
I. Introducción.....	5
II. Planteamiento del problema.....	7
III. Objetivos.....	8
IV. Hipótesis.....	8
V. Marco Teórico Conceptual.....	9
5.1. La cuenca hidrográfica.....	9
5.1.1 Clasificación de las cuencas.....	9
5.1.2 Caracterización y evaluación de cuencas.....	10
5.1.3 La cuenca como un sistema.....	12
5.1.4. Diagnóstico biofísico de la cuenca.....	14
5.1.5. Diagnóstico socioeconómico de la cuenca.....	14
5.1.5.1. El componente socioeconómico en la identificación de problemas a nivel de microcuenca y finca.....	15
5.1.5.2. Desarrollo Sostenible.....	16
5.1.5.3. Componente social, económico e indicador de sostenibilidad.....	17
5.1.5.4. Como mejorar los aspectos socioeconómicos de los productores agropecuarios	18
5.2. La línea base de referencia.....	19
5.3. Caracterización de agroecosistemas o sistemas de producción.....	22
5.3.1. Identificación y selección de opciones técnicas agropecuarias.....	23
5.4. Modelos tecnológicos de conservación de suelos y cultivos agrícolas propuestos por el PAES.....	24

5.5. Análisis económico y análisis financiero.....	25
5.5.1. Impacto socioeconómico a nivel de cuencas.....	25
5.5.2. Impacto económico a nivel de finca	26
5.5.3. Importancia del análisis económico.....	27
5.5.4. Importancia del análisis financiero.....	28
5.5.5. Análisis financiero versus análisis económico.....	28
5.5.6. Indicadores financieros y económicos.....	29
5.5.6.1 Valor bruto de la producción (VBP) o Ingreso Bruto (IB).....	29
5.5.6.2 Costos de producción (CP).....	29
5.5.6.3. Costos no efectivos o de oportunidad.....	29
5.5.6.4. Costos en efectivo.....	29
5.5.6.5. Costos administrativos.....	30
5.5.6.6. Costos fijos o costos indirectos.....	30
5.5.6.7. Costos de insumos.....	30
5.5.6.8. Costo total.....	30
5.5.6.9. Ingreso neto.....	30
5.5.6.10. Beneficio Familiar.....	31
5.5.6.11. Retorno a capital.....	31
5.5.6.12. Retorno a la mano de obra.....	31
5.5.6.13. Flujo neto.....	32
5.5.6.14. La rentabilidad (R) o relación beneficio costo (B/C).....	32
5.5.6. Información socioeconómica obtenida a nivel de microcuenca.....	32
VI. Metodología.....	34
6.1. Ubicación del área en estudio.....	34
6.2. Obtención de información.....	34
6.3. Tipo de muestreo y Tamaño de la muestra	36
6.3.1. Categorización de agricultores y cálculo del tamaño de muestra.....	37
6.4. Variables evaluadas	39
6.4.1. Variables sociales.....	40
6.4.2. Variables económicas.....	40
6.5. Sistematización y análisis de la información.....	41
VII. Análisis de resultados.....	42
7.1. Caracterización general de la microcuenca del río Guazapa.....	42

7.1.1. Ubicación geográfica.....	42
7.1.2. Distribución de los agricultores.....	42
7.1.3. Vías de acceso.....	43
7.1.4. Información climática	44
7.1.5. Hidrología	44
7.1.6. Uso actual del suelo.....	45
7.1.7. Uso potencial del suelo.....	59
7.1.8. Pedología	52
7.1.9. Topografía	54
7.1.10. Elevación sobre el nivel del mar.	56
7.2. Variables sociales de la microcuenca del río Guazapa.....	57
7.2.1 Tamaño de grupo familiar.....	57
7.2.2 Alfabetismo.....	58
7.2.3. Asistencia de hijos a la escuela.....	60
7.2.4 Tenencia de la tierra.....	61
7.2.5. Tamaño de la propiedad.....	63
7.2.6. Tenencia de vivienda y tipo de construcción.....	63
7.2.7. Servicios básicos.....	65
7.2.8. Medio de Transporte	65
7.2.9. Participación de la mujer en proyecto MAG-PAES	67
7.2.10. Participación de agricultores en organizaciones.....	68
7.2.10. Participación de agricultores en proyecto MAG-PAES	69
7.2.11. Beneficios recibidos	72
7.2.13. Evaluación de la asistencia técnica, capacitación, enfoque de género e incentivos.....	74
7.2.14. Cambios en los sistemas de producción	75
7.2.15. Modelos de finca establecidos	78
7.2.16. Asistencia técnica.....	79
7.3. Variables económicas de la microcuenca del río Guazapa.....	81
7.3.1. Actividades remuneradas.....	81
7.3.2. Precio de la tierra.....	82
7.3.3. Mano de obra	83
7.3.4. Fuente de financiamiento.....	85
7.3.5. Costos por rubro.....	87

7.3.5.1. Costos de producción.....	87
7.3.5.2. Costos no efectivos o de oportunidad.....	89
7.3.5.3. Costos administrativos.....	89
7.3.5.4. Costos de insumos.....	90
7.3.5.5. Costos en efectivo.....	90
7.3.5.6. Costos fijos.....	91
7.3.5.7. Costo total.....	91
7.3.6. Ingresos por rubro.....	93
7.3.6.1. Rendimiento.....	93
7.3.6.2. Ingresos per cápita.....	94
7.3.6.3. Ingreso bruto.....	96
7.3.6.4. Ingreso neto.....	97
7.3.7. Beneficio Familiar por rubro.....	99
7.3.8. Retorno a capital por rubro	100
7.3.9. Retorno a la mano de obra por rubro	101
7.3.10. Flujo neto por rubro.....	103
7.3.11. Relación beneficio costo por rubro.....	104
VIII. Conclusiones.....	106
IX. Recomendaciones.....	107
X. Bibliografía.....	108
XI. Anexos.....	114

Índice de cuadros

	Página
Cuadro 1. Clasificación de cuencas según su orden de drenaje y tamaño.	10
Cuadro 2. Indicadores de sostenibilidad para la evaluación de cría de animales en los sistemas de producción	17
Cuadro 3. Modelos tecnológicos de conservación de suelos y cultivos agrícolas propuestos por el PAES para las regiones de Guazapa y Tenancingo según clase de tierra.	25
Cuadro 4. Número de agricultores de la microcuenca de río Guazapa distribuidos por año y que iniciaron trabajo con el PAES. Guazapa, San Salvador 2004.	37
Cuadro 5. Agrupamiento de agricultores por tecnologías implementadas en las fincas de la microcuenca del río Guazapa, en el proyecto MAG-PAES durante los años 1999, 2000 y 2001.	37
Cuadro 6. Categorías de agricultores según tenencia de la tierra y tamaño de propiedad que trabajaron con el proyecto MAG-PAES, microcuenca del río Guazapa.	39
Cuadro 7. Extensión territorial de los municipios que se encuentran dentro de la microcuenca del río Guazapa.	42
Cuadro 8. Agricultores encuestados por municipio, cantón y caserío que participaron en el proyecto MAG-PAES, 1999-2001.	43
Cuadro 9. Ríos que pertenecen a la microcuenca del río Guazapa.	45
Cuadro 10. Uso actual del suelo en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	46

Cuadro 11. Uso actual de la tierra según rangos de extensión de áreas en la microcuenca del Río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	46
Cuadro 12. Área promedio (mz) por cultivo encontrado en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	47
Cuadro 13. Uso potencial del suelo (km ²) en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	50
Cuadro 14. Ordenes de suelos en km ² y porcentajes de la microcuenca del río Guazapa.	52
Cuadro 15. Porcentajes de pendientes predominantes en la microcuenca del Río Guazapa, extensión que abarcan y porcentaje que representan.	55
Cuadro 16. Datos de altura sobre el nivel del mar de la microcuenca del Río Guazapa	57
Cuadro 17. Servicios que poseen los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	65
Cuadro 18. Medio de transporte que poseen los agricultores de la microcuenca del río Guazapa y que participaron en el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.	67
Cuadro 19. Participación de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa en organizaciones. Guazapa, San Salvador 2004.	69
Cuadro 20. Tipo de participación que ha tenido dentro de las organizaciones los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	69

Cuadro 21. Porcentaje de ejecución de los planes de finca por agricultores de la microcuenca del río Guazapa dentro del proyecto MAG-PÀES. Guazapa, San Salvador 2004.	72
Cuadro 22. Beneficios que recibieron del proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	73
Cuadro 23. Modelos de finca establecidos por el proyecto MAG-PAES con productores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	79
Cuadro 24. Otras actividades remuneradas a que se dedican los agricultores de la microcuenca del río Guazapa fuera de su finca. Guazapa, San Salvador 2004.	81
Cuadro 25. Comparación de costos de producción de los cultivos de la microcuenca del río Guazapa con los reportados por el MAG. Guazapa, San Salvador 2004.	88
Cuadro 26. Costos (\$/mz) por rubro de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	92
Cuadro 27. Rendimiento promedio por cultivo a nivel de microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	93
Cuadro 28. Ingreso per cápita en colones por año de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	94
Cuadro 29. Ingreso bruto e ingreso neto (\$/mz) por rubro en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	98

Índice de figuras

	Página
Figura 1. Estado actual de las vías de acceso a las fincas de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	44
Figura 2. Mapa de uso actual de suelos de la microcuenca del Río Guazapa	48
Figura 3. Mapa de uso potencial de suelos en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004	51
Figura 4. Mapa de órdenes de suelo o pedológico de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	53
Figura 5 Mapa de pendientes en la microcuenca de Río Guazapa	55
Figura 6. Mapa de altitudes de la microcuenca del Río Guazapa	56
Figura 7. Tamaño del grupo familiar de los agricultores de la microcuenca del Río Guazapa y que participaron en el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.	58
Figura 8. Número de hijos de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	58
Figura 9. Agricultores (as) que saben leer y escribir y que participaron en el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.	59
Figura 10. Hijos de los agricultores de la microcuenca del Río Guazapa que asisten a la escuela. Guazapa, San Salvador 2004.	60
Figura 11. Hijos de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa que asisten a la escuela, pero que dejan de estudiar por ayudar en la finca. Antes y después del proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.	61

Figura 12. Tenencia de la tierra de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	62
Figura 13. Tamaño de las propiedades de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	63
Figura 14. Tenencia de vivienda de agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	64
Figura 15. Tipo de construcción de las viviendas de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	64
Figura 16. Agricultores de la microcuenca del río guazapa que tienen medio de transporte propio. Guazapa, San Salvador 2004.	66
Figura 17. Momento en que adquirieron su medio de transporte propio los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	66
Figura 18. Distribución según sexo de agricultores(as) encuestados y que participaron en el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.	67
Figura 19. Calificación que le dan al enfoque de género del proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	68
Figura 20. Tipo de participación que han tenido en el proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	70
Figura 21. Agricultores de la microcuenca del río Guazapa que elaboraron su plan de finca con el proyecto MAG-PÀES. Guazapa, San Salvador 2004.	71

Figura 22. Agricultores de la microcuenca del río Guazapa que participan en comité de incentivos y crédito-PAES. Guazapa, San Salvador 2004	72
Figura 23. Calificación que le dan a la asistencia técnica, capacitación, enfoque de género e incentivos del proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004	75
Figura 24. Cambios introducidos por los agricultores de la microcuenca del río Guazapa en los sistemas de producción como resultado de la intervención del proyecto MAG.PAES. Guazapa, San Salvador 2004	76
Figura 25. Número de veces por año que fueron visitados los agricultores de la microcuenca del río Guazapa por los extensionistas comunitarios. Guazapa, San Salvador 2004.	80
Figura 26. Participación por año de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa en demostraciones hechas por agricultores demostradores. Guazapa, San Salvador 2004	80
Figura 27. Otras actividades remuneradas a que se dedican los agricultores de la microcuenca del río Guazapa fuera de su finca. Guazapa, San Salvador 2004.	81
Figura 28. Porcentaje de agricultores con su respectivo precio de la tierra en dolares por manzana, de la microcuenca del río Guazapa antes y después del proyecto MAG-PAES Guazapa, San Salvador 2004	83
Figura 29. Miembros del grupo familiar de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa que participan en las actividades de la finca antes y durante el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004	84

Figura 30. Mano de obra que contratan por año los agricultores de la microcuenca del río Guazapa antes y durante el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004	85
Figura 31. Fuente de financiamiento de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa antes y después del proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004	86
Figura 32. Comparación de costos de producción de los cultivos de la microcuenca del Río Guazapa con los reportados por el MAG. Guazapa, San Salvador 2004.	88
Figura 33. Costos (\$/mz) por rubro de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	92
Figura 34. Ingreso per cápita en colones por año de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	95
Figura 35. Situación de los ingresos económicos de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa como producto del trabajo en su finca con el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.	95
Figura 36. Aumento en el ingreso económico por año de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa como producto del trabajo en su finca con el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.	96
Figura 37. Ingreso bruto e ingreso neto (\$/mz) por rubro en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	98
Figura 38. Beneficio familiar por cultivo (\$/mz) de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	100
Figura 39. Retorno a capital por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	101

Figura 40. Retorno a la mano de obra (\$) por cultivo en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	102
Figura 41. Flujo neto por cultivo y por manzana de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	104
Figura 42. Relación beneficio costo (b/c) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	105

Indicie de Anexos

	Página
Anexo 1. Mapa de municipios con superficies ocupadas dentro de la Microcuenca del río Guazapa.	115
Anexo 2. Municipios y sus respectivos Cantones que se encuentran dentro de la microcuenca del Río Guazapa.	116
Anexo 3. Encuesta utilizada para recopilación de información de campo en microcuenca del río Guazapa	117
Anexo 4. Contenido del programa utilizado para análisis económico financiero de la microcuenca del Río Guazapa.	123
Anexo 5. Mapa hidrológico y de municipios con su extensión territorial de la microcuenca del Río Guazapa.	124
Anexo 6. Modelo de plan de finca utilizado en la microcuenca del río Guazapa	125
Anexo 7. Calificación que le dan a la asistencia técnica, capacitación, enfoque de género e incentivos del proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	133
Anexo 8. Sistemas de producción de los agricultores de la microcuenca del río guazapa. 2004	128
Anexo 9. Costos de producción o costos variables (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	137
Anexo 10. Costos no efectivos o de oportunidad (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	137
Anexo 11. Costo no efectivo o de oportunidad (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	138

Anexo 12. Costos administrativos por cultivo en la Microcuenca del Río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	138
Anexo 13. Costos administrativos (\$./mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	139
Anexo 14. Costos de insumos por cultivo (\$/mz) de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	139
Anexo 15. Costos de insumos por cultivo (\$/mz) de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	140
Anexo 16. Costo en efectivo (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	140
Anexo 17. Costo en efectivo (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	141
Anexo 18. Costos fijos (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	141
Anexo 19. Costos fijos (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	142
Anexo 20. Costo total (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	142
Anexo 21. Costo total (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	143
Anexo 22. Ingreso bruto por cultivo y por manzana de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	143

Anexo 23. Ingreso bruto por cultivo y por manzana de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	144
Anexo 24. Ingreso neto por manzana y por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	144
Anexo 25. Ingreso neto por manzana y por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.	145

Resumen

La investigación se realizó de enero del 2003 hasta agosto del 2004 en la microcuenca del río Guazapa, la cual tiene una extensión de 139.64 km², ubicada en los departamentos de Cuscatlán y San Salvador, abarcando los municipios de San José Guayabal, Tonacatepeque, Guazapa, San Martín, Oratorio de Concepción y Suchitoto.

El trabajo consistió en un estudio socio económico de los modelos de finca implementados en los años 1999 y 2000 por los agricultores que participaron en el proyecto MAG-PAES del consorcio IICA-CATIE-CRS-UCA, bajo el objetivo de identificar los mejores modelos de finca que contribuyen a mejorar los aspectos sociales y económicos de los beneficiarios.

La información fue tomada de la base de datos del proyecto y directamente de los agricultores, para lo cual se pasaron encuestas a nivel residencial y en sus parcelas. La información de tipo social obtenida fue procesada con el programa SPSS y la de tipo económico con un programa construido por el investigador, resaltando indicadores tales como relación beneficio costo, ingreso bruto y otros.

Las comunidades estudiadas estaban conformadas por 393 agricultores organizados en distintos comités, entre los cuales prevalecían las ADESCOS en un 19.51%. Además los agricultores estaban trabajando bajo la modalidad de extensión, de agricultores demostradores y extensionistas comunitarios.

Los modelos de finca de los agricultores en la microcuenca fueron 16 y consistieron en diferentes combinaciones de los cultivos anuales con frutales, hortalizas, forestales y obras de conservación de suelos. El de más frecuencia fue el modelo formado por maíz, fríjol en relevo, frutales y forestales, implementado por el 38.5% de los agricultores.

Los agricultores fueron apoyados con incentivos como: insumos, semillas, herramientas y plantas, a cambio del tiempo dedicado a las obras de conservación de suelos en la finca. Estos aportes incidieron temporalmente en la economía del agricultor, ya que como era de esperar los costos de producción del agricultor bajaron, percibiendo una mejora en su ingreso.

Las proyecciones de la línea base del PAES no se alcanzaron en un cien por ciento, esto se debió posiblemente a su corta duración que fue de tres años, sin embargo se pudo observar que superaron algunos aspectos tales como la producción de los cultivos principales del agricultor. Por ejemplo en el caso del cultivo de maíz, que al inicio del proyecto el rendimiento promedio fue de 2 987.02 Kg. /ha, con el proyecto se alcanzó los 3 668.83 Kg. /ha, y con una relación beneficio costo de 1.1, superando además el promedio nacional que para ese año fue de 2 740.26 kg/ha.

Los mejores modelos de finca, fueron aquellos que además de tener maíz como cultivo principal y frijol o sorgo en relevo, agregaron a su diversificación la sandía y el maní. Estos últimos con relación beneficio costo de 2.0 y 1.7 respectivamente.

Abstract

The study was conducted from January 2003 until August 2004 in the Guazapa river watershed, which is an area of 139.64 km² located in the departments of San Salvador and Cuscatlán which includes the Municipalities of San José Guayabal, Tonacatepeque, Guazapa, San Martín, Oratorio de Concepción y Suchitoto.

The study includes a socio-economic study of farm models implemented during the years 1994 and 2004 by the farmers who participated in the Project MAG-PAES from the consortium of IICA-CATIE-CRS-UCA with the purpose of investigating the best farming models which contribute to improve social and economic aspects of the beneficiaries.

The information used was taken from the database of the Project and directly from the farmers who were surveyed, at residential level and at their agricultural plots as well. The social information type obtained was processed with the SPSS program, and economical type with a program designed by the researcher, highlighting indicators such as cost benefit ratio, gross income and others.

The population studied were 393 communities of farmers organized in various committees among which ADESCOS prevailed in a 19.51%. Moreover farmers were also working on the extension basis, of demonstrating farmers and community extensionists.

The farm model of farmers in the watershed were 16 and consisted of different combinations of annual crops with fruit, trees, horticulture, forestry, and soil conservation works. The most frequently used was the model consisting of corn, bean relay, fruit and forestry. 38.5% was implemented by the farmers.

Farmers were supported with incentives such as agricultural supplies, seeds, tools and plants as an exchange for the time devoted to the work of soil conservation on the farms, this contribution impacted temporarily the economy of the farmers, since, as expected the farmers their production cost decreased, showing an improvement in their incomes.

The base line projection of PAES were not accomplished a hundred percent. This probably was due to the short time duration of 3 years, However it was noted that some aspects

such as production of main crops of the farmers somehow improved , for example in the case of the corn crops, at the beginning the average yield was 46qq/mz with a cost/benefit of 1.1 also beating the national average which was 42.2 qq/mz. during that year.

The best farm models were those which besides having corn as the main crop and beans or sorghum as a relieving. They also added water melon and peanuts, These with a cost/benefit ratios of 2.0 and 1.7 respectively.

I. Introducción

El Salvador ha experimentado históricamente grandes desequilibrios entre lo rural y lo urbano. Para el año 2,000, el PNUD (2,001) reporta que, el índice de pobreza humana (IPH-1) en las áreas rurales fue de 31.9, casi el triple del valor que tenía en las áreas urbanas donde fue 11.2. En cuanto a la distribución del ingreso reporta que El Salvador sigue presentando uno de los niveles de desigualdad más altos del mundo. A manera de ejemplo en 1,999 el 20% de la población representada por el sector mas rico, percibió el 56.2% de los ingresos del país, mientras que el 50%, es decir los más pobres, sólo recibió el 16.4%.

La situación anterior es cada vez mas grave, debido a que El Salvador presenta bajos niveles de gasto social y de gasto prioritario en desarrollo humano. En el informe de desarrollo humano del 2,000 aparece en la posición 104 en términos de índice de desarrollo humano (IDH) y en la 91 cuando los países son ordenados de acuerdo a su PIB per cápita ajustado por la paridad del poder adquisitivo (PNUD, 2,001).

Esta situación ha llevado al gobierno a invertir en las zonas rurales mediante programas como el Programa Ambiental de El Salvador (PAES), el cual fue desarrollado en distintas zonas del país. En la zona de Guazapa se ejecutó en una área aproximada de 7,000 ha, con 60 comunidades y alrededor de 3,500 agricultores. Bajo este programa, en esta región se pusieron en marcha 3,681 planes de finca atendiendo los componentes de promoción, organización, extensión comunitaria, incentivos, conservación de suelos, diversificación, agroforestería y género (MAG-PAES, 2001).

Como parte de este esfuerzo, el Programa desde el año 1999, desarrolló en la microcuenca del río Guazapa, sistemas de producción que tuvieron como objetivo principal mejorar las condiciones de vida de las familias rurales, disminuyendo los índices de pobreza y controlando la degradación de los recursos naturales (MAG-PAES, 2001).

Con el objetivo de evaluar parte de este trabajo se realizó una investigación de enero del 2003 hasta agosto del 2004, y consistió en un análisis socioeconómico de los modelos de finca promovidos por el PAES en la microcuenca del río Guazapa. La microcuenca tiene una área de 139.64 km², nace en San José Guayabal y desemboca en el Río Acelhuate y

este a su vez en el río Lempa. La desembocadura se encuentra ubicada a unos 20 kilómetros al norte de San Salvador y su nacimiento a unos 40, principalmente en los municipios de San José Guayabal (Departamento de Cuscatlán), Tonacatepeque y Guazapa (Departamento de San Salvador) y en menor extensión territorial en los municipios de San Martín (Departamento de San Salvador), Oratorio de Concepción y Suchitoto (Departamento de Cuscatlán). El cauce del río mide 22.41 km. de largo con 10 ríos menores que lo alimentan. El uso actual del territorio es principalmente para agricultura (51.08% de la superficie), en su mayoría las áreas para cultivos son entre 0.007 a 2.1 ha. (82.92%).

Los objetivos del trabajo fueron, caracterizar los modelos de finca promovidos por el PAES y evaluar la contribución social y económica de estos modelos hacia los agricultores de la microcuenca del río Guazapa.

II. Planteamiento del Problema

Las condiciones socioeconómicas de El Salvador han experimentado un deterioro debido a los fenómenos naturales, y política económica entre otros.

El mapa socioeconómico y territorial de El Salvador ha experimentado cambios importantes como consecuencia de los terremotos ocurridos el 13 de enero y el 13 de febrero del 2001. La CEPAL estimó que los daños ocasionados por ambos terremotos fueron de US \$1,660 millones, que equivalen al 13% del PIB en el año 2000, es decir, una pérdida equivalente al crecimiento que El Salvador había acumulado durante los últimos cuatro años. Sin embargo la situación socioeconómica es mucho más crítica, debido a que las pérdidas se concentraron en la cuarta parte de la población y especialmente en aquellos grupos mas vulnerables, que al perder su vivienda, el producto de sus cosechas y sus enseres domésticos, perdieron la inversión de su vida y retrocedieron 20 o más años.

En cuanto a la distribución del ingreso, El Salvador sigue presentando uno de los niveles de desigualdad más altos del mundo, en 1999, el 20% más rico de la población percibió el 56.2% de los ingresos del país, mientras que el 50% más pobre solo recibió el 16.4%.

La situación anterior se ve agravada debido a que El Salvador presenta bajos niveles de gasto social y de gasto prioritario en desarrollo humano, en el informe de desarrollo humano del 2000 aparece en la posición 104 en términos de IDH y en la 91 cuando los países son ordenados de acuerdo a su PIB per cápita ajustado por la paridad del poder adquisitivo.

Esta problemática ha llevado al estado a invertir en las zonas rurales a través de programas como el Programa Ambiental de El Salvador (PAES), que están trabajando en la zona de Guazapa en una área aproximada de 7000 ha, con 60 comunidades y alrededor de 3500 agricultores. Bajo este programa, en esta región se han implementado 3681 planes de finca atendiendo los componentes de promoción, organización, extensión comunitaria, incentivos, conservación de suelos, diversificación, agroforestería y género.

A pesar de todo el esfuerzo que se está realizando la mayoría de instituciones del país

desconocen el aporte socioeconómico de sus programas y proyectos ejecutados en el sector agropecuario debido a que no incorporan en su evaluación los aspectos socioeconómicos a nivel de sistemas de producción antes, durante y después de su ejecución, esto impide obtener información que conlleve a un verdadero desarrollo sostenible de los agricultores y a la identificación de alternativas de sistemas de producción exitosos. Así mismo se carece de modelos de evaluación socioeconómicos que puedan ser fácilmente adaptados por instituciones y/o técnicos involucrados en el desarrollo sostenible del sector agropecuario y forestal.

III. Objetivos

Objetivo General

Determinar la contribución socioeconómica de los modelos de finca promovidos por el Programa Ambientas de El Salvador (PAES) a nivel de pequeños agricultores de la microcuenca del río Guazapa.

Objetivos Específicos

- Caracterizar los modelos de finca promovidos por el PAES.
- Evaluar la contribución social de los modelos de finca, promovidos por el Programa Ambientas de El Salvador (PAES) a nivel de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa.
- Evaluar la contribución económica de los modelos de finca, promovidos por el Programa Ambientas de El Salvador (PAES) a nivel de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa.

IV. Hipótesis

La ejecución de los modelos de finca promovidos por el Programa Ambientas de El Salvador (PAES) en los sistemas de producción de la Microcuenca del Río Guazapa mejoran las condiciones socioeconómicas de los agricultores.

V. Marco Teórico Conceptual

5.1. La cuenca hidrográfica

Hay varias definiciones sobre lo que es una cuenca hidrográfica, pero los elementos considerados son casi los mismos. A continuación se presentan tres puntos de vista al respecto:

Según Benítez, citado por Alvarado Flores (2000), define la cuenca de un río como la zona interior donde el agua caída fluye hacia un punto de este, los límites de la cuenca quedan definidos topográficamente por la línea de cresta o divisoria, que las separa de la cuenca adyacente cuando los suelos son impermeables. Cuando los suelos son permeables la cuenca de aguas subterráneas puede no coincidir con la cuenca topográfica.

Faustino (1999) y World Visión (2004), escriben que la cuenca es un espacio de terreno limitado por las partes altas de las montañas, laderas, y colinas; en el cual se desarrolla un sistema de drenaje superficial que concentra sus aguas en un río principal el cual se integra al mar, lago u otro río más grande. En una cuenca se ubican los recursos naturales, suelo, agua, vegetación y otros, ahí habita el hombre y en ella realiza todas sus actividades.

Sheng, citado por Alvarado Flores (2000), acota, que una cuenca hidrográfica es una unidad hidrológica que ha sido descrita y utilizada como una unidad socio-económica-política, para la planificación y ordenación de los recursos naturales. La cuenca de captación se utiliza con frecuencia como sinónimo de cuenca hidrográfica. No hay tamaño definido de cuenca, puede tener una dimensión de varios miles de kilómetros hasta unos pocos kilómetros cuadrados.

5.1.1. Clasificación de las cuencas

Existen diferentes clasificaciones de las cuencas hidrográficas según su sistema de drenaje, grado de concentración de la red de drenaje, su orden de drenaje y su tamaño. Estas consideraciones son abordadas por FUSAI y CATIE (1999) de la siguiente manera: Por el sistema de drenaje y su conducción final, las cuencas hidrográficas pueden ser arréicas, exorréicas, criptorréicas y endorréicas: Son arréicas cuando no logran drenar a un río mar o lago, sus aguas se pierden por evaporación o infiltración sin llegar a formar escurrimiento

subterráneo; criptorréicas cuando sus redes de drenaje superficial no tienen un sistema organizado o aparente y corren como ríos subterráneos; endorréicas cuando sus aguas drenan a un embalse o lago sin llegar al mar y exorréicas cuando las vertientes conducen las aguas a un sistema mayor de drenaje como un gran río o mar.

Una cuenca hidrográfica puede dividirse de diferentes maneras, atendiendo al grado de concentración de la red de drenaje, define unidades menores como subcuencas y microcuencas (FUSAI y CATIE, 1999).

Subcuenca, es toda área que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de la cuenca. Varias subcuencas pueden conformar una cuenca; microcuenca, es toda área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una subcuenca. Varias microcuencas pueden conformar una subcuenca y quebradas, es toda área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una microcuenca. Varias quebradas pueden formar una microcuenca. Otra clasificación está relacionada con su orden de drenaje y tamaño (Cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación de cuencas según su orden de drenaje y tamaño.

Unidad	Número de Orden	Area (km²)
Microcuenca	1, 2, 3	10 - 100
Subcuenca	4, 5	100 - 700
Cuenca	6, 7 ó más	700 - 6000

Fuente: FUSAI-CATIE (1999)

5.1.2 Caracterización y evaluación de cuencas

La cuenca constituye no sólo un espacio geográfico, sino una oportunidad de realizar un manejo integrado de todos sus componentes basado en su caracterización y diagnóstico, ofrece también las condiciones para evaluar cualquier acción realizada en ella, es así como FUSAI y CATIE (1999) afirman que la cuenca como unidad geográfica constituye un ámbito biofísico ideal para caracterizar, diagnosticar, evaluar y planificar el uso de los recursos, en tanto que la finca puede ser el medio adecuado para el manejo de los recursos; según la vocación de la cuenca y de acuerdo a los sistemas productivos en la dinámica de su

entorno ecológico y socioeconómico.

En consecuencia la integración de todas las fincas bien manejadas que componen la cuenca permitirá lograr el manejo total de esta y su respectiva evaluación (FUSAI y CATIE, 1999).

En ese sentido, la finca es la unidad de intervención y manejo; y la cuenca es la unidad de análisis y planificación para ordenar, conocer las potencialidades y evaluar los impactos. Las técnicas de producción sostenibles se implantarán en la finca, de acuerdo a los intereses de los productores, resolviendo sus necesidades y controlando la degradación de los recursos naturales y del medio ambiente. Una de las formas de implementar estas ideas es mediante el plan de finca, con base al ordenamiento y posibilidades reales del agricultor y su familia, para promover acciones, de producción, conservación y todas aquellas que se orienten a potenciar el valor agregado y a definir las nuevas alternativas (FUSAI y CATIE, 1999).

Los mismos autores opinan que las cuencas son diferentes en sus formas, tamaños, componentes, recursos, población y condiciones y que las características de cada cuenca determinan el tipo, vocación potencial, limitantes y problemas. En ese sentido, la caracterización está dirigida fundamentalmente a cuantificar las variables que tipifican a la cuenca con el fin de establecer las posibilidades y limitaciones de sus recursos naturales y las condiciones económicas de las comunidades humanas que la habitan.

Es conocida como la fase de inventarios, evaluación e interpretación en la cual se adelantan los estudios básicos necesarios que constituyen el marco biofísico, social, económico y administrativo de todos los recursos de la cuenca (FUSAI y CATIE, 1999).

Explican además que la caracterización deberá identificar los problemas presentes y potenciales y las relaciones de causalidad que los determinan. Con tal fin el respectivo estudio establecerá:

- a) Las condiciones físicas, climáticas y topográficas del área.
- b) El inventario y condiciones de los recursos naturales renovables.
- c) Localización, dotación, operación y mantenimiento de los servicios públicos.
- d) Las condiciones socioeconómicas y culturales de la población.

- e) El uso y la tecnología aplicada en el aprovechamiento de los recursos naturales de la cuenca y sus efectos sobre los mismos.
- f) La localización y estado actual de las obras de infraestructura física existentes en el área de la cuenca para el abastecimiento de agua potable, generación de energía eléctrica, riego, drenaje, otras.
- g) La identificación de los organismos públicos y privados del sistema institucional que
- h) desarrollan acciones en la cuenca, bien sea en el campo de la producción agropecuaria o forestal, de la estructura social o de cualquier servicio orientado a mejorar las condiciones de vida de la población.
- i) Interpretación y análisis de inventarios.

Sugieren por otro lado que los elementos de la caracterización podrían agruparse, analizarse e interpretarse bajo los siguientes aspectos:

1. Climatología
2. Geología e hidrogeología
3. Geomorfología
4. Agrología
5. Hidrología e Hidráulica
6. Ecología (vegetal y animal)
7. Demografía
8. Socioeconomía
9. Administración
10. Aspectos institucionales

Los seis primeros aspectos expresan el marco natural de la cuenca y deben realizarse en forma escalonada en el espacio, puesto que la información obtenida por el primero sirve de base al que le sigue (climatología, geología e hidrogeología, geomorfología, agrología, otras). Los últimos estudios expresan la estructura económica, administrativa e institucional de la cuenca y de las condiciones de vida de la población rural.

5.1.3. La cuenca como un sistema

Al realizar un estudio de una cuenca es necesario tomar en cuenta todos los componentes e interacciones entre componentes, a fin de dar una mejor respuesta a la problemática encontrada, en ese sentido el enfoque de sistema es el más idóneo.

Según FUSAI y CATIE (1999) la cuenca hidrográfica concebida como un sistema dentro del medio ambiente, está compuesta por las interrelaciones de los subsistemas social, económico, demográfico y biofísico (biótico y físico).

Por otro lado ellos mismos indican las actividades necesarias para obtener la información de los cuatro subsistemas, según la siguiente exposición:

- a) **Subsistema Social.** La información relacionada con: niveles de educación, tipos de conocimiento y nivel de actitudes; pautas de conducta, referidos a las actividades principales del medio. Aspectos institucionales, es decir, la forma como está organizada la comunidad; las clases sociales o estratificación social y la tecnología referida a las técnicas de producción de la tierra, infraestructura de servicios a la comunidad. El contexto institucional político-administrativo-legal en desarrollo es una importante información para definir las futuras gestiones y el desarrollo del sistema mayor.
- b) **Subsistema Económico.** Para este subsistema se utiliza la estadística y también la encuesta y la fotografía aérea; de donde se toman los siguientes elementos: tipo de cultivos, tamaño de la propiedad y tenencia de la tierra, consumo, número de predios, costo de insumos, rubros de inversión, valor del recurso y nivel y sistemas de producción. Este subsistema debe determinar como funciona la cuenca en los aspectos de producción actual y cuales serían las posibilidades futuras, debe permitir diseñar las estrategias para el desarrollo sustentable.
- c) **Subsistema Biofísico.** La información para este subsistema se toma parcialmente con la encuesta y sensores remotos (fotografías e imágenes), es complementada con información tomada de otros estudios recientes en la cuenca. En este subsistema se toman los elementos: atmósfera, clima, suelo, subsuelo, tierra, hidrología, vegetación y fauna doméstica básicamente. Este subsistema es alterado principalmente por la acción antrópica entre las cuales podemos citar: tala de bosques y vegetación natural; inadecuado establecimiento de cultivos, disposición de basuras, desechos de cosechas y aplicación de agroquímicos en suelos y corrientes de agua; escurrimiento de aguas de uso agrícola y doméstico sobre suelos expuestos a contaminación; movimientos de tierra inadecuados para el establecimiento de obras civiles; quemas de vegetación en suelos de altas pendientes para establecimiento de cultivos.

d) Subsistema Demográfico. Este subsistema reviste especial importancia ya que comprende la estructura poblacional y sus cambios. La información de este subsistema se toma mediante la aerofotografía, encuesta, y censos poblacionales; es referida básicamente a los siguientes elementos: tamaño, densidad, distribución y ocupación incluyendo la población económicamente activa.

5.1.4. Diagnóstico biofísico de la cuenca

Según FUSAI y CATIE (1999), el diagnóstico biofísico en una cuenca hidrográfica está orientado a identificar, precisar y dimensionar las situaciones que se presenten en el medio biofísico; este análisis nos permite identificar la oferta ambiental y capacidad de carga de una cuenca en un momento dado; es decir, identificar el estado y la tendencia de los componentes ambientales que constituyen el sistema cuenca.

Agregan además que los estudios básicos de erosión de suelos, uso actual, uso potencial, agroclimatología, son aspectos técnicos que deben interpretarse a fondo para obtener de ellos la información necesaria tendiente a lograr la precisión y el dimensionamiento de las situaciones; además, nos proporcionan alternativas de solución para garantizar la modificación favorable del estado de las situaciones ambientales.

5.1.5. Diagnóstico socioeconómico de la cuenca

FUSAI y CATIE (1999), afirman que este proceso es uno de los más importantes para conocer la realidad de la cuenca y proponer alternativas de solución, se considera que el factor social (hombre y comunidad) es clave para movilizar las acciones de manejo de cuencas por lo tanto se requiere una interpretación cuidadosa de las respectivas características socioeconómicas. Mediante este proceso se caracteriza la demanda de la población, sus tendencias y el conflicto con la capacidad de carga de la cuenca.

Mencionan también que se deben determinar los problemas sociales y económicos, que incluyen los elementos culturales, legales, administrativos e institucionales. Es importante saber porque el hombre hace lo que hace, como valorar sus conocimientos tradicionales, entender sus actitudes y potenciar el cambio o adaptación, valorar los aspectos de género. Hoy se plantea la hipótesis que el manejo de cuencas depende de la participación de la población local y del apoyo catalizador de las instituciones no gubernamentales y gubernamentales. Los métodos más comunes para obtener esta interpretación pueden ser:

Interpretación de datos por medio de boletas: para obtener información socioeconómica y actitudes ya definidas. Provee datos sobre necesidades y problemas sentidos por la población. Es un instrumento rígido que no permite el intercambio de ideas y limita la participación comunitaria.

Sondeos: es un proceso más participativo y multidisciplinario, es una entrevista menos formal que las boletas y permite intercambio de ideas. El éxito del sondeo está en la calidad de la entrevista y la interpretación de la información.

Consultas o reuniones participativas: consisten en la interacción con la comunidad, agricultores o población, permite la discusión abierta para conocer, interpretar y plantear soluciones a los problemas, estableciendo el compromiso o responsabilidad de dinamizar, activar y ejecutar las acciones.

5.1.5.1. El componente socioeconómico en la identificación de problemas a nivel de microcuenca y finca

Con respecto a la fuente de identificación de los problemas en el ámbito de finca, microcuenca hidrográfica o comunidad, según MAG y FAO (1996), estos pueden ser identificados por los productores, sus familias, organizaciones y por los técnicos.

Afirman además que a la hora de ejecutar un diagnóstico, el componente socioeconómico tiende a reflejar fuertemente los problemas sentidos por los agricultores, mientras el componente agroecológico tiende más a reflejar las características del medio y los problemas identificados por los técnicos.

Por lo general, los problemas sentidos por los agricultores, según los mismos autores, presentan las siguientes características:

Involucran la prioridad de la gente, normalmente los problemas prioritarios son identificados por más gente y con más énfasis; son aquellos problemas actuales, los cuales la comunidad está realmente enfrentando y sintiendo sus consecuencias negativas; difícilmente una comunidad de escasos recursos económicos y de bajo nivel de instrucción

tiene capacidad de identificar problemas potenciales; en las comunidades de escasos recursos económicos o con servicios de infraestructura deficientes, los problemas se concentran sobre estos aspectos y aquellos relacionados directamente con la producción agrícola son considerados con menor prioridad; los problemas son definidos de tal manera que son síntomas o efectos de determinadas causas, estas no siempre son identificadas por ellos; lo anterior exige un esfuerzo mayor de análisis en conjunto y de aclaración de las relaciones causa – efecto

5.1.5.2. Desarrollo Sostenible

Según World Visión (2004), desarrollo sostenible es el mejoramiento de la calidad de vida de las presentes generaciones, con desarrollo económico, democracia política, equidad y equilibrio ecológico, sin menoscabo de la calidad de vida de las generaciones futuras.

Comprende cuatro dimensiones: Sostenibilidad social, sostenibilidad económica, sostenibilidad ecológica y sostenibilidad técnica:

- a) Sostenibilidad social: está ligada a la equidad como elemento prioritario. La equidad en un proceso de desarrollo que permite a todos los sectores de la población:
 - En lo económico: distribución equitativa de la riqueza, acceso y control de los medios de producción y los recursos naturales;
 - En lo político: acceso y control de los procesos de toma de decisiones (en la familia, en la comunidad, en la sociedad);
 - En lo social: igualdad de acceso a los servicios sociales como salud, educación, comunicación e información.
 - En lo cultural: respeto a la cultura y el territorio.
- b) La sostenibilidad económica: implica el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad. Significa no solamente el crecimiento de la producción, de la productividad y de las capacidades productivas, sino también el desarrollo de la eficiencia económica de los diferentes actores del proceso.
- c) La sostenibilidad ecológica: implica la equidad entre las generaciones de hoy y las futuras en lo que se refiere al uso de los recursos naturales.

- d) La sostenibilidad técnica: implica para la población local equidad en el acceso al y el control de la tecnología. Esto significa la apropiación de las técnicas y la capacidad de generar innovaciones por parte de todos los actores del desarrollo.

5.1.5.3. Componente social, económico e indicador de sostenibilidad

Al estudiar los sistemas de producción es necesario considerar su sostenibilidad. Los sistemas son sostenibles en la medida en que sean económicamente rentables, socialmente aceptados y ambientalmente amigables.

Dentro del panorama económico mundial, nada que no sea rentable se mantiene como sistema. Sin embargo esta rentabilidad debe contribuir a mantener o mejorar la calidad ambiental, en su más amplio sentido. El concepto de sostenibilidad implica el equilibrio dinámico entre los factores económicos, sociales y ambientales (Vieira, 2000).

Algunos indicadores de sostenibilidad definidos por Vieira y Mejía (2000) utilizados para evaluar la cría de animales en los sistemas de producción se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 2. Indicadores de sostenibilidad para la evaluación de cría de animales en los sistemas de producción.

COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD	INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD
ECONÓMICO	<ul style="list-style-type: none"> - Rentabilidad - Frecuencia del ingreso - Posibilidad de producir en verano - Riesgo sobre el capital inmovilizado - Valor de subproductos o integración
SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Tradición en la producción - Tradición de consumo de los productos - Arduosidad del trabajo - Posibilidades de manejo por las mujeres - Competencia por alimentos y agua
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> - Área utilizada o presión sobre la tierra - Posibilidad de contaminación - Deterioro del suelo

FUENTE: Vieira y Mejía (2000)

5.1.5.4. Como mejorar los aspectos socioeconómicos de los productores agropecuarios

Según Escobar (2000), los caminos para mejorar el aspecto socioeconómico de los productores son:

- a) Adoptar un enfoque de manejo integrado de tierras para enfrentar los problemas de degradación de los recursos naturales. Este enfoque se define como la gestión del uso y manejo de la tierra dentro de cada sistema de producción, para lograr mantener un equilibrio dinámico capaz de optimizar la producción de biomasa y cobertura vegetal, las condiciones del suelo, el reciclaje, la disponibilidad de nutrientes, la reducción de la contaminación y la rentabilidad del sistema
- b) Mejorar los sistemas de producción existentes. Para lograrlo es necesario partir de un análisis de los diferentes elementos del sistema de producción y definir la forma cómo afectan las actividades económicas que sustentan el desarrollo productivo de dicho sistema. En este análisis es de vital importancia considerar el acceso a los mercados y la comercialización de los diferentes productos que se generan en la parcela
- c) Desarrollo de procesos de diversificación que potencien los instrumentos necesarios para la transición de una agricultura de subsistencia a una agricultura comercial, basada en el uso racional de los recursos productivos y generadora de ingresos. La experiencia ha demostrado que dicha transición se facilita cuando los agricultores tienen alguna capacidad de inversión o acceso al crédito, poseen algún grado de escolaridad, un perfil emprendedor y se encuentran organizados.

En estudios realizados en tierras de ladera de El Salvador, se encontró que la tendencia de los agricultores que incorporan especies forestales en sus fincas es hacia el establecimiento de barreras vivas, cercas vivas y bosquetes, además se determinó que los diferentes arreglos agroforestales proporcionan un incremento de 12 al 22% en los ingresos de los productores.

La incorporación de árboles de uso múltiple provee un incremento que varía de 11 hasta 60%, sobre los beneficios obtenidos del cultivo tradicional de granos básicos; esta rentabilidad mostrada tanto a nivel de los arreglos agroforestales como de especie, no es explícitamente percibida por los productores, debido a que la mayor parte de la producción es autoconsumida y no se ve el beneficio en términos monetarios (Segura, 1999).

5.2. La línea base de referencia

Son pocas las instituciones que establecen una línea base antes de ejecutar un proyecto o programa, no obstante este aspecto es de importancia a fin de lograr evaluar los impactos o cambios operados por la intervención de una institución en una cuenca, es así como FUSAI- CATIE (1999) y WORLD VISION (2004), explican que en los procesos de seguimiento y evaluación de proyectos la línea base, es el marco de referencia cualitativo y cuantitativo que sirve para poder analizar los impactos y cambios a nivel fisicobiológico y socioeconómico, relacionados con la implementación de actividades del Proyecto. Esta línea base se puede obtener del diagnóstico y con base en la experiencia y conocimientos de expertos. En algunos casos se utilizan acciones previas para determinar la línea base y se aplica cuando no hay datos y por lo tanto el Proyecto establecerá una referencia directa sobre la cual se podrá evaluar el proceso.

Así mismo afirman que en los proyectos ambientales y de recursos naturales, los cambios e impactos, se producen a mediano o largo plazo, sin embargo es importante monitorear los procesos, para establecer los ajustes necesarios y sustentar la intensidad de acciones en determinados componentes con el fin de asegurar los productos esperados. Agregan además, que en períodos de corto plazo (4 años), la mayoría de cambios pueden ser poco relevantes en magnitud y no tendrán bases contundentes de sostenibilidad, por lo tanto lo que se puede alcanzar en este horizonte de tiempo, son umbrales de cambio que permitirán: tomar decisiones para realizar reajustes a las diferentes estrategias, métodos y aplicación de técnicas que realiza el Proyecto; sustentar la necesidad de intensificar y fortalecer a determinados componentes para asegurar los productos esperados del Proyecto; respaldar la continuidad del Proyecto, con base en los umbrales o indicadores de los primeros años; demostrar a los beneficiarios del Proyecto, la importancia y beneficios de las actividades; proveer criterios e información para la formulación de propuestas de continuidad del Proyecto; lograr la interacción de otros actores e interesados en el Proyecto y permite reconocer el éxito, fracaso o avance del Proyecto.

Afirman también que una de las formas más utilizadas para organizar y manejar los datos e información en la línea base, es mediante los indicadores, los cuales son una expresión sintética y específica, que señala una condición, característica o valor determinado en el tiempo. Los indicadores pueden ser cualitativos y cuantitativos, dependiendo de la naturaleza de lo que se requiere evaluar, estos deben ser medibles y verificables, deben

permitir el reconocimiento del éxito, fracaso o avance de la intervención (CATIE, 1999 y WORLD VISION, 2004).

Los indicadores conducen a clarificar el significado de los objetivos del Proyecto y proporcionan las bases para evaluar el cumplimiento de los objetivos y monitorear los avances. Estos indicadores pueden establecerse en distintos ámbitos como lo explica a continuación FUSAI- CATIE, (1999):

A nivel de cobertura espacial:

- i) Subcuencas
- ii) Microcuencas
- iii) Parcelas individuales o asociadas
- iv) Áreas de trabajo comunitario
- v) Comunidades y Municipios
- vi) Familias rurales

A nivel de variables determinantes:

- i) Físicas
- ii) Biológicas
- iii) Sociales
- iv) Económicas
- v) Ambientales

A nivel de los componentes o actividades del Proyecto (Ej.):

- a) Organización y participación
- b) Capacitación
- c) Extensión y asistencia técnica
- d) Incentivos
- e) Educación ambiental.

WORLD VISION (2004), afirma que se pueden distinguir al menos cuatro tipos de indicadores, concordando cada uno de ellos con el nivel de planificación y los objetivos establecidos en cada nivel:

Indicadores de impacto: Relacionados con los logros a largo plazo y las contribuciones de los proyectos y programas al cumplimiento de la misión u objetivo superior de la institución y/o del grupo (MISIÓN Y VISIÓN).

Indicadores de efecto: Relacionados con los logros a mediano plazo y las contribuciones de los proyectos sociales al cumplimiento de los objetivos programáticos en una región específica (OBJETIVOS ESTRATEGICOS).

Indicadores de resultado: Relacionados con los logros a corto plazo y las contribuciones del proyecto social a resolver directamente problemas y necesidades del grupo (METAS).

Indicadores de proceso/producto: Relacionados con el inmediato plazo y las contribuciones de los componentes y actividades al cumplimiento de los propósitos establecidos en cada objetivo específico del proyecto social (ACCIONES CLAVE).

A manera de ejemplo a continuación se presentan algunos datos que expresan las características de la situación de las Subcuencas de los Ríos Quezalapa y Acelhuate en la región de Tenancingo y Guazapa (MAG; PAES, 1999):

- Coliformes fecales en la Cuenca del Río Acelhuate (Las Cañas) de 0.2 a 1.2 millones NMP/100 ml
- Erosión estimada de 20 tn./ha/año en pendientes menores a 15%
- Erosión estimada de 300 tn./ha/año en pendientes de 35 a 50%
- Erosión estimada de 500 tn./ha/año en suelos de cenizas volcánicas
- El 46% de las tierras de la Región, no es de vocación agrícola
- Solo el 0.03% de las tierras contiene bosques densos
- El 69% de los agricultores son arrendatarios
- El uso inapropiado de la tierra alcanza la cifra de 17,756 ha (63%)
- El río Quezalapa, en la parte baja, registra caudales mínimos y máximos de 2 a 3 y 90 a 180 m³/seg.
- Las microcuencas preseleccionadas para el control de la línea base son, Ríos Chamulapa y Entre Piedras en Guazapa y Ríos La Pluma y Los Frailes y El Carrizo en Tenancingo.

- La precipitación promedio para Tenancingo es de 1996.6 mm
- Rendimiento de maíz, HS-5G y otros (oscila entre 2 597.40 a 4 220.78 Kg./ha)
- Rendimiento de fríjol, Vaina blanca, Rojo de seda, Sangre de toro, CENTA (de 649.35 a 1 298.70 k/ha)
- Rendimiento de sorgo, CENTA-1, de leche, Criollo y otros (de 779.22 a 3 896.10 Kg./ha.)
- Referencia de 23 organizaciones externas y 16 internas (según DRP)
- Referencia de 20% de las familias que son dirigidas por una mujer (según DRP)
- Promedio del tamaño familiar de 7 y 8 hijos.
- Nivel de analfabetismo de 45% (60% mujeres)
- Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCO) en un 80%, presentes en la Región
- No hay obras de conservación de suelos
- Solo hay pequeñas áreas con SAF tradicionales
- Presencia débil de ONGs.

Para este proyecto, se considera que el plazo corto es de 3 a 4 años, mediano de 5 a 10 años y largo plazo, mayor a 10 años.

5.3. Caracterización de agroecosistemas o sistemas de producción

En un proyecto realizado por el CATIE en Nicaragua, la identificación y caracterización de agroecosistemas se realizó identificando primero los sistemas de producción predominantes (dominio de recomendación) delimitando aquellas áreas donde la mayoría de productores realizan actividades similares. Un área de dominio es donde existe un sistema de producción predominante, sugiere que la mayoría de los agricultores que lo practican, han hecho ajustes similares a un conjunto de restricciones comunes, por lo tanto los productores afrontan las mismas condicionantes agrosocioeconómicas y culturales que determinan la cultura productiva de los pobladores de ese dominio de recomendación (CATIE, 1989).

Utilizan además el término modal, para referirse a la similitud de las fincas y según ellos deben reunir las siguientes características:

- Es un modelo de finca representativo de la situación actual de las fincas tradicionales correspondientes a un área de dominio determinada.

- Es el mejor comparador actual y futuro de la situación productiva y socioeconómica del resto de fincas en el área de dominio. La finca modal representa la estructura más frecuente y datos promedio de su dominio.
- Es un modelo guía para la optimización de recursos de las fincas tradicionales en proceso de mejoramiento.
- La finca modal representa el punto de partida de las fincas tradicionales y para convertirse en el mejor comparador, su variación deberá estar de acuerdo con los cambios que se vayan experimentando en las fincas tradicionales, este concepto tiene validez en la perspectiva del desarrollo tecnológico regional.

5.3.1. Identificación y selección de opciones técnicas agropecuarias

Para la identificación y selección de opciones técnicas agropecuarias es necesario tomar en cuenta ciertos criterios, es así como el MAG-FAO (1996) priorizan aquellas opciones técnicas que presentan las características generales siguientes:

- Provocan la menor alteración en los sistemas de producción vigentes
- Presentan bajos costos y riesgo para el usuario
- Presentan sencillez para su utilización correcta
- Poseen amplio alcance social
- Requiere mínima necesidad de investigación, validación, demostración y adaptación local.

Cada opción técnica propuesta para solucionar un determinado problema, puede presentar un impacto favorable (+), neutro (0) o desfavorable (-) en relación con cualesquiera de los criterios considerados.

Los mismos actores (MAG-FAO, 1996) presentan una guía para optimizar la selección de opciones técnicas a fin de poder implementar la agricultura conservacionista, donde consideran ponderaciones en una escala del 1 al 5, tanto para la evaluación de los impactos positivos y/o negativos de las opciones técnicas. Además establecen los criterios a evaluar a nivel agroecológico, ambiental, económico, sociocultural y general.

Bajo el criterio económico se toma en cuenta lo siguiente:

- Inversión necesaria vs. capacidad económica del agricultor
- Retorno sobre la inversión

- Costos
- Ingresos netos
- Necesidad de mano de obra
- Estabilidad de los ingresos
- Estacionalidad de la entrada de ingresos
- Estabilidad de los precios
- Facilidad de comercialización y mercadeo
- Facilidad de camino y transporte

Bajo el criterio sociocultural consideran:

- Complejidad de manejo vs. habilidad del usuario
- Variables nuevas y/o desconocidas involucradas
- Comprobación y validación local
- Riesgo vs. aceptabilidad del usuario
- Ajuste a las tradiciones
- Ajuste a las costumbres y valores
- Participación de la mujer y los jóvenes
- Participación de los extensionistas

2.4. Modelos tecnológicos de conservación de suelos y cultivos agrícolas propuestos por el PAES

Como resultado de un diagnóstico regional realizado por el PAES se propuso para la región de Guazapa y Tenancingo, diferentes modelos tecnológicos de conservación de suelos y cultivos agrícolas (cuadro 3). Estos modelos, se caracterizan por la integración de las actividades productivas, ambientales y sociales con especial énfasis a los sistemas agroforestales, obras de conservación de suelos, diversificación de la producción, organización, capacitación, comercialización y bancos comunales (MAG-PAES, 2001).

Cuadro 3. Modelos tecnológicos de conservación de suelos y cultivos agrícolas propuestos por el PAES para las regiones de Guazapa y Tenancingo según clase de tierra.

MODELO	DESCRIPCIÓN	CLASE DE TIERRA
Modelo 1	Acequia + Barrera viva (brizantha), Variedades mejoradas de maíz. Cercas vivas de forestales, No quema y curvas a nivel	VI y VII
Modelo 2	Barreras de piedra o muertas, Variedades mejoradas de maíz, no quema, cercas vivas de forestales, curvas a nivel	III y IV
Modelo 3	Acequias + Barreras vivas brizantha, cercas vivas de forestales, frutales	VI y VII
Modelo 4	Cultivo en Callejones, árboles en contorno (1 hilera), cercas vivas de forestales, Uso de variedades mejoradas de maíz, Curvas a nivel, No quema.	III y IV
Modelo 5	Barreras vivas de brizantha, Árboles en contorno (1 hilera), Cercas vivas de forestales, Variedades mejoradas de maíz, Siembras en curvas a nivel, No quema.	III y IV
Modelo 6	Barreras vivas de Vetiver, Árboles en contorno, Cercas vivas de forestales, Uso de variedades mejoradas de maíz, Siembra en curvas a nivel, No quema.	III y IV
Modelo 7	Barreras vivas de piña de cerco, Árboles en contorno, Cercas vivas de forestales, Variedades mejoradas de maíz, Siembras en curvas a nivel, No quema.	III y IV
Modelo 8	Barreras vivas de piña de azucarón, Árboles en contorno (1 hilera), Cercas vivas de forestales, Variedades mejoradas de maíz, Siembra en curvas a nivel, No quema	III y IV
Modelo 9	Acequia de trinchera/barrera viva brizantha, Manejo integrado de plagas, Cercas vivas, Pipián (1 mz), No quema.	VI y VII
Modelo 10	Acequia de trinchera/barrera viva brizantha, MIP, Cercas vivas de forestales, Yuca (1 mz), No quema.	VI y VII
Modelo 11	Acequia de trinchera/barrera viva brizantha, Variedades mejoradas de maíz, Cercas vivas de forestales, Abono verde (mucuna), Fertilización adecuada (3 qq de sulfato + 3 de fórmula), No quema.	VI y VII
Modelo 12	Acequia de trinchera/barrera viva brizantha, Variedades mejoradas de maíz, Cercas vivas de forestales, Abono verde (Mucuna), Fertilización adecuada (3 qq sulf + 3 formula.	VI y VII

Fuente: Diagnóstico regional, región de Tenancingo y Guazapa. PAES 1999.

5.5. Análisis económico y análisis financiero

5.5.1. Impacto socioeconómico a nivel de cuencas

FUSAI Y CATIE (1999), afirman que para medir el impacto socio-económico, de actividades como las obras físicas (terrazas), sistemas agroforestales, reforestación, otras, generadas por el plan, es necesario tener una buena base de datos, que podría servir como parte de la caracterización y diagnóstico, y al mismo tiempo servir para las evaluaciones de los cambios esperados y estar basada sobre ciertos supuestos e indicadores de impacto. Usualmente los indicadores fundamentales en el manejo de cuencas incluyen: Incrementos en la producción

agrícola y del ingreso neto de los agricultores de sus parcelas, mejoramiento de la calidad del agua y disminución de costos por tratamiento, entre otros.

La medición de cambios en el bienestar general del agricultor o de la comunidad a través de los niveles de salud y educación, bienes acumulados, características de las viviendas, otras, es factible pero presenta otros tipos de problemas como factores externos que complican mucho la evaluación de la situación. El grado de integralidad del plan, determinará los indicadores que se usarán y deberán ser definidos y como los que se medirán desde el principio (FUSAI, CATIE, 1999).

Dada la importancia de la actividad y conciencia del agricultor en la toma de decisiones sobre el manejo y uso de sus recursos y considerando que los resultados y retornos reales pueden ser de 10 años o más en el futuro para algunas de las intervenciones técnicas las cuales se contemplan en el manejo de cuencas, se debiera establecer en la base socio-económica, la información que se deberá usar para evaluar estos aspectos (FUSAI, CATIE, 1999).

5.5.2. Impacto económico a nivel de finca

En información obtenida de WORLD VISION (2004), sobre el análisis de beneficios realizado por la Universidad de Connecticut en tres programas de manejo de recursos naturales en proyectos ejecutados en Honduras (El Cajón), El Salvador (PAES) y Guatemala (Chixoy), se plantearon el objetivo general de medir el impacto económico a nivel de finca, generado por los proyectos y los objetivos específicos siguientes:

- 1) Generar una descripción general de cada proyecto
- 2) Elaborar una base de datos
- 3) Examinar las determinantes de adopción de tecnologías introducidas por los proyectos
- 4) Evaluar las determinantes del ingreso agrícola familiar
- 5) Estimar la sostenibilidad financiera de inversiones en prácticas y obras de conservación introducidas por los proyectos
- 6) Diseminar recomendaciones y lecciones aprendidas para la toma de decisiones y diseño de futuros proyectos.

Las conclusiones a que llegaron en este análisis fueron:

- Los resultados esperados de estos proyectos de manejo de recursos naturales han sido logrados
- Los proyectos tienen un impacto significativo sobre el ingreso familiar mediante la diversificación y adopción de tecnologías de conservación
- La conservación es compatible con el aumento del ingreso familiar

Así mismo se plantean las siguientes recomendaciones:

- Promover la diversificación productiva
- Asegurar el acceso a educación formal, a capacitación y asistencia técnica vía extensión
- Promover organizaciones comunales
- Hacer esfuerzos para que los productores se incorporen al proyecto lo antes posible
- Examinar cuál debería ser la duración óptima de los proyectos
- Apoyar el proceso de titulación de tierras.

Los comentarios finales sobre este estudio y los proyectos fueron:

- Buena información a nivel de finca es necesaria durante todo el ciclo de un proyecto
- Sin un adecuado manejo y sistematización de la información, no es posible conocer el desempeño real del proyecto, para así sacar recomendaciones que permitan mejorar futuros proyectos
- En este encuentro se ha manifestado la necesidad de mejorar el manejo de la información

5.5.3. Importancia del análisis económico

En el análisis económico CATIE (1994), considera los siguientes factores: tomar en cuenta los costos y beneficios para la sociedad (comunidad, región, sector agrícola de la economía, país) no para un agente específico (agricultor, intermediario, inversionista, otro). Lo que es un beneficio para un agente particular puede ser un costo para otro agente y viceversa; revisar los precios de mercado para ver si éstos corresponden a las condiciones reales o si están distorsionados (subsidios, desempleo, fijación de precios mínimos, otro). Si fuera el caso, identificar precios sombra mediante determinación de costos de oportunidad; no se incluyen los pagos de transferencia (ejemplo: impuestos, subsidios,

préstamos, servicio de la deuda). Considera los elementos siguientes: Los factores de producción y de los productos en el mercado. Para observar si representan el valor real, considerando las condiciones vigentes de la zona (cálculo de precios sombra/costo de oportunidad); Analizar si el sacrificio de costos o beneficios, modifica la escala de producción, varía el uso de recursos naturales dentro del proceso productivo para mejorar la eficiencia en el uso de los factores de producción; Analizar si el uso del capital es tan eficiente comparado con otros usos alternos.

5.5.4. Importancia del análisis financiero

Según CATIE (1994), en un análisis financiero se deben considerar los siguientes factores: Todos los costos e ingresos son valorados a precios de mercado, incluyendo la mano de obra familiar; efectuar el análisis desde el punto de vista de un agente específico (ejemplo: agricultor, grupo cooperativo o empresa); incluir los pagos de transferencia (ejemplo: impuestos, subsidios, préstamos y servicios de la deuda).

El mismo autor considera que para hacer un análisis financiero se deben tomar en cuenta los siguientes elementos: La rentabilidad del producto, componente, o sistema para el productor/inversionista (comparación costos e ingresos); la distribución de los costos y beneficios entre los diferentes actores involucrados en el proceso de producción/comercialización (productor, inversionista, intermediario, otro); la viabilidad de la actividad propuesta dentro de las normas del mercado (crédito, existencia de un mercado para la comercialización).

5.5.5. Análisis financiero versus análisis económico

Según el CATIE (1994), presenta las siguientes diferencias entre el análisis financiero y el análisis económico: el análisis financiero tiene como objetivo definir la rentabilidad de la unidad seleccionada (rubro, componente o sistema) desde el punto de vista de los inversionistas. Se analizan los ingresos, los costos y la rentabilidad de las unidades individuales considerando los factores de producción y la producción pagados a precios de mercado, aun si éstos no se intercambian en el mercado.

Por otro lado el análisis económico tiene como objetivo evaluar la eficiencia con la cual la unidad seleccionada hace uso de los factores de producción (tierra, capital, trabajo) comparado con otros usos que se les, podría dar a estos factores en el mismo lugar, bajo las

mismas condiciones. Este análisis se realiza a nivel de rubro, de componente y de sistema finca. Sin embargo, a un nivel más alto de jerarquía, el conjunto de los sistemas de finca a nivel de la economía pueden tener un impacto mayor que la suma de ellos.

5.5.6. Indicadores financieros y económicos

Cuando se hace el análisis económico y financiero de los sistemas de producción o rubros se definen indicadores que expresen el resultado de la actividad económica realizada, en ese sentido el CATIE (1994) y Tobar (1999) Presentan las siguientes definiciones:

5.5.6.1. Valor bruto de la producción (VBP) o Ingreso Bruto (IB)

Es la producción multiplicada por el precio de mercado de la misma.

$$\text{INGRESO BRUTO O EN EFECTIVO} = Q \times P$$

Donde:

Q = Cantidad producida, P = Precio de venta.

5.5.6.2. Costos de producción (CP)

Los costos de producción constituyen los desembolsos en efectivo que se realizan para la adquisición de los factores de producción utilizados en el proceso productivo y en forma general está formado por los insumos, mano de obra y gastos generales.

5.5.6.3. Costos no efectivos o de oportunidad

Son aquellos que no representan un movimiento monetario real y comprende la depreciación de edificios y equipos, remuneración del trabajo empresarial, remuneración del trabajo familiar y del capital invertido.

$$\text{COSTO NO EN EFECTIVO} = \text{Valor del uso de capital (tasa de interés corriente)} + \text{Valor de uso de la tierra} + \text{Mano de obra familiar.}$$

5.5.6.4. Costos en efectivo

Los costos en efectivo están representados por la suma de los costos de insumos, mano de obra contratada, alquiler de equipo y compra de equipo o inversiones, es decir todo aquello que representa un movimiento monetario real.

COSTO EN EFECTIVO = Insumos + Mano de obra contratada + Alquiler de equipo + Compra de equipo o inversiones.

5.5.6.5. Costos administrativos

Es aquel que se calcula como un porcentaje de los costos variables y representa los costos en que incurre el agricultor por atender aspectos administrativos de su finca (vigilancia, mercadeo, otros).

5.5.6.6. Costos fijos o costos indirectos

Son aquellos que se mantienen constantes independientemente del volumen de producción, es decir, exista o no producción. Representan equipos y máquinas que no influyen directamente en el rendimiento de la producción, por ejemplo cajas utilizadas en la producción de miel, un tractor, construcciones, depreciación de equipos, herramientas y otros.

5.5.6.7. Costos de insumos

Son los que están representados por todos aquellos que se utilizan para la producción, como fertilizantes, pesticidas, semillas, y otros.

5.5.6.8. Costo total

El costo total es igual a la suma de los costos variables más los costos fijos.

El costo Total = Costos de Producción + Costo de Mano de Obra (familiar y contratada) + Costos de inversión por año (herramientas y equipo).

5.5.6.9. Ingreso neto

El ingreso neto cuantifica el beneficio real del productor una vez que ha retribuido o pagado todos los factores de producción que participaron en la actividad de la finca o rubro y se obtiene restando del ingreso bruto los costos de producción o costos variables.

$$\text{INGRESO NETO (IN)} = \text{IB} - \text{CP}$$

Donde:

IB = Ingreso Bruto, CP = Costos de Producción o costos variables.

5.5.6.10. Beneficio Familiar

El beneficio familiar forma parte del análisis económico y mide la retribución económica global por el trabajo y la administración de la finca. Corresponde al conjunto de bienes que la familia obtiene tanto en efectivo como en especie. Es útil para ser comparado con el salario recibido por otros sectores de la economía, como por ejemplo el urbano, especialmente en zonas de frontera agrícola.

Beneficio familiar (BF) = flujo neto + consumo familiar + producción almacenada + cambio de inventario.

5.5.6.11. Retorno a capital

El retorno a capital es la relación entre el ingreso neto y los costos en insumos, y muestra el retorno neto por cada dólar gastado en ellos. Si el resultado es menor que uno existe pérdida en el uso de los insumos y si es mayor existe ganancia.

Retorno a capital (RC) = IN/CIS

Donde:

IN= Ingreso neto; CIS= Costo de los Insumos.

5.5.6.12. Retorno a la mano de obra

El retorno a la mano de obra es la diferencia entre el ingreso bruto menos los costos totales (excluyendo los costos de mano de obra) entre el número de jornales empleados. Indica la retribución monetaria por cada día persona utilizado en el proceso productivo, mostrando la eficiencia del uso del trabajo humano. En una alternativa tecnológica se espera que este valor supere el pago por día persona.

Retorno a la mano de obra (RMO) = $(IB-(CT-CMO))/N^{\circ}$ de días

Donde:

IB= Ingreso bruto; CT= Costos totales; CMO = Costo de Mano de obra.

5.5.6.13. Flujo neto

El flujo neto o flujo de caja permite cuantificar el saldo entre los ingresos en efectivo o ingresos brutos y los costos en efectivo de la finca o rubro, y estima la disponibilidad de dinero y por lo tanto su capacidad para realizar gastos en efectivo en momentos específicos.

Por ejemplo si hay necesidad de efectivo para la compra de semillas mejoradas para la primera siembra después del verano u otros gastos.

$$\text{Flujo neto (FN)} = \text{IE} - \text{CE}$$

Donde:

IE = Ingreso Efectivo o Ingreso Bruto, CE = Costos Efectivos.

5.5.6.14. La rentabilidad (R) o relación beneficio costo (B/C)

La relación beneficio costo es una razón que indica el retorno en dinero que se obtiene de cada unidad monetaria invertida. El cálculo de este indicador se realiza dividiendo el ingreso bruto entre los costos totales. Si el resultado es igual a 1 el productor o productora no pierde ni gana. Si el resultado es menor que 1 el productor obtiene pérdidas y si es mayor que 1, obtiene ganancias.

$$\text{Relación beneficio costo (B/C)} = \text{IB/CT}$$

Donde:

IB= Ingreso bruto; CT= Costo Total.

5.6. Información socioeconómica obtenida a nivel de microcuena

En estudio de caracterización realizado por Torres Berrios (2003) en la microcuena del Río Tepemechín, zona norte del Departamento de Morazán, encontró que el uso actual de los suelos en su mayoría (52.82%) está dedicado a bosque secundario y en segundo lugar a pastos naturales y granos básico en un 45.52%, el sistema de producción predominante es el asocio maíz-fríjol (88.27% de los agricultores). Los rendimientos obtenidos por los agricultores son de 1 298.70 kg. /ha. en maíz, 649.35 kg. /ha. en fríjol y 1 168.83 kg. /ha. en sorgo, con costos de producción en maíz de \$396.73 /ha. (\$0.31/kg.) incluyendo costos

de poscosecha, los mayores costos en este cultivo están acumulados en la mano de obra, necesitando 81 días/hombre. En el caso del fríjol sus costos son de \$533.87/ha. (\$0.82/kg.) con los mayores costos también en la mano de obra, consumiendo 109 días/hombre.

Por otro lado afirma que el tipo de construcción de las viviendas predominante es el adobe y bajareque (72.82%), siguiéndole el adobe y mixto en un 14.42% y el bloque y cemento en un 11.37%. El servicio de energía eléctrica solo lo tienen el 17.29% de los habitantes de la microcuenca y el 82.71% no lo tienen.

El 70.62% de las familias son dueñas de la tierra y el 29.38% son arrendatarios, con tamaños de propiedad que oscilan entre 0.35 y 4.9 ha. El ingreso promedio por familia es de \$28.29/mes.

VI. Metodología

6.1. Ubicación del área en estudio

La investigación se realizó de enero del 2003 hasta agosto del 2004 en la microcuenca del río Guazapa que tiene una área de 139.64 km², nace en San José Guayabal y desemboca en el Río Acelhuate y que además pertenece a la cuenca del Río Lempa. Esta microcuenca se encuentra ubicada a unos 20 - 40 kilómetros al norte de San Salvador, principalmente en los municipios de San José Guayabal (Departamento de Cuscatlán), Tonacatepeque y Guazapa (Departamento de San Salvador) y en menor extensión territorial en los municipios de San Martín (Departamento de San Salvador), Oratorio de Concepción y Suchitoto (Departamento de Cuscatlán).

En este lugar se encuentran 393 agricultores beneficiarios del proyecto MAG-PAES que fue impulsado por el consorcio IICA-CATIE-CRS-UCA y están distribuidos en los Cantones Rodríguez, Santa Bárbara, Piedra Labrada y las Ánimas. Los principales rubros encontrados son maíz y frijón y en menor grado sorgo, maní y hortalizas (Anexo 1).

6.2. Obtención de información

La recolección de información se realizó en dos etapas, una que se ejecutó de enero a noviembre del 2003 y que comprendió la revisión y sistematización de la base de datos del proyecto MAG-PAES y la otra de diciembre del 2003 a agosto del 2004, que consistió en obtención de información de campo directamente de los agricultores haciendo uso de una encuesta y cuadros para información productiva por cultivo e información referencial de la microcuenca (Anexo 2).

Se consultó la base de datos del PAES, la cual consistió en información de las regiones de Tenancingo, Departamento de Cuscatlán y Guazapa, Departamento de San Salvador, donde registran distintos datos de los agricultores tales como: tenencia de la tierra, tecnologías implementadas por los agricultores, participación de los agricultores según género, tipo de suelo, año en que iniciaron trabajo con el PAES, código de plan de finca, tenencia de la tierra, pendiente, tipos de suelos, entre otros. De esta base de datos de 8,168 agricultores distribuidos en las regiones de Tenancingo y Guazapa se creó la base de datos

de la microcuenca del río Guazapa. La cual consistió en un número de 393 agricultores beneficiarios del programa.

Con el propósito de obtener información socioeconómica más específica de la microcuenca, se hizo una depuración de la información eliminando todas aquellas variables de tipo general y que no guardaban relación con el estudio.

Posteriormente se elaboró una nueva base de datos con 184 agricultores que según los registros del proyecto, estaban activos en el PAES en el momento de la investigación. Esto se hizo ya que muchos agricultores se habían anotado para participar en el programa pero en el momento de la ejecución no aparecieron. En esta fase se agruparon los agricultores tomando en cuenta variables como, tenencia de la tierra, tamaño de la propiedad, año de inicio de los agricultores, número de tecnologías y estructura productiva.

Para la estructura productiva se tomaron en cuenta los sistemas agroforestales, diversificación con hortalizas, conservación de suelos y agua, cultivos anuales y diversificación con frutales.

En resumen, las fuentes de información consultadas fueron:

- Diagnóstico regional de la región de Tenancingo y de Guazapa del PAES, realizado en 1999
- Planes de finca de la microcuenca del río Guazapa elaborados por el PAES
- Línea base de la región de Tenancingo y región de Guazapa elaborada por el PAES en 1999.
- Entrevistas a técnicos del PAES para validar la encuesta y cuadros de recolección de información a utilizar en la investigación de campo.
- Encuestas a agricultores beneficiarios del PAES debidamente identificados por su nombre, código de plan, municipio y cantón.
- Base de datos de sistemas de información geográfica del MAG y Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador.
- Datos de campo sobre ubicación geográfica y altitudes tomadas en la microcuenca con GPS.

6.3. Tipo de muestreo y Tamaño de la muestra

Con el propósito de garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación y obtener información de campo confiable, se decidió aplicar los métodos de muestreo probabilístico estratificado por afijación proporcional y no probabilístico dirigido. Las razones de seleccionar estos métodos fueron porque existía información preliminar en la base de datos del Programa Ambiental del Salvador (PAES) de importancia para la investigación, lo que permitió hacer una estratificación de los agricultores y dirigir el muestreo hacia grupos de interés (Flores Palacios; Martines Sánchez, 1992 y Pacheco, 1994).

El muestreo consistió en lo siguiente: según base de datos del PAES el total de agricultores que participaron en el proyecto en la microcuenca estudiada fueron 393, estos están distribuidos de acuerdo al año en que iniciaron su trabajo de la siguiente manera: 50 agricultores de 1999, 154 del 2000 y 189 del 2001 (Cuadro 4). Para efecto del estudio de campo se tomaron en cuenta solamente a los agricultores de los años 1999 y 2000 (204 agricultores) por ser estos los de mayor antigüedad y con mayor probabilidad de presentar resultados de la intervención del proyecto.

Luego, de estos 204 agricultores, se procedió a eliminar todos aquellos que estaban inactivos quedando un grupo de 183, posteriormente se hizo un agrupamiento de estos en base al número de tecnologías que estaban implementando. Esto se obtuvo utilizando el programa SPSS 9.0 for Windows, resultando nueve categorías (Cuadro 5).

De estas nueve categorías encontradas se seleccionaron cuatro para el cálculo del tamaño de muestra, poniendo énfasis en los agricultores que tenían cuatro tecnologías, por ser estos los de mayor representatividad en la microcuenca (92 agricultores), luego se seleccionaron las categorías 1, 4, 5 y 8 por tener el mayor número de agricultores: 11, 40, 16 y 18 respectivamente. De esta manera se garantizó que la muestra obtenida fuera representativa de la población total reduciendo los errores en los resultados.

Cuadro 4. Número de agricultores por año de la microcuenca de río Guazapa y que iniciaron trabajo con el PAES. Guazapa, San Salvador 2004.

AÑO	NUMERO DE AGRICULTORES QUE INICIARON EN EL PROYECTO	PORCENTAJE (%)
1999	50	12.72
2000	154	39.19
2001	189	48.09
TOTAL	393	100

6.3.1. Categorización de agricultores y cálculo del tamaño de muestra

Las categorías en que fueron agrupados los agricultores de la microcuenca de río Guazapa y que participaron en el proyecto MAG-PAES y la determinación de la muestra se describen en el cuadro 5 y en las operaciones que están a continuación de este:

Cuadro 5. Agrupamiento de agricultores por tecnologías implementadas en las fincas de la microcuenca del río Guazapa, en el proyecto MAG-PAES durante los años 1999, 2000 y 2001.

CATEGORÍA	UNA TECNOLOGIA	DOS TECNOLOGIAS	TRES TECNOLOGIAS	CUATRO TECNOLOGIAS	CINCO TECNOLOGIAS	TOTAL AGRICULTORES
1*	-	-	12	11*	-	23
2	-	1	1	1	-	3
3	-	1	-	1	-	2
4*	1	5	46	40*	-	92
5*	-	-	6	16*	2	24
6	-	-	-	2	-	2
8*	-	-	9	18*	4	31
9	-	-	1	3	2	6
TOTAL	1	7	75	92	8	183

* Categorías y datos seleccionados para cálculo de la muestra. (11+40+16+18 = 85); N=85.

$$n = pq/E^2$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra infinita (garantiza el máximo número de encuestas)

p = Proporción poblacional de ocurrencia de un determinado fenómeno

q = Complemento de p . (probabilidad del 50%)

E = Error muestral específico en forma de proporción utilizando el 5%.

$$n' = n / (1+n/N); \quad wh = n'/N$$

Donde:

n' = Tamaño de muestra finito de campo

N = Población total

Wh = Fracción de muestreo

Cálculo de n y n'

$$n = 0.5 \times 0.5 / (0.05)^2$$

$$n = 100$$

$$n' = 100 / (1+100/92) = 48$$

Cálculo de N para estrato 1.

$$N(11) = 48 \times (11/85) = 6.21 \approx 6$$

Calculo de N para estrato 2.

$$N(40) = 48 \times (40/85) = 22.6 \approx 23$$

Calculo de N para estrato 3.

$$N(16) = 48 \times (16/85) = 9.04 \approx 9$$

Calculo de N para estrato 4.

$$N(18) = 48 \times (18/85) = 10.16 \approx 10$$

Tamaño de la muestra Total

El tamaño de la muestra total se calculó sumando los valores de N de cada estrato de la siguiente manera:

$6 + 23 + 9 + 10 = 48$

Para obtener una muestra más representativa de la población se procedió a realizar una segunda categorización de agricultores en base a la tenencia de la tierra y tamaño de la

propiedad, seleccionando la muestra de tal manera que se tomaran agricultores de tamaño de propiedad similar pero con distinto tipo de tenencia (Cuadro 6).

Cuadro 6. Categorías de agricultores según tenencia de la tierra y tamaño de propiedad que trabajaron con el proyecto MAG-PAES, microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

CATEGORÍA	TENENCIA DE LA TIERRA	TAMAÑO DE PROPIEDAD (ha)
1 *	Propietario	0.2 - 2.2
2	Propietario	2.3 – 4.3
3	Propietario	4.4 – 6.4
4 *	Arrendatario	0.2 - 2.2
5 *	Arrendatario	2.3 – 4.3
6	Arrendatario	4.4 – 6.4
7	Otros	0.2 - 2.2
8 *	Otros	2.3 – 4.3
9	Otros	4.4 – 6.4

*Categorías seleccionadas para la muestra mediante muestreo probabilístico dirigido

De la muestra de 48 agricultores sólo se encuestaron 40, ya que al validar el instrumento se encontró que algunos habían emigrado de la microcuenca, otros habían fallecido, y algunos estaban registrados más de una vez con la misma finca. La distribución final de la muestra fue de la siguiente manera: 15 agricultores del año 1999 y 25 del 2000 haciendo un total de 40.

6.4. Variables evaluadas

En forma general las variables evaluadas fueron dos: las sociales y las económicas. Estas se definieron tomando en cuenta los indicadores propuestos por el PAES en su línea base, objetivos del proyecto y consulta a expertos; considerando que tanto influyó o impactó la presencia del PAES en la microcuenca. Al mismo tiempo se realizó una caracterización de la microcuenca donde se consideraron la ubicación geográfica, distribución de los agricultores en la microcuenca, vías de acceso, información climática, hidrología, uso actual del suelo, uso potencial del suelo, pedología, topografía y elevación sobre el nivel del mar.

Para la determinación de las variables biofísicas se utilizó la información georeferenciada del país perteneciente al Ministerio de Agricultura y Ganadería, la cual fue procesada en el laboratorio de Sistemas de Información Geográfica de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, generando los distintos mapas e información correspondiente.

6.4.1. Variables sociales

- ❖ Alfabetismo
- ❖ Asistencia de hijos a la escuela
- ❖ Tenencia de la tierra
- ❖ Tamaño de la propiedad
- ❖ Tenencia de vivienda y tipo de construcción
- ❖ Servicios
- ❖ Medio de transporte
- ❖ Participación de la mujer
- ❖ Actividades remuneradas a que se dedican los agricultores
- ❖ Participación de agricultores en organizaciones
- ❖ Participación de agricultores en proyecto PAES
- ❖ Beneficios recibidos
- ❖ Evaluación de la asistencia técnica, capacitación, enfoque de género e incentivos
- ❖ Cambios en los sistemas de producción
- ❖ Asistencia técnica

6.4.2. Variables económicas

- ❖ Actividades remuneradas
- ❖ Precio de la tierra
- ❖ Mano de obra
- ❖ Fuente de financiamiento
- ❖ Costos por rubro
- ❖ Ingresos por rubro
- ❖ Beneficio familiar por rubro
- ❖ Retorno a capital por rubro
- ❖ Retorno a la mano de obra por rubro
- ❖ Flujo neto por rubro

❖ Relación beneficio costo por rubro

6.5. Sistematización y análisis de la información

La información obtenida de la base de datos del PAES fue procesada en Microsoft Excel, Acces y el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).

Con los programas Excel y Acces se realizó la depuración y ordenamiento de información de la base de datos, dejando exclusivamente aquella que corresponde a la microcuenca del río Guazapa.

Con el programa SPSS se elaboró una base de datos y se realizó el análisis estadístico descriptivo tomando en cuenta las variables físicas y sociales para una caracterización general de la microcuenca.

Posteriormente se procedió a la delimitación y elaboración de mapas de la cuenca, identificación de afluentes, municipios, altitud, agrología, mapa pedológico y pendientes. Todo esto utilizando el programa ArcView GIS versión 3.1 e información y base de datos del MAG, Facultad de Ciencias Agronómicas y datos de campo tomados con un Sistema de Posicionamiento Global o en inglés Global Positioning System (GPS)..

La información social y económica obtenida en el campo con las encuestas, fue homogenizada y luego vaciada en una base de datos previamente elaborada en el SPSS y luego procesada en este mismo programa utilizando estadística descriptiva.

Para procesar la información de producción obtenida por medio de cuadros anexos a la encuesta, se procedió a la elaboración de un programa para análisis económico- financiero utilizando el programa Excel (Anexo 3). Los datos obtenidos en este programa fueron trasladados a los programas SPSS y Excel para su respectivo análisis haciendo uso de estadística descriptiva y elaboración de cuadros y gráficos.

VII. Análisis de resultados

7.1. Caracterización general de la microcuenca del río Guazapa

7.1.1. Ubicación geográfica

La microcuenca del río Guazapa tiene una área de 139.64 km², está ubicada en los departamentos de San Salvador y Cuscatlán, comprende seis municipios de los cuales tres han sido objeto de la presente investigación y que a la vez fueron beneficiados por el PAES (Tonacatepeque, Guazapa y San José Guayabal). Posee 31 cantones de los cuales cuatro han sido encuestados por encontrarse dentro de la muestra seleccionada (Rodríguez, Santa Bárbara, Piedra Labrada y Las Ánimas) (Cuadro 7, Anexo 1, Anexo 2).

Como se puede apreciar en el cuadro 7, los municipios de San José Guayabal, Tonacatepeque y Guazapa son los más representativos dentro de la microcuenca ya que tienen la mayor extensión territorial.

Cuadro 7. Extensión territorial de los municipios que se encuentran dentro de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador. 2004.

MUNICIPIO	AREA (km ²)	PORCENTAJE
San José Guayabal	62.51	44.76
Tonacatepeque	33.47	23.97
Guazapa	31.86	22.82
San Martín	5.61	4.02
Oratorio de Concepción	5.38	3.85
Suchitoto	0.81	0.58
AREA TOTAL	139.64	100

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador (CC.AA – UES), 2004

7.1.2. Distribución de los agricultores

La mayor cantidad de agricultores encuestados se encuentran en el Municipio de Guazapa, el cual representa un 51.22% de la población, siguiéndole San José Guayabal con un 36.59% (Cuadro 8).

El Cantón donde se concentra la mayoría de agricultores es Santa Bárbara con un 51.22% del total y a nivel de caserío el más representativo es el que lleva también el mismo nombre (Santa Bárbara) donde se encuentra una población del 36.59% y le sigue el Santa Inés con un 31.71% (Cuadro 8).

Cuadro 8. Agricultores encuestados por municipio, cantón y caserío que participaron en el proyecto MAG-PAES, 1999-2001

MUNICIPIO	AGRICULTORES	PORCENTAJE
Guazapa	21	51,22
San José Guayabal	15	36,59
Tonacatepeque	5	12,2
CANTÓN		
Santa Bárbara	21	51,22
Rodríguez	8	19,51
Piedra Labrada	8	19,51
Las ánimas	4	9,76
CASERÍO		
Santa Bárbara	15	36,59
Santa Inés	13	31,71
Santa Barbarita	4	9,76
Meléndez	4	9,76
Rodríguez	3	7,32
La Loma	1	2,44
Los Miranda	1	2,44

7.1.3. Vías de acceso

Las vías de acceso a las propiedades de los agricultores que viven dentro de la microcuenca en su mayoría son calificadas como buenas (39.02%), sin embargo hay un buen porcentaje, (34.15%) que son regulares y un 26.83% que son malas (figura 1). Esto hace que se dificulte el transporte de insumos y productos en vehículos durante el verano como en la época lluviosa, limitando el potencial de crecimiento socioeconómico de las comunidades. Esto es confirmado por lo que afirma Cardona, Nayeli, sf, en su investigación realizada en una cuenca de México, donde opina que “La combinación del capital humano, social y físico aunado a otros factores, como la cantidad y el tipo de vías de comunicación, nos permite entender la situación actual y el potencial de crecimiento de una determinada sociedad”. Por lo tanto si se comparan los resultados obtenidos en el presente estudio con lo afirmado anteriormente, se puede ver que hay una coincidencia, ya que la presencia del proyecto MAG-PAES en la microcuenca del río Guazapa contribuyó a una leve mejora

económica de los agricultores en relación a su situación antes del proyecto, no obstante su rentabilidad sigue siendo baja.

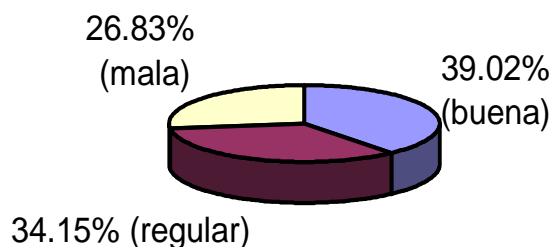


Figura 1. Estado actual de las vías de acceso a las fincas de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004

7.1.4. Información climática

La zona donde se encuentra ubicada la microcuenca del río Guazapa se caracteriza por presentar una temperatura promedio anual de 23° C, con una máxima de 30.4° C y una mínima de 18.2° C. Registra una precipitación anual de 1761 mm y una humedad relativa promedio anual de 76%. Los meses más húmedos son septiembre y junio con valores de humedad relativa de 86% y 85% respectivamente. Esta información se relaciona con los datos de precipitación mensual que también son mayores en los meses de septiembre y junio, registrando 341 mm y 327 mm respectivamente (MAG-Centro de Recursos Naturales, Servicio de Meteorología e Hidrología, 1993).

7.1.5. Hidrología

El principal afluente de la microcuenca del río Guazapa es la que corresponde al río que lleva su nombre, tiene una longitud de 22.41 km., nace en San José Guayabal y desemboca en el Río Acelhuate, perteneciente a la cuenca del Río Lempa. A lo largo de su cauce es alimentado por diez ríos menores, cinco de ellos ubicados en el municipio de Tonacatepeque, cuatro en San José Guayabal y uno en Guazapa (Cuadro 9 y Anexo 5). Esta condición hace de la microcuenca un lugar con gran potencial turístico y ecológico, ofreciendo la ventaja de estar cerca de San Salvador y pueblos pintorescos como San José Guayabal y Tonacatepeque.

El uso que tienen estos ríos va desde doméstico, pesca, turismo, agricultura, represa y para abrevadero de ganado. Esto es coherente con lo que afirma el Ministerio de Educación MINED (1997), donde dice que a nivel mundial el mayor uso que se le da al agua es para la agricultura (73.8%) y el resto (26.2%) es utilizada para la industria, usos domésticos y represas.

Un buen manejo de esta microcuenca no sólo favorece a los agricultores sino, que representa un beneficio indirecto para la población salvadoreña, ya que el agua de esta llega a la represa del Cerrón Grande que constituye una fuente de energía hidroeléctrica importante. Tal es el caso de datos reportados por el proyecto MAG-PAES (2004), quienes afirman que todos los afluentes de los departamentos de San Salvador, Cabañas y Cuscatlán donde se realizaron obras de conservación de suelos son tributarios de la microcuenca del río Lempa y podrían retener un promedio de 28 392, 767.40 m³ de agua por año, que podían recargar mantos acuíferos y retenerse en el perfil del suelo y alimentar la infraestructura eléctrica del país.

Cuadro 9. Ríos que pertenecen a la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

MUNICIPIO	NOMBRE DEL RIO
Tonacatepeque	El borbollón, Agua caliente, Mistancingo, Chamulapa, Los naranjos, Champato
San José Guayabal	Entre piedras, Río de piedras, Palancapa
Guazapa	Guazapa

Fuente: MAG 2000 y Facultad de Ciencias Agronómicas de la UES, 2004.

7.1.6. Uso actual del suelo

Según el mapa de uso actual de los suelos en la microcuenca, figura 2 y el cuadro 10, el uso predominante en la microcuenca es agrícola, representando un 75.46% del área total, sobresaliendo el cultivo de granos básicos que ocupa un 24.03% del área. Este valor es relativamente superior a lo reportado por el Ministerio de Educación MINED (1997) y tomado de información del MAG, donde la agricultura a nivel del país ocupa 747,809 ha (35.54%).

Cuadro 10. Uso actual del suelo en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

Uso del Suelo	Area (km ²)	Area (ha)	Porcentaje
Bosques	17.88	1788	13.12
Café	0.56	56	0.41
Caña de azúcar	8.43	843	6.18
Matorrales	1.53	153	1.12
Pastos	12.42	1242	9.11
Mosaico de cultivos	93.87	9387	68.87
Suelo desnudo	0.32	32	0.23
Tejido urbano	1.29	129	0.95
TOTAL	136.3	13,630	100

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) 2000 y Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador (CC.AA – UES), 2004.

Es importante notar también, que a pesar de la presión que ejerce la agricultura sobre los recursos naturales en la zona, existe un 13.12% del área con bosque, distribuyéndose el resto en otros usos tales como: pastos; playas, dunas y arenales, tejido urbano continuo y otros.

Al entrevistar a los agricultores sobre el uso que están haciendo de los suelos actualmente (Cuadro 11), se puede notar que la mayoría se dedican a la agricultura (95.12%) y de estos, un mayor porcentaje trabaja en pequeñas áreas que van de 0.07 a 1.4 ha. (82.92%). Le sigue el uso para ganadería que representa un 39.02 % concentrando su mayor actividad en terrenos pequeños de 0.07 a 0.7 ha. (21.95% de los agricultores).

Cuadro 11. Uso actual de la tierra según rangos de extensión de áreas en la microcuenca del Río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

AREA	AGRICULTURA (%)	GANADERÍA (%)	FRUTALES (%)	FOREST. (%)	ARREND (%)	SIN USO (%)	OTRO USO (%)
0.07- 0.7 ha.	39,02	21,95	34,15	9,77	17,07	4,88	12,2
0.77 – 1.4 ha.	43,9	4,88	2,44	0	4,88	0	0
1.47 – 2.1 ha.	4,88	7,32	0	0	0	0	0
2.17 -2.8 ha.	7,32	4,88	0	0	0	0	0
2.87 – 3.5 ha.	0	0	0	0	0	0	0
Más de 3.5 ha.	0	0	0	0	0	2,44	0
Sin uso	4,88	60,98	63,41	90,24	75,61	92,68	87,8
total	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Datos de campo tomados de enero del 2003 a agosto del 2004

Como puede apreciarse en el cuadro 12 el cultivo donde el agricultor ocupa más área para la siembra es el maíz (*Zea mays* L.) con un área promedio de 1.03 ha. y las áreas menores están distribuidas entre los cultivos de pipían (*Cucúrbita pepo* L.), ayote (*Cucúrbita* sp), pepino (*Cucumis sativus* L.) y ejote (*Phaseolus vulgaris* L.). Es de notar también que se encontró a un agricultor que cultivaba sandía (*Citrullus vulgaris* Schrad) y a otro que cultivaba maní (*Arachis hipogaea* L.), que a pesar de ser estos cultivos rentables no son populares en la zona.

Cuadro 12. Área promedio (mz) por cultivo encontrado en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

CULTIVO	AREA PROMEDIO (ha)
Maíz (<i>Zea mays</i> L.)	1.03
Sandia (<i>Citrullus vulgaris</i> Schrad)	0.87
Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	0.83
Sorgo (<i>Sorghum vulgare</i> L.)	0.7
Pipían (<i>Cucúrbita pepo</i> L.)	0.13
Ayote (<i>Cucúrbita</i> sp)	0.098
Pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.)	0.07
Maní (<i>Arachis hipogaea</i> L.)	0.04
Ejote (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)	0.042

Fuente: Datos de Campo tomados de enero del 2003 a agosto del 2004

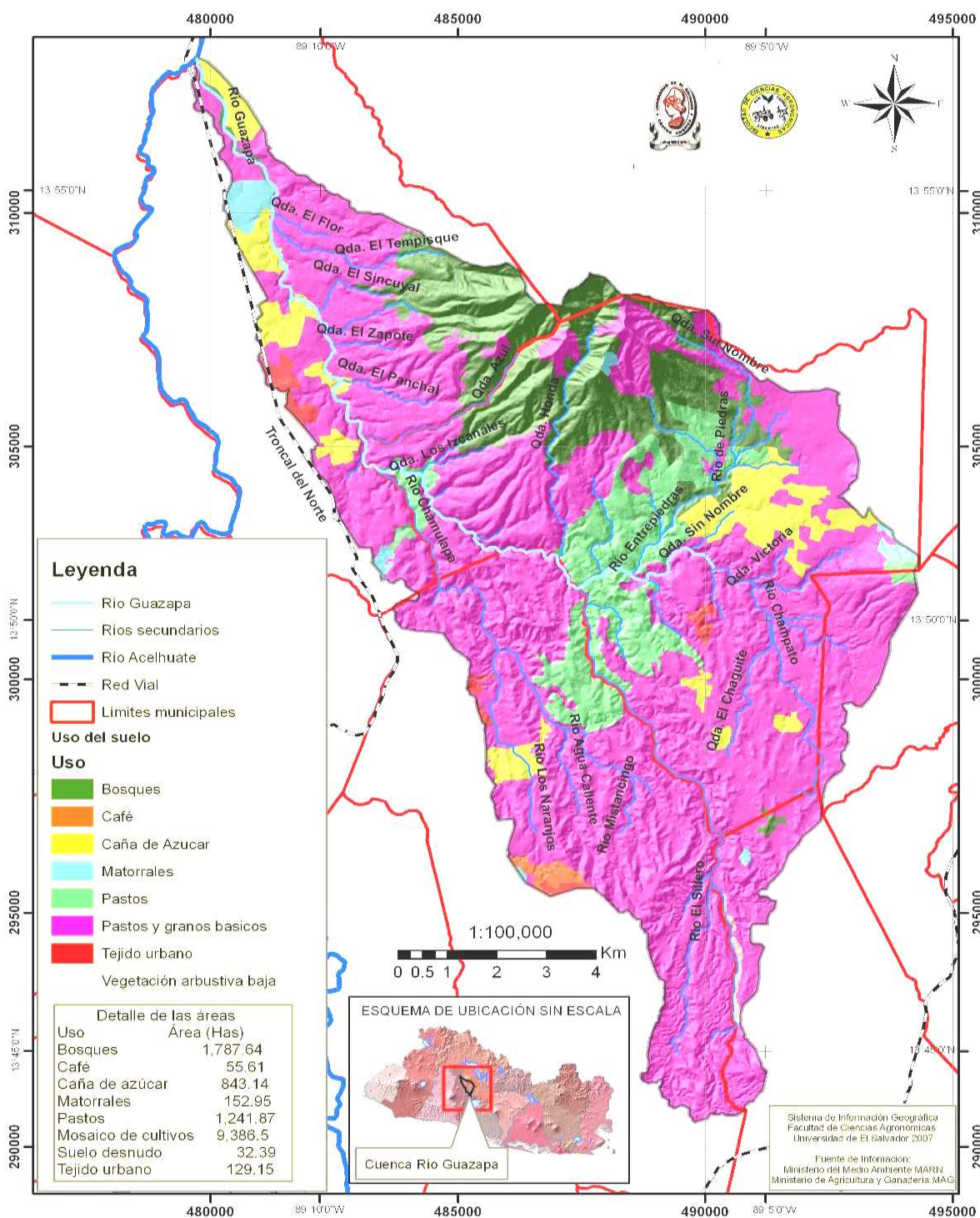


Figura 2. Mapa de uso actual de suelos de la microcuenca del Río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

7.1.7. Uso potencial del suelo

Los terrenos predominantes son los de las unidades Yac, Yaa, Tnc, Atb, Atc y Jbb y dentro de estas las clases de tierra VII, IV y VI que corresponden a un 31.01 %, 27.37% y 25.55% del área total respectivamente y en menor grado el clase III con un 11.24% (Cuadro 13 y Figura 3). Estas tierras se caracterizan por presentar los siguientes usos potenciales (MAG, 1963):

- ❖ Tierras Clase VII: Se encuentra principalmente la clase VII-ES y está distribuido dentro de las Unidades Yac, Yaa, Tnc y Atc. Son tierras no muy profundas y de utilidad restringida a causa del peligro de erosión y características desfavorables del suelo, son aptas únicamente para la vegetación natural o pastos. Es aconsejable restringir el uso, si es para pasto o bosque lo suficiente para mantener una cubierta de vegetación (MAG, 1963).
- ❖ Tierras Clase IV: Se encuentra principalmente las unidades IV-ES y IV-E y se ubican dentro de las unidades Yaa, Atb y Atc. Se caracterizan por ser tierras de regular a buena calidad y poco aptas para la labranza intensiva a causa de la pendiente, peligro de erosión y características desfavorables del suelo; tienen una selección de cultivos y métodos de labranza restringidos, necesitan prácticas de conservación y corrección. Son suelos poco profundos, son más recomendables los cultivos permanentes y los intensivos están restringidos y solo se puede obtener cosecha de consumo familiar (MAG, 1963).
- ❖ Tierras Clase VI: Están dentro de las unidades Tnc y Atc, y predomina la clase de tierras VI-E. Son tierras no aptas para cultivos intensivos a causa de la pendiente y peligro muy grave de erosión. Son aptas para cultivos permanentes, tanto como vegetación natural con el empleo de adecuadas prácticas de conservación como terrazas o siembra en curvas a nivel (MAG, 1963).
- ❖ Tierras Clase III: Se encuentran dentro de las unidades Atb, Atc y Jbb y corresponde a la clase de tierra III-E y III –AS respectivamente, se caracterizan por ser de moderada a buena calidad y aptas para la labranza intensiva por maquinaria agrícola, su mayor restricción se debe al peligro de erosión que es bastante, por lo que se pueden seguir dedicando a cultivos intensivos solo con una ligera restricción en la selección de cultivos y el empleo de prácticas de conservación de suelos. En el caso de la clase III-AS, posee un moderado peligro de erosión, están sujetos a sequía por ser de textura arenosa por lo cual necesitan la aplicación de prácticas de mejoramiento y

conservación sencillas de aplicar y al querer usar riego el de aspersión es el mejor (MAG, 1963).

No menos importantes pero en menor porcentaje se encuentra lo suelos clase II y clase V (Cuadro 13 y Figura 3).

Cuadro 13. Uso potencial del suelo (km²) en la microcuenca del río Guazapa, Guazapa, San Salvador, 2004.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS	AREA (HA)	AREA (km ²)	PORCENTAJE
Clase II	329.03	3.3	2.41
Clase III	1544.98	15.4	11.24
Clase IV	3747.12	37.5	27.37
Clase V	331.64	3.32	2.42
Clase VI	3495.09	35.0	25.55
Clase VII	4181.39	42.49	31.01
TOTAL	13629.25	137.01	100

Fuente: MAG 2000 y Facultad de Ciencias Agronómicas de la UES, 2004.

Las características de estos suelos son las siguientes:

- ❖ Tierras clase II: Se encuentran dentro de las unidades Atb y Jbb, y corresponden a las clases II-E y II-AS respectivamente, son similares a la clase III-E, son tierras aptas para la labranza intensiva con maquinaria agrícola. El uso está limitado por el peligro moderado de erosión y peligros de inundación y ambas requieren medidas de conservación de suelos, siendo intensivas para la clase III-E (MAG, 1963).
- ❖ Tierras Clase V: Esta clase no se encuentra registrada dentro de las unidades de tierra de los mapas de suelo correspondientes a la microcuenca del río Guazapa, posiblemente por que su extensión es relativamente pequeña (2.38%), sin embargo presenta característica similares e intermedias a las clases IV y VI ya descritas (MAG, 1963).

Lo anterior confirma lo reportado por FUNDE (1995), que el uso actual de los suelos en el país, no está de acuerdo al uso potencial, ya que los cultivos de labranza como el maíz deberían establecerse en suelos clase I, II y III; por lo tanto, solo un 13.65% de las tierras de la microcuenca (Cuadro 13) cumplen con esta condición, pero con restricciones de erosión e inundación principalmente. El agricultor hace uso de estas tierras porque necesita producir sus alimentos, no cuenta con otras alternativas de subsistencia y son las únicas tierras que posee. Sin embargo es necesario mencionar que el MAG-PAES presenta

distintos modelos de conservación de suelos y cultivos a implementar en la microcuenca (Cuadro 3), en los cuales hace resaltar diferentes tecnologías de acuerdo a la clase de suelo, entre las cuales podemos mencionar: Implementación de acequias de ladera, barreras vivas de zacate vetiver y brizanta, utilización de variedades mejoradas de maíz, cercas vivas de forestales y frutales, la no quema, cultivo en curvas a nivel y en callejones, siembra de árboles al contorno de la propiedad, barreras vivas de piña de cerco y piña de azucarón, acequias de trinchera, manejo integrado de plagas, cultivo de yuca, abono verde mucuna y fertilización química.

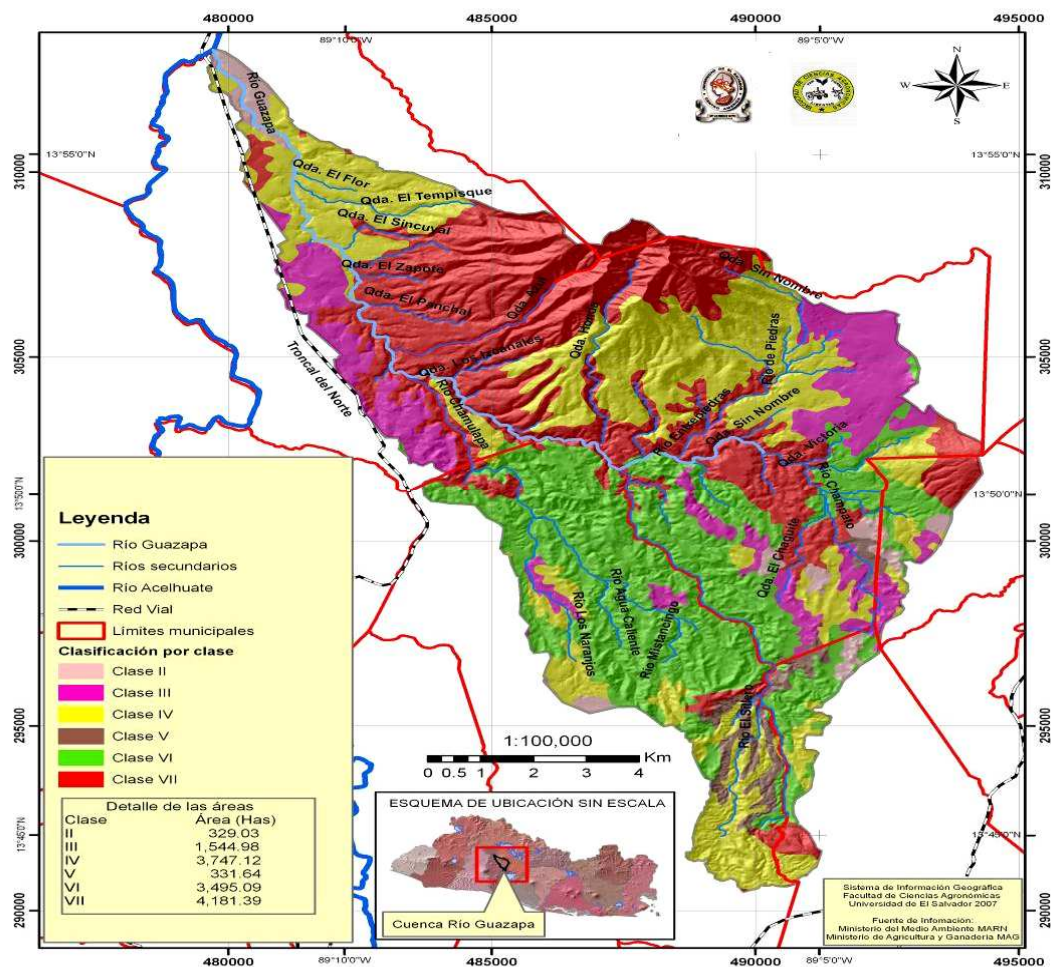


Figura 3. Mapa de uso potencial de suelos en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

7.1.8. Pedología

La microcuenca del Río Guazapa se caracteriza por que en su mayoría está formada por suelos del orden andisoles que van desde el lugar del nacimiento del río hasta un poco más de la mitad y representan un 59.52 %. La segunda mitad de la microcuenca son del orden de los latosoles arcillo rojizo, que se encuentra en un 40.07% y en menor cuantía están los aluviales que se ubican en la parte baja de la cuenca en la confluencia con la cuenca del río Acelhuate (Cuadro 14 y figura 4).

Cuadro 14. Ordenes de suelos en km² y porcentajes de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

NOMBRE	AREA (km ²)	PORCENTAJE
ANDISOLES	83.12	59,52
LATOSOLES ARCILLO ROJIZOS	55.96	40,07
ALUVIALES	0.56	0,40
TOTAL	139,64	100,00

Fuente: MAG 2000 y Facultad de Ciencias Agronómicas de la UES, 2004.

La descripción de los órdenes de suelo encontrados en la microcuenca es la siguiente:

Andisoles: Suelos originados de cenizas volcánicas, con horizonte superficial de 20 a 40 cm. de espesor, de color oscuro, textura franca y estructura granular. Su capacidad de producción es de alta a muy alta, según la topografía, son aptos para una agricultura intensiva mecanizada para toda clase de cultivos (MAG, 1963). Estos suelos representan el 18.46% de los suelos del país (Flores Villela, Nadal Silva, Ochoa Ochoa 2003).

Latosol Arcillo Rojizo: Las capas superficiales son de textura franco arcillosa de color café muy oscuro y de estructura granular. Los subsuelos son arcillosos, con estructura en bloques fuertes y con películas de arcilla, de color café rojizo o café rojizo oscuro, bastante desarrolladas y profundas. Las capas inferiores está constituidas por capas de lava oscuras y pómez medianamente grueso de textura arenosa, existen pequeñas áreas de suelo franco, friables, café oscuro, pero sin presentar el subsuelo arcilloso. La capacidad de producción varía de moderada a alta. Responden a los fertilizantes a base de nitrógeno y fósforo. Tienen moderada permeabilidad y alta capacidad de retener agua. Representan el 39.57% de los suelos del país (MAG, 1963).

Aluviales: La capa superior de este suelo hasta unos 30 cm, es textura franco arenosa, de color café grisáceo oscuro y de estructura ligeramente granular. De los 30 cm hacia abajo

los suelos más extensivos son de textura areno franco a arenosa y de color que varía de café amarillento a gris oliva pálido hasta un café grisáceo claro. Posee en partes gravilla de pómez. En resumen son suelos profundos, permeables, friables y de baja a moderada capacidad de retención de agua (MAG, 1963). La capacidad de producción es de moderada a alta y representan el 6.66% de los suelos del país (Flores Villela, Nadal Silva, Ochoa Ochoa 2003)

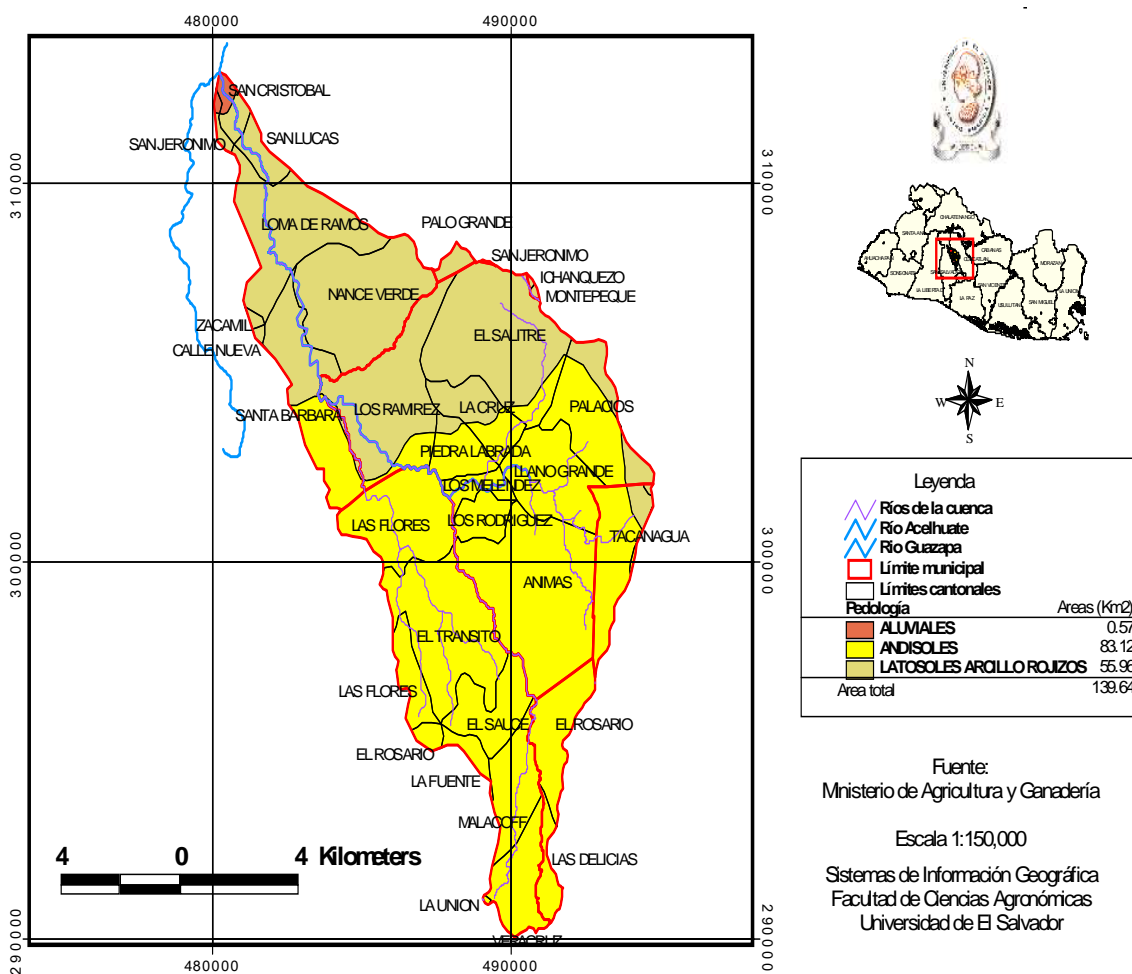


Figura 4. Mapa de órdenes de suelo o pedológico de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

7.1.9. Topografía

Según FAO (sf) La topografía se caracteriza por los ángulos de las pendientes y por la longitud y forma de las mismas. La topografía es un importante factor para determinar la erosión del suelo, las prácticas de control de la erosión y las posibilidades de labranza mecanizada del suelo, y tiene una influencia primaria sobre la aptitud agrícola de la tierra.

Cuanto mayor es el ángulo de la pendiente de la tierra y la longitud de esa pendiente, mayor será la erosión del suelo. Un aumento del ángulo de la pendiente causa un aumento de la velocidad de esorrentía y con ello la energía cinética del agua causa una mayor erosión. Las pendientes largas llevan a una intensificación de la esorrentía, aumentando su volumen y causando así una erosión mas seria.

Además de los problemas de erosión, las áreas con pendientes agudas también presentan un menor potencial de uso agrícola. Esto es debido a la mayor dificultad o a la imposibilidad de la labranza mecánica o al transporte en o del campo, en este tipo de pendientes. La labranza en estos casos puede además ser limitada por la presencia de suelos superficiales.

Para el caso de la microcuenca del río Guazapa la fisiografía de los terrenos es variada, predominando los terrenos que tienen pendientes menores al 15%, la topografía de estos terrenos es clasificada por Tablas Dubón, (1986) como plana a casi plana, suavemente inclinada e inclinada y estas representan un 61.69% del área total e incluye tierras de la parte alta de la cuenca y de la parte baja. En la parte intermedia predominan las pendientes de entre el 15% y 30% que representan un 21.71% del área total. Las pendientes más elevadas están en el volcán de Guazapa y sus faldas, donde alcanzan entre el 50% y 70% de inclinación y solo representan un 6.37% del área total (Cuadro 15 y Figura 5).

Cuadro 15. Porcentajes de pendientes predominantes en la microcuenca del Río Guazapa, extensión que abarcan y porcentaje que representan. Guazapa, San Salvador, 2004.

PENDIENTES	AREA (km ²)	PORCENTAJE
15% - 30%	30.32	21,71
30% -50%	14.30	10,24
50%-70%	8.89	6,37
Menor que 15%	86.14	61,69
TOTAL	139,64	100

Fuente: MAG 2000 y Facultad de Ciencias Agronómicas de la UES, 2004.

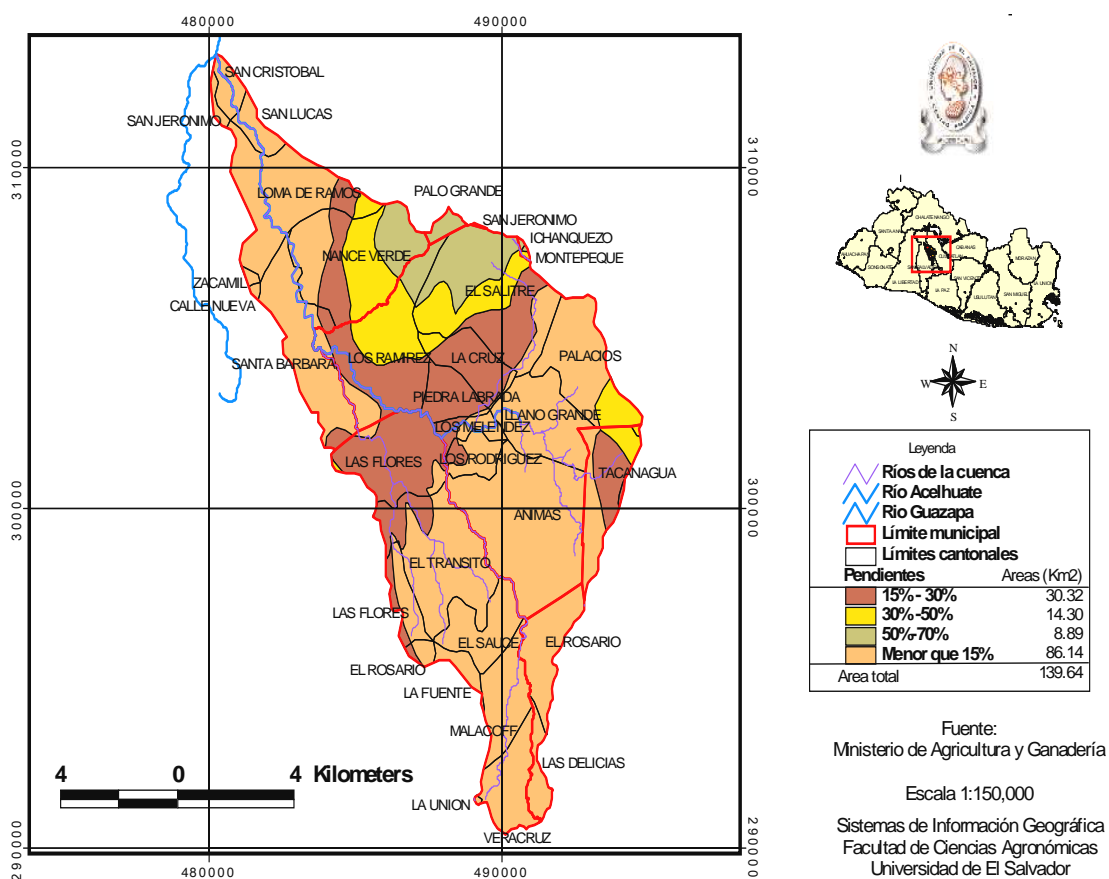


Figura 5. Mapa de pendientes en la microcuenca de Río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

Cuadro 16. Datos de altura sobre el nivel del mar de la microcuenca del Río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

ALTITUD (m.s.n.m)	AREA (km²)	PORCENTAJE
<300	0.15	0.11
300 - 600	78.03	57.3
600 - 900	48.93	36.0
900 - 1200	7.86	5.8
>1200	1.1	0.81
TOTAL	136.07	100.0

Fuente: MAG 2000 y Facultad de Ciencias Agronómicas de la UES, 2004

7.2. Variables sociales de la microcuenca del río Guazapa

7.2.1. Tamaño de grupo familiar

El tamaño del grupo familiar mas importante en la microcuenca es el de más de cinco personas, que representa el 34.15% de los encuestados, siguiéndole en segundo lugar el de cinco personas que constituye un 29.27%. (Figura 7). Esto significa que el 36.6% restante de los agricultores tienen un grupo familiar que oscila entre una a cuatro personas.

La mayoría de familias tienen más de cinco hijos (29.27%). Esta información es coherente con lo reportado por MAG-PAES (1999) en su línea base, donde el promedio de hijos del grupo familiar es de 7 a 8 hijos en las regiones de Tenancingo y Guazapa. Luego le siguen los que tiene tres hijos que constituyen el 26.83%. Es importante notar además que hay un 12.2% de los agricultores que no tienen hijos, esto significa que el apoyo familiar en las tareas de la finca se ve reducido a cero (Figura 8).

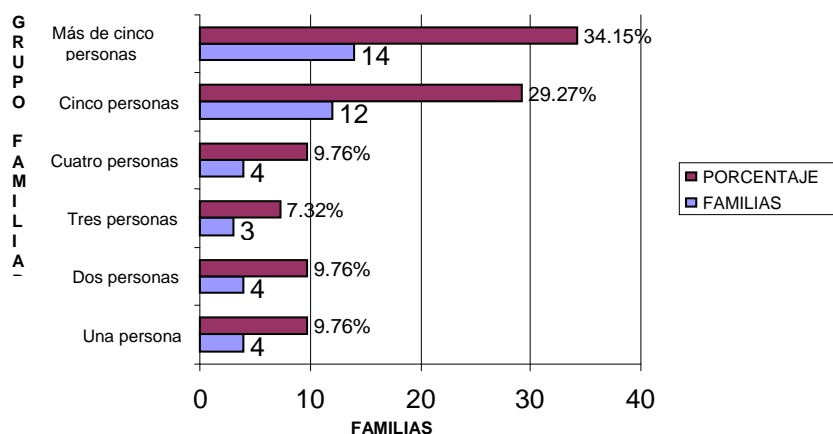


Figura 7. Tamaño del grupo familiar de los agricultores de la microcuenca del Río Guazapa y que participaron en el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador, 2004.

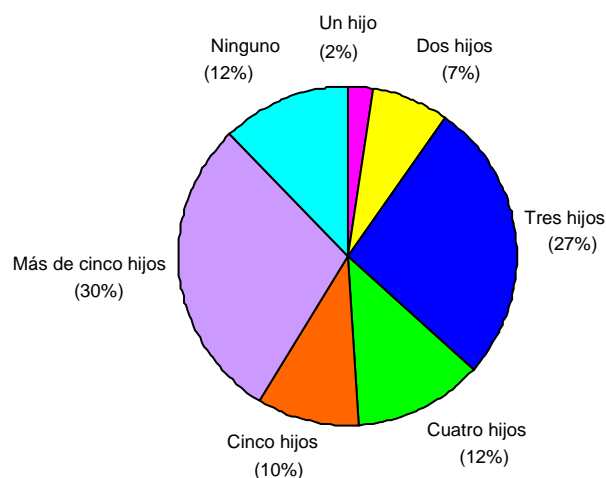


Figura 8. Número de hijos de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004

7.2.2. Alfabetismo

El nivel de alfabetismo es del 68.29% y las personas que no saben leer y escribir representan el 31.71% (figura 9), estos valores son relativamente más altos que los reportados para el país por el Ministerio de Educación MINED (1995) que según el

registro censal de 1992 fue de 25.9%. Es importante además resaltar que según los resultados de la investigación, todos los agricultores aprendieron a leer y escribir antes que el proyecto MAG-PAES se iniciara en la microcuenca y durante el proyecto no se reportan agricultores que hayan aprendido (figura 9).

Sin embargo, al revisar la línea base del MAG-PAES (1999) para las regiones de Tenancingo y Guazapa encontramos que el nivel de analfabetismo antes de iniciar el proyecto fue de 45% con un 60% en mujeres, lo cual estaría reflejando una disminución del 13.29% en general y 28.28% en las mujeres. Es posible que estas diferencias se deban a que la información tomada en la línea base fue utilizando un diagnóstico rural rápido y fue extrapolada para un nivel de región, no así los resultados obtenidos a nivel de microcuenca que es información más detallada y específica, así mismo podría también atribuírsele a la política de gobierno en relación a la reducción del analfabetismo, quien por ejemplo, en el Plan 2021 (2004) a través del MINED establece su línea estratégica 1: “Accesos a la educación”, donde se plantea la alfabetización para jóvenes y adultos. Por lo tanto no se le puede atribuir esta reducción en el nivel de analfabetismo a la intervención del proyecto MAG-PAES.

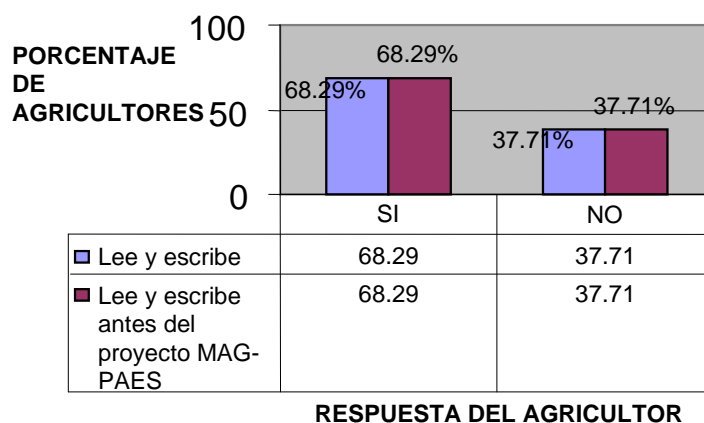


Figura 9. Agricultores (as) que saben leer y escribir y que participaron en el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador, 2004.

7.2.3. Asistencia de hijos a la escuela

El 52.17% de los hijos de los agricultores de la microcuenca asisten a la escuela (figura 11). El 48.78% de los agricultores tienen estudiando entre 1 y 3 hijos y solo el 9.76% tienen en la escuela entre 4 y 5 hijos.

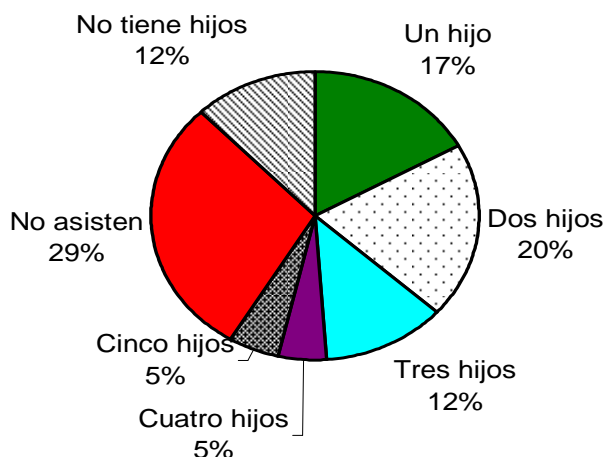


Figura 10. Hijos de los agricultores de la microcuenca del Río Guazapa que asisten a la escuela. Guazapa, San Salvador, 2004.

Es importante además ver, como influye el proyecto MAG-PAES en relación a la asistencia de los hijos de los agricultores a la escuela, en ese sentido se puede apreciar en la figura 11 que el porcentaje de inasistencia a la escuela se mantiene igual antes y después de la ejecución del proyecto, lo cual indica que no hay un impacto negativo ni positivo en relación a este aspecto de tipo social. Lo que sí puede observarse es un leve incremento del 4.35% en los jóvenes que dejan de asistir a la escuela ocasionalmente para poder ayudar en las fincas, lo cual indica que si bien es cierto no dejan de asistir totalmente a la escuela, las labores relacionadas al proyecto les absorben tiempo que deberían ocupar para sus estudios.

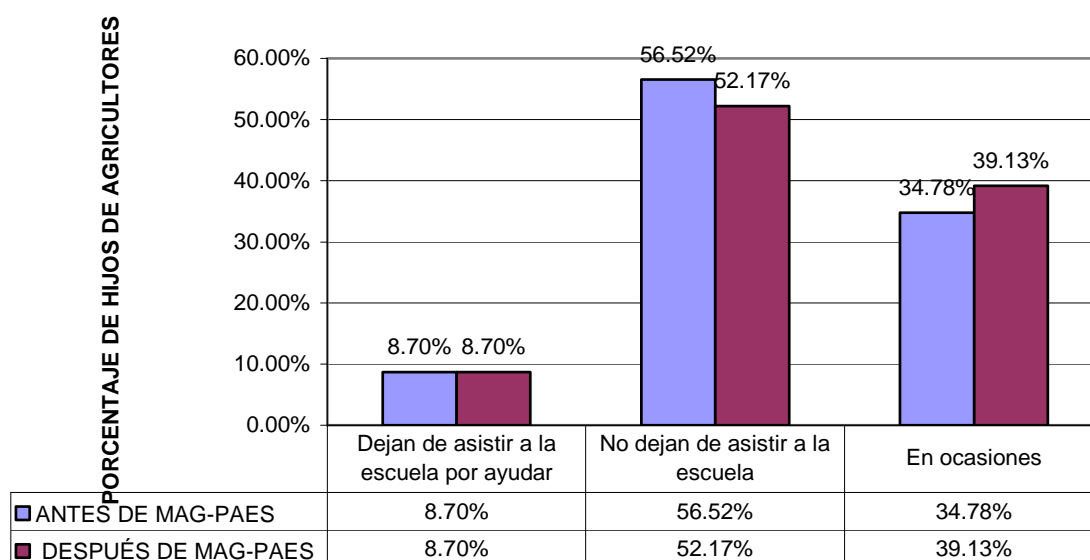


Figura 11. Hijos de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa que asisten a la escuela, pero que dejan de estudiar por ayudar en la finca. Antes y después del proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador, 2004.

7.2.4. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra es una variable de importancia ya que esto determina la intervención que los agricultores hacen a la tierra en pro de mejorar los suelos y tener fincas más productivas. Los tipos de tenencia encontrados en la microcuenca fueron: propia, arrendada, proindiviso, de los padres, colonato y una combinación de propia y arrendada.

Como se puede apreciar en la figura 12, el 51.22% de los agricultores son propietarios de las tierras que trabajan y sólo un 14.63% son arrendatarios. Existen además un 17.07% que tienen sus tierras en pro indiviso y que están en proceso de legalización. Este último se refiere a las tierras del banco de tierras creado después de la guerra, que según Burgos Herrera; Molina; Luís Flores; Tutila Rosales (sf) y citado por monografías.com fue un rotundo fracaso, ya que el congreso, en el período 1,997-2,000, por decreto legislativo decidió cerrar el Banco de Tierras, sin que un 70% de los casos pendientes resolviera su situación legal, generando otro vacío jurídico.

Se encuentran así mismo en la microcuenca un grupo de agricultores que además de poseer tierras en propiedad poseen tierras arrendadas para trabajar (7.32%). Esta información es similar a la obtenida de la base de datos del PAES de la microcuenca para los años 1999 al 2002 donde se obtiene un porcentaje de agricultores propietarios del 69.7% y arrendatarios en un 11.5%.

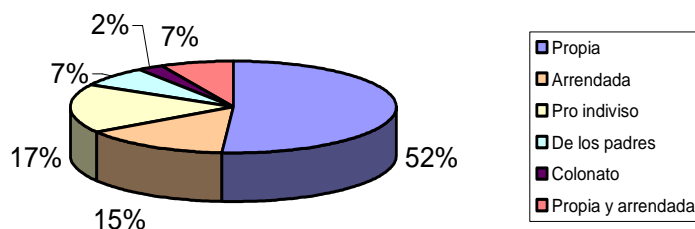


Figura 12. Tenencia de la tierra de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004

Según la línea base del proyecto MAG-PAES (1999), el 69% de los agricultores de las regiones de Tenancingo y Guazapa eran arrendatarios, esto hace suponer que se ha experimentado una disminución del 54.37% en esta categoría, sin embargo al conversar con los agricultores, en la realidad son pocos los que han legalizado sus propiedades pasando de un pro indiviso a propietario, los agricultores de la parte baja de la microcuenca resaltan el acompañamiento del MAG-PAES en este tipo de trámites a través de la organización.

Por otro lado, se puede observar que en esta microcuenca el colonato es relativamente bajo y solo representa un 2.44 % de los agricultores.

Según Marroquín Mena (1987), los campesinos y trabajadores que no tienen propiedad sobre los medios de producción (14.63% a nivel nacional) se ven obligados a vender su fuerza de trabajo como una mercancía a un precio dado, el cual es mucho menor que el producto de su trabajo; esto lógicamente representa una desventaja económica de este grupo particular de agricultores.

Por otro lado, la no legalización de las tierras excluye a los productores como sujetos de crédito bancario y otros servicios y se torna más grave cuando se trata de mujeres jefes de hogar, que generalmente quedan excluidas del acceso a títulos de propiedad a pesar de tener toda la responsabilidad de su familia (CIDEP, 1992)

7.2.5. Tamaño de la propiedad

Los tamaños de propiedad predominantes en la microcuenca son los que andan entre 1.47 y 2.1 ha. de tierra y representan un 39.02% de los agricultores encuestados, siguiéndoles los que tienen entre 0.77 y 1.4 ha. con un 29.27% (figura 13). Esto significa que el 82.92% de los agricultores tienen propiedades que oscilan entre 0.007 y 2.1 ha. y solo un 17.08% tienen más de 2.17 ha. Esta información es coherente con lo reportado por Marroquín Mena (1987) quien refiriéndose al decreto 207 de la reforma Agraria en El Salvador de 1981, afirma que en esta fase se dio una proliferación de minifundios (97,205 ha) con una tenencia máxima de 7 ha; Característico de la microcuenca en estudio. Afirma además que esta subdivisión de la tierra no genera productividad, sino al contrario, genera deterioro en los suelos ya que se limita a cultivos de subsistencia.

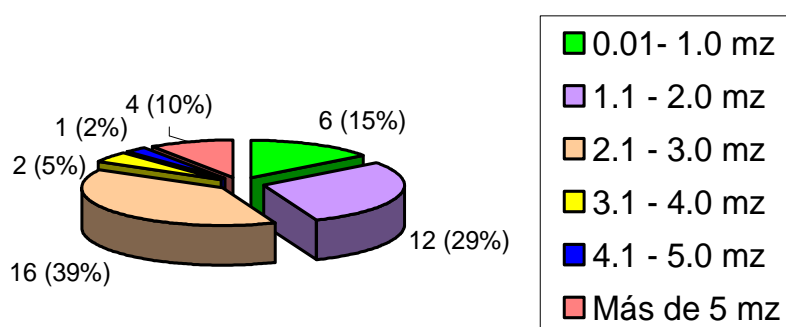


Figura 13. Tamaño de las propiedades de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

7.2.6. Tenencia de vivienda y tipo de construcción

En su mayoría los agricultores de la microcuenca son propietarios de la casa donde habitan (70.73%) y un 21.95% no son dueños, el resto de los agricultores (7.32%) tienen su casa con promesa de venta (figura 14). Esto representa una enorme ventaja ya que los ingresos obtenidos por ellos no son utilizados para el pago de vivienda, que en todo caso representa un alto costo familiar.

En relación al proyecto MAG-PAES, este indicador no fue considerado en su línea base, por lo que no existe un parámetro de comparación para medir su impacto o simplemente la influencia sobre este, sin embargo cabe mencionar que el tiempo que duró el proyecto no es suficiente como para visualizar cambios en la tenencia de la vivienda.

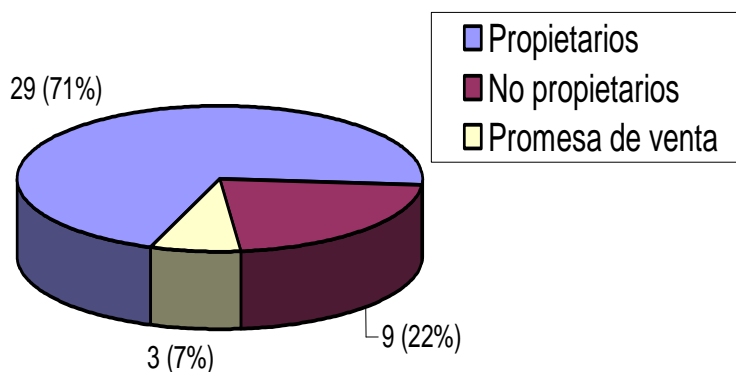


Figura 14. Tenencia de vivienda de agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

El tipo de construcción de vivienda predominante es el de adobe (75.61% de los agricultores) y en segundo lugar el sistema mixto con un 24.39% (figura 15). Estas condiciones de los agricultores son parecidas a nivel de otras regiones, tal es el caso de la microcuenca del río Tepemechín, en el Departamento de Morazán, donde Torres Berríos (2003) reporta que el tipo de construcción de vivienda predominante es el adobe y bahareque en un 72.82%.

Además es importante observar que no se encontró construcciones de lámina, bajareque ni de otros materiales.

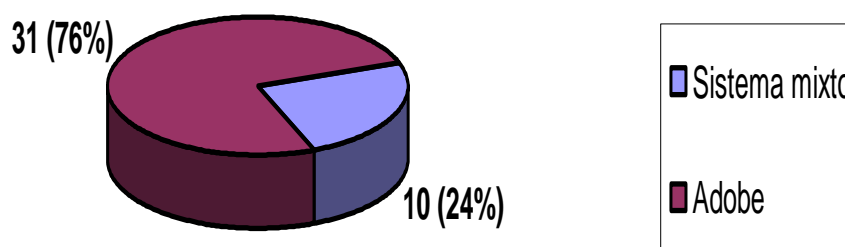


Figura 15. Tipo de construcción de las viviendas de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004

7.2.7. Servicios básicos

Al observar el cuadro 17 se puede apreciar que en cuanto al servicio de agua potable sólo el 34.15% de los agricultores lo posee, careciendo de este el 65.85%. Esta información coincide con lo referido por Intervida (2003) quien opina que El 25% de la población de El Salvador no tiene acceso a agua potable y el Salvador es el país con más baja disponibilidad de agua en Centroamérica. Agrega además que la situación se ha agravado, por los frecuentes periodos de sequía que ha sufrido en la última década. En cuanto al servicio de energía eléctrica en la microcuenca el comportamiento es diferente, ya que hay un 73.17% que lo tienen y un 26.83% que no. En relación a esto último, estos agricultores poseen ventajas comparativas superando a otras comunidades, ya que en microcuencas como la del Río Tepemechín en el Departamento de Morazán sólo el 17.29% poseen el servicio de energía eléctrica disminuyendo su capacidad de desarrollo.

Con respecto al servicio de telefonía, en la microcuenca hay un 24.39% que tiene línea fija y un 17.07% que tiene teléfono celular, esto hace un total del 41.46% de agricultores que tiene este servicio y que en términos de desarrollo se puede decir que esto también representa una ventaja, ya que facilita la comunicación para el comercio de los productos y la compra de insumos ahorrando tiempo y dinero.

Cuadro 17. Servicios que poseen los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

SERVICIO	AGUA POTABLE (%)	ENERGÍA ELECTRICA. (%)	TELEFONO LINEA FIJA (%)	TELLEFONO CELULAR (%)
Si posee	34,15	73,17	24,39	17,07
No posee	65,85	26,83	75,61	82,93
Total	100	100	100	100

Fuente: Datos de campo tomados de enero del 2003 a agosto del 2004

7.2.8. Medio de Transporte

El medio de transporte constituye una herramienta fundamental para el desarrollo de los agricultores, ya que facilita el traslado de insumos y productos acortando la distancia a los mercados y generando un mayor valor a la producción, evitando vender a un menor precio en su parcela.

En la microcuenca del río Guazapa, sólo el 24.39% de los agricultores poseen transporte propio y el resto (75.61%) no lo tienen (figura 16).

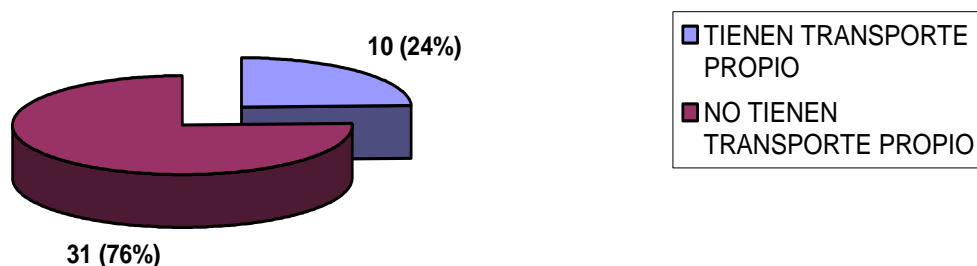


Figura 16. Agricultores de la microcuenca del Río Guazapa que tienen medio de transporte propio. Guazapa, San Salvador, 2004.

Los tipos de transporte predominantes en la zona y que poseen los agricultores son: la carreta con bueyes (12%) y el pick up (12%) que juntos hacen el 24 % antes mencionado (figura17 Cuadro 18).

En relación al momento en que adquirieron su medio de transporte se puede observar en la figura 17 que el 15% lo adquirió antes de la ejecución del proyecto MAG-PAES y el resto (10 %) después. Este resultado no relaciona al proyecto con un mejoramiento en el nivel de vida del agricultor como para permitirle la obtención de un medio de transporte propio, sino que al contrario se ve una reducción en el porcentaje de agricultores que obtuvieron este beneficio.

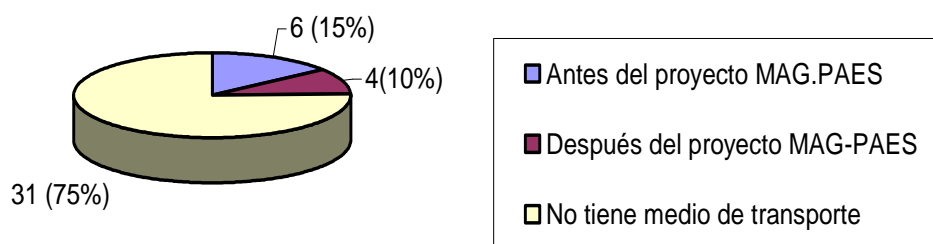


Figura 17. Momento en que adquirieron su medio de transporte propio los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

Cuadro 18. Medio de transporte que poseen los agricultores de la microcuenca del río Guazapa y que participaron en el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador, 2004

MEDIO DE TRANSPORTE	PORCENTAJE DE AGRICULTORES
CAMION	0
CARRETA CON BUEYES	12.2
PICK UP	12.2
MOTO	0
OTRO	0
NO TIENE MEDIO DE TRANSPORTE	75.61

Fuente: Datos de campo tomados de enero del 2003 a agosto del 2004

7.2.9. Participación de la mujer en proyecto MAG-PAES

La participación de la mujer es un factor importante en la ejecución de todo proyecto, ya que permite una apropiación más equitativa de los beneficios generados. Para el caso del proyecto MAG-PAES, la población que participó en su mayoría fueron hombres (82.93%) y sólo el 17.07% son del sexo femenino (figura 18). Estos resultados son similares a los obtenidos de la base de datos del PAES para los años 1999 al 2001 donde reportan que la participación en el proyecto fue de 82.7% hombres y 17.3% mujeres. Al realizar una consulta a los agricultores que participaron en el proyecto sobre la calificación que le dan al enfoque de género, sólo un 12.2% lo califican como excelente y un 48.78% como bueno, mientras que un 34.15% lo consideran regular y el 4.88% como deficiente (figura 19).

En términos generales se puede decir que a pesar del poco número de mujeres que participaron en el proyecto, un 60% de los agricultores califican el enfoque de género relativamente bien, esto posiblemente se deba a que las mujeres que participaron recibieron un trato equitativo a la hora del trabajo y de la distribución de los beneficios.

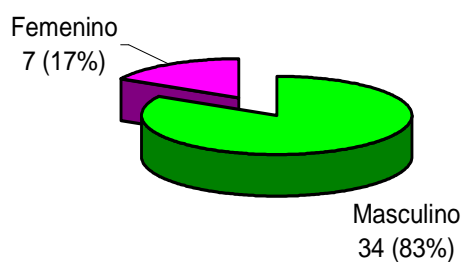


Figura 18. Distribución según sexo de agricultores(as) encuestados y que participaron en el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador, 2004.

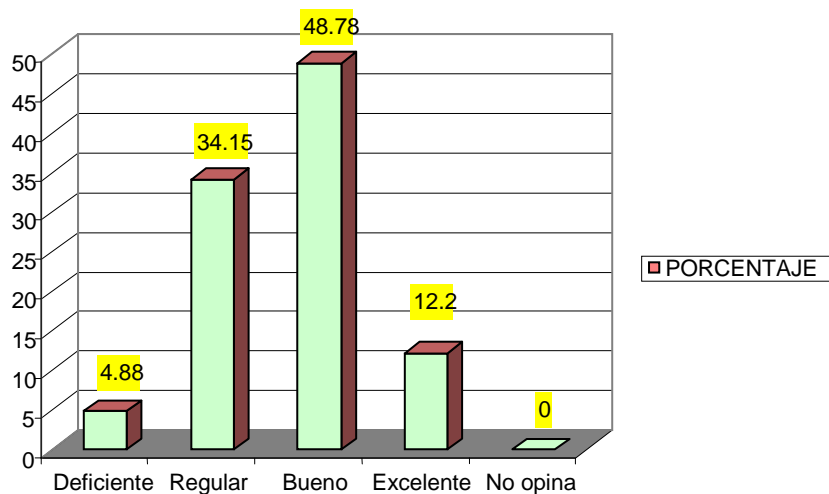


Figura 19. Calificación que le dan al enfoque de género del proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

7.2.10. Participación de agricultores en organizaciones

La participación está limitada a cinco organizaciones, de las cuales las ADESCO ocupan el mayor porcentaje (19.51%), siguiéndole las cooperativas ganaderas (7.32%) y Asociación de Productores Alcaldía-MAG (7.32%) (Cuadro 19). En términos globales solo el 43.91% de los agricultores participa en alguna organización y el resto no participa. Estos resultados confirman los datos de la línea base del MAG-PAES (1999) en relación a la presencia de ADESCOS en la zona, ya que reporta para las regiones de Tenancingo y Guazapa su presencia en un 80%.

No existe ninguna duda que los municipios a los cuales pertenece la microcuenca tienen un trabajo bastante significativo con los agricultores, ya que según el Municipio de Joateca-El Salvador (2010) las ADESCOs son asociaciones que se constituyen y están regulados por el Código Municipal, por los Estatutos establecidos y publicados, por el Reglamento Interno y demás disposiciones aplicables y cada ADESCO trabaja y gestiona para el desarrollo de la comunidad y tienen su domicilio legal en el lugar que les corresponde y trabajan en coordinación con el Alcalde Municipal.

A pesar de la opinión de algunos técnicos que fueron consultados sobre la presencia de comités ecológicos, comités sociales y cooperativas de la reforma agraria, en la validación

de la encuesta, se constató que ningún agricultor que participó en el proyecto tenía vinculación con este tipo de organizaciones.

En cuanto al tipo de participación que tienen los agricultores dentro de las organizaciones se puede ver en el cuadro 20 que la mayoría son solo miembros (22 %) y un 15% del total participan como directivos y hay un 63.41% que no participan en las organizaciones. Este último dato a pesar de que sobrepasa el 50%, se puede considerar bajo, ya que hay otros lugares donde la participación de los agricultores es relativamente deficiente.

Cuadro 19. Participación de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa en organizaciones. Guazapa, San Salvador, 2004.

ORGANIZACIÓN EN QUE PARTICIPAN	PORCENTAJE DE AGRICULTORES
Comité ecológico	0
Comité social	0
Cooperativa de ahorro y crédito	4.88
Cooperativa ganadera	7.32
Cooperativa de producción agrícola parroquia	4.88
Asociación de productores alcaldía-MAG	7.32
Cooperativa de reforma agraria	0
Adesco	19.51

Fuente: Datos de campo tomados de enero del 2003 a agosto del 2004

Cuadro 20. Tipo de participación que ha tenido dentro de las organizaciones los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

TIPO DE PARTICIPACIÓN	AGRICULTORES	PORCENTAJE
Miembro	9	21,96
Directivo	6	14,63
Ninguna	26	63,41
Total	41	100

Fuente: Datos de campo tomados de enero del 2003 a agosto del 2004

7.2.11. Participación de agricultores en proyecto MAG-PAES

La participación de los agricultores dentro del proyecto MAG-PAES es un indicador de tipo social que refleja no sólo el grado de promoción que se le dio al mismo, sino también la importancia que tuvo el proyecto para los agricultores. En ese sentido, con el propósito de lograr sus objetivos, el MAG-PAES organizó a los agricultores de la microcuenca, para

dar seguimiento a la asistencia técnica y capacitación. Partiendo de lo anterior puede observarse en la figura 20 que la participación mayoritaria estuvo en los agricultores identificados sólo como productores (60.98%), y en segundo lugar un 19.51% de agricultores que participaron como extensionistas comunitarios, luego tenemos un 12.2% que además de ser extensionistas comunitarios fueron también agricultores demostradores y solo como agricultor demostrador encontramos el 7.32%. Si consideramos la línea base del MAG-PAES (1999) en relación a la asistencia técnica, donde refiere que no existen agricultores demostradores y extensionistas comunitarios, podemos afirmar que no importando el porcentaje de participación este aspecto fue cubierto.

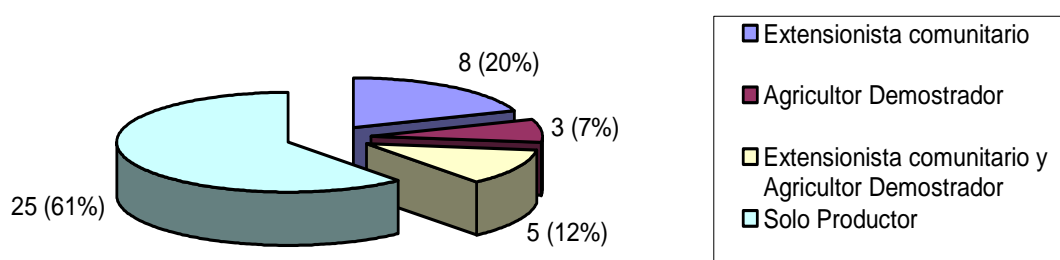


Figura 20. Tipo de participación que han tenido en el proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

Es importante además resaltar el hecho de que aquellas personas que participaron en estas categorías recibieron ciertos bonos o incentivos extras a los recibidos por la mayoría de agricultores.

Por otro lado, como punto de partida de la intervención del proyecto MAG-PAES en la microcuenca, se propuso elaborar planes de finca (Anexo 6) con todos los agricultores que participaran en este, requisito indispensable para recibir la ayuda del MAG-PAES. En la figura 21 puede apreciarse que efectivamente el 95.12% de los agricultores elaboraron su plan de finca y sólo un 4.88% afirman no haberlo hecho. Si se toma en cuenta que en su línea base el MAG-PAES (1999) reporta que en las regiones de Tenancingo y Guazapa no hay familias que preparen planes de finca (0.0%) y se proponen como situación futura alcanzar un 100% de familias, se puede decir que este indicador fue cumplido casi en su totalidad, sin embargo faltaría que ver si esta actividad la realiza el agricultor cuando el técnico ya no se encuentre en la zona.

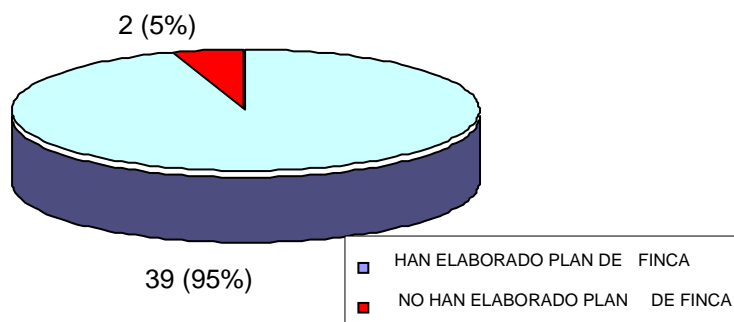


Figura 21. Agricultores de la microcuenca del río Guazapa que elaboraron su plan de finca con el proyecto MAG-PÀES. Guazapa, San Salvador, 2004.

En relación a la ejecución del plan de finca como un indicador de logro inmediato, se puede apreciar en el Cuadro 21, que el 48.78% de los agricultores logró ejecutar entre 81 y 100% de su plan, siguiéndoles el 26.83% que ejecutaron entre 41 y 60%. Como se puede ver no todos los agricultores ejecutaron en un 100% su plan de finca esto debido a muchos factores entre los cuales se pueden mencionar, problemas de logística en el proyecto, falta de interés de los agricultores, falta de seguimiento, otras.

Como parte de las organizaciones creadas por el proyecto, tenemos el comité de producción y comercialización y el comité de incentivos y crédito; estos fueron creados a fin de facilitar el trabajo en la microcuenca y generar mayores ganancias a los agricultores, sin embargo al observar la figura 22, el porcentaje de participación es relativamente bajo, 9.77% en comité de producción y comercialización y 7.32% en comité de incentivos y crédito. Se constató que esta baja participación en estas dos últimas, se debió a que en muchas comunidades se crearon las organizaciones pero no se les dio seguimiento, por carecer de reglas claras a la hora de ejecutar los créditos y a los fracasos en actividades de comercialización de insumos.

Cuadro 21. Porcentaje de ejecución de los planes de finca por agricultores de la microcuenca del río Guazapa dentro del proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador, 2004.

PORCENTAJE EJECUTADO	PORCENTAJE DE AGRICULTORES
1 - 20 %	2.44
21 - 40 %	2.44
41 - 60 %	26.83
61 - 80 %	14.63
81 - 100 %	48.78
No elaboró plan de finca	4.88
Total	100

Fuente: Datos de campo tomados de enero del 2003 a agosto del 2004

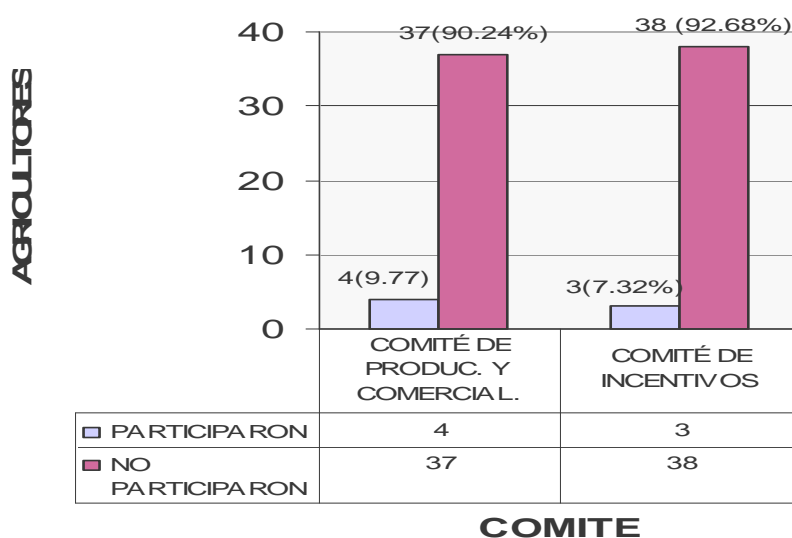


Figura 22. Agricultores de la microcuenca del río Guazapa que participan en comité de incentivos y crédito-PAES. Guazapa, San Salvador, 2004

7.2.12. Beneficios recibidos

En el Cuadro 22 se puede observar una serie de incentivos y/o ayudas otorgadas por el proyecto MAG-PAES a los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Se observa además que los beneficios mayoritarios recibidos fueron en material para conservación de suelos y donación de plantas frutales en un 97.56% de los agricultores. En segundo lugar aparece la donación de plantas forestales (92.68%), siguiéndole en tercer lugar la donación de fertilizantes (87.8%). Como se puede apreciar los primeros tres rubros se relacionan directamente con los objetivos del proyecto MAG-PAES que van hacia la conservación de los recursos naturales de la microcuenca. No menos importante pero en un menor porcentaje aparecen la donación de semillas (82.93%), asistencia técnica (78.05%), Capacitación (78.05%) y donación de pesticidas (73.17%).

Cuadro 22. Beneficios que recibieron del proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

BENEFICIO RECIBIDO	PORCENTAJE DE AGRICULTORES
Material para conservación de suelos	97.56
Donación de plantas frutales	97.56
Donación plantas forestales	92.68
Donación fertilizantes	87.8
Donación de semillas	82.93
Asistencia técnica	78.05
Capacitación	78.05
Donación de pesticidas	73.17
Asesoría para organización	51.22
Asesoría para comercialización	31.71
Otros beneficios	14.63
Donación especies menores	4.88
Crédito	0

Fuente: Datos de campo tomados de enero del 2003 a agosto del 2004

La asesoría para la organización y comercialización sólo la recibieron un 51.22% y 31.71% respectivamente, esto es comprensible ya que los agricultores tienen su propia forma de hacer las cosas y resulta difícil de convencerlos hacia un cambio, hay que agregar además que los resultados obtenidos no fueron del todo buenos, por lo tanto no hubo más personas que se agregaran a una nueva forma de hacer las cosas.

En cuanto al crédito, hay que recordar que el proyecto MAG-PAES organizó en las comunidades los comités de incentivos y crédito pero por falta de claridad en los procedimientos a seguir por parte de los agricultores, no se reportan beneficios en este rubro (0%). Miembros de los comités expresaron que se les otorgaron los recursos financieros para iniciar, pero que nadie acceso a los créditos por desconocer el proceso a seguir.

En relación a la donación de especies menores estas sólo las recibieron un 4.88% de los agricultores ya que no formaba parte de la política del proyecto, sino que obedeció mas bien a ciertas iniciativas de los técnicos.

El otorgamiento de incentivos dentro de un modelo neoliberal corresponde a un asistencialismo de parte del estado que no es sostenible en el tiempo, por lo tanto es

positivo a corto plazo mientras dura el proyecto, pero perjudicial a los agricultores en el largo plazo ya que no hay posibilidades de competir con agriculturas subsidiadas cuyos productos invaden nuestros mercados obteniéndose a menores precios y mejor calidad, por lo tanto el desafío está en conseguir el protagonismo del agricultor en la solución de sus problemas, con menor dependencia del paternalismo estatal (FAO, 1993).

7.2.13. Evaluación de la asistencia técnica, capacitación, enfoque de género e incentivos

Al preguntar a los agricultores sobre la calificación que dan a los servicios de asistencia técnica, capacitación, enfoque de género e incentivos recibidos del proyecto MAG-PAES, se puede observar en el anexo 7 y figura 23 que en cuanto a la asistencia técnica, el 36.59% de los agricultores lo califican como bueno, el 24.39% como excelente, el 14.63% regular y solo un 2.44% dicen ser deficiente. El 21.95% que no aplica es por que no recibieron asistencia técnica, lo mismo ocurre para el caso de la capacitación.

En términos globales se puede decir que el 60.98% de los agricultores se encuentran satisfechos por el servicio de asistencia técnica recibido del MAG-PAES y solo el 17.07% no les satisfizo. Lo expresado por los agricultores en cuanto a la importancia de la asistencia técnica es apoyado por Lozano Maqueira; Inty Paucar; Blanco Catala; (sf), quienes citados por Monografías.com, afirman que la experiencia acumulada en Cuba, demuestra que la actividad de extensión es indispensable para el desarrollo del proceso agrícola y que los agricultores no pueden adoptar con éxito una nueva tecnología a menos que la conozcan o sepan cómo incorporarlas a sus sistemas de cultivos.

En cuanto a la capacitación el comportamiento es similar ya que un 63.41% están satisfechos por el servicio recibido (41.46% lo califican como bueno y el 21.95% como excelente).

El servicio de incentivos fue calificado como bueno por el 65.85% y como excelente por el 21.95%, alcanzando un alto porcentaje de aceptación (87.8%), cabe mencionar que algunos agricultores expresaron no haber recibido los incentivos prometidos por las obras de conservación de suelos realizadas en sus parcelas, lo cual indica que posiblemente sea el 12.2% que da la calificación entre deficiente y regular.

Por otro lado al evaluar el enfoque de género del proyecto, el 48.78% están de acuerdo en que fue bueno, el 12.2% lo califican como excelente y hay un buen grupo de agricultores (39.03%) que le dan una calificación entre deficiente a regular, esto puede reflejar que a pesar de tener incorporado el enfoque de género el proyecto, los agricultores no están muy convencidos de su impacto.

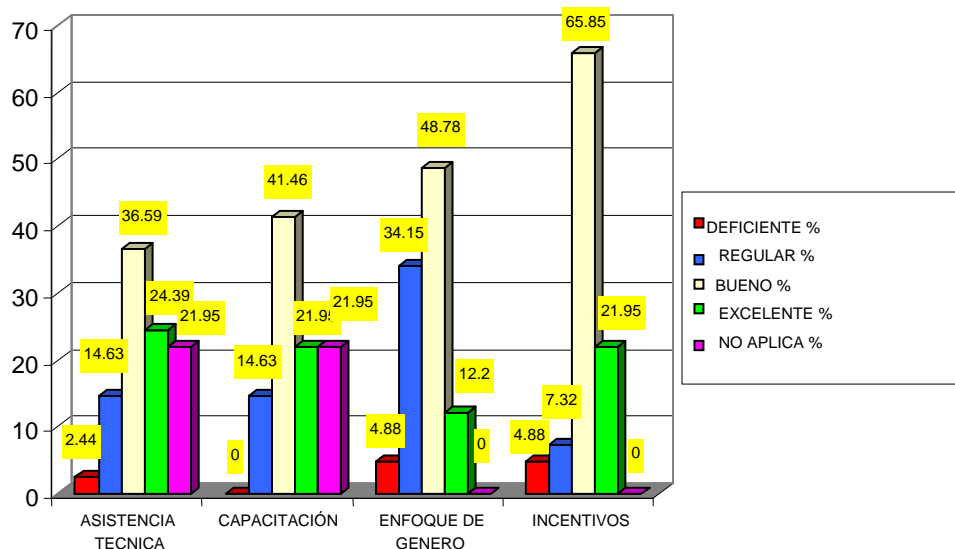


Figura 23. Calificación que le dan a la asistencia técnica, capacitación, enfoque de género e incentivos del proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

7.2.14. Cambios en los sistemas de producción

El proyecto MAG-PAES incorporó diversas tecnologías en la microcuenca del río Guazapa con miras a la diversificación de las fincas y la conservación de los recursos naturales, sobresaliendo las que se presentan en la figura 24; como se puede observar las que incorporaron la mayoría de agricultores fueron las obras de conservación de suelos, frutales y práctica de no quema (97.56% de los agricultores), siguiéndole la implementación de especies forestales en un 92.68%. En menor porcentaje incorporaron a sus fincas nuevos cultivos (39.02%) y especies animales (4.88%). Según la línea base del MAG-PAES (1999) en las regiones de Tenancingo y Guazapa se encontraron un mínimo de obras de conservación de suelos y sólo pequeñas áreas con sistemas agroforestales, esto indica que estos aspectos fueron abordados con eficiencia, según resultados antes vistos.

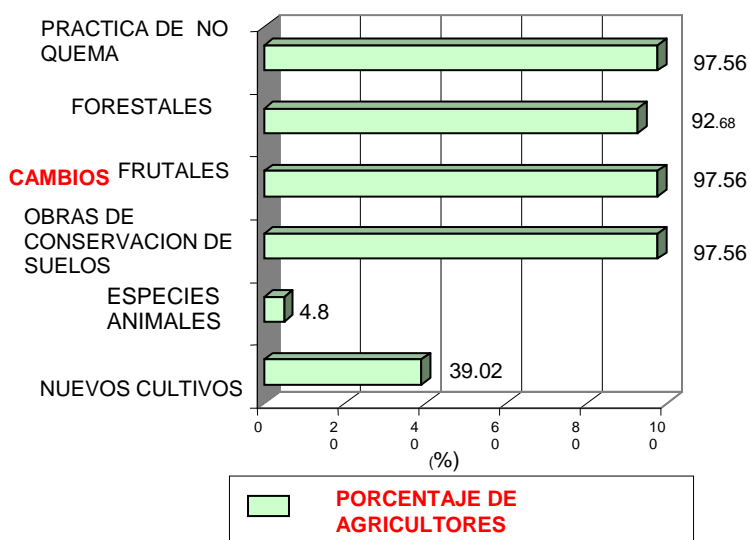


Figura 24. Cambios introducidos por los agricultores de la microcuenca del río Guazapa en los sistemas de producción como resultado de la intervención del proyecto MAG.PAES. Guazapa, San Salvador 2004.

Al analizar la información se presume que el alto porcentaje de agricultores que incorporaron a su finca obras de conservación de suelos, posiblemente fueron motivados por los incentivos que se otorgaban por cantidad de obras realizadas de Barreras vivas de zacate vetiver, piña de cerco, acequias de ladera, barreras muertas y terrazas individuales principalmente. Los incentivos consistieron en donativos de fertilizantes, pesticidas, semillas, herramientas, bombas de mochila etc. de acuerdo al monto económico acumulado por el valor de las obras.

En cuanto a la práctica de no quema, este fue un requisito puesto por el proyecto a los agricultores para poder participar en este, sin embargo al consultar a estos, la mayoría expresaron que antes que el proyecto llegara a la microcuenca, ellos ya no practicaban la quema de rastrojos por considerarlo perjudicial para el suelo. En ese sentido se puede decir que los agricultores de la microcuenca poseen un alto grado de conciencia en relación a los beneficios que proporcionan los rastrojos en su finca entre los que se pueden mencionar, la protección y conservación de los suelos, el enriquecimiento nutricional de estos y la conservación de la humedad entre otros.

Los frutales fueron de gran aceptación pero la mayoría de agricultores los establecieron cerca de su casa en los terrenos de vivienda, debido al cuidado que exigen. Aquellos que los cultivaron en las parcelas de trabajo en un gran porcentaje se perdieron, ya que en el verano resulta difícil su mantenimiento por la escasez de agua y suelos demasiado secos. Otro problema que se comienza a visualizar en cuanto a los frutales es el pillaje, ya que por estar los terrenos lejos de las viviendas de los agricultores, son otras personas las que comienzan a cosechar los frutos.

Los forestales fueron sembrados en surcos al contorno de los terrenos, formando callejones, en terrenos inclinados cerca de quebradas, en bosquetes, otras. Estos en su mayoría sobrevivieron debido a la resistencia que tienen a la sequía y fueron introducidos como parte del plan de finca elaborado por el técnico del proyecto en coordinación con el agricultor.

En cuanto a la introducción de especies animales este no formaba parte de la política del proyecto, por esa razón aparece un bajo porcentaje de agricultores que lo introdujeron.

La introducción de nuevos cultivos estuvo representado por especies de hortalizas cuyas semillas fueron otorgadas por el proyecto, tales como pipían, pepino, ayote y ejote principalmente. Es importante reconocer el trabajo de algunos agricultores que aun sin la presencia del proyecto en la microcuenca continúan cultivado las hortalizas, por considerarlo una fuente extra de ingresos.

Al considerar la línea base del proyecto MAG-PAES (1999), para las regiones de Tenancigo y Guazapa donde describen como situación actual o inicial: el 0.05% de los agricultores con conservación de suelos y agroforestería, cinco familias que siembran hortalizas, 25 fincas donde no se practica la quema, 0.05 ha con hortalizas, otras y los resultados obtenidos por el proyecto, se puede comprobar que este ha tenido un efecto positivo en estos aspectos.

Los cambios antes mencionados introducidos en las fincas han traído como resultado una mayor diversificación, con la cual se espera mejorar la producción y productividad con el consecuente aumento de sus ingresos, mejorar su dieta alimenticia, el ambiente donde viven, otras, mejorando su calidad de vida.

Según la organización Hablemos on Line (2003) Al principio del trabajo en el campo los agricultores no logran percibir los beneficios de la diversificación en sus fincas, no obstante esta es una alternativa importante. Ellos relatan que en el caso del Municipio de Tacuba, en Ahuachapán, cuando los agrónomos de la Fundación para el Desarrollo Socio-Económico y Restauración Ambiental (FUNDESYRAM) llegaron Al lugar en 1999 y le aconsejaron a Roberto Morán Cinco que cambiara su sistema de cultivos, lo primero que le vino a la mente a este campesino fue: “Y estos qué nos pueden decir si somos nosotros los que trabajamos la tierra”. Cuatro años después, relatan, Roberto Morán acepta que haberles hecho caso a los especialistas de FUNDESYRAM le ha servido para mejorar su producción agrícola y de esta forma beneficiarse con mayores ingresos económicos.

7.2.15. Modelos de finca establecidos

Al observar los modelos de finca del cuadro 23 se puede apreciar una tendencia hacia la diversificación, esto es evidente ya que no existen fincas monocultivistas. El 100% de los productores de la microcuenca cultivan maíz y otro u otros cultivos más. Un 92.3% tienen frijol y solo un 5.1% tienen sorgo, el 92.3% de las fincas incluyen en su modelo los frutales y un 53.8% los forestales (Anexo 8). Las hortalizas se encuentra reportadas en un 25.6%, lo cual significa que se necesita un mayor empuje en este rubro para mejorar la situación económica de los productores.

Los sistemas de producción implementados por los agricultores donde predominan los granos básicos tienen una lógica importante ya que son el maíz y el frijol los que vienen a asegurar su alimentación durante todo el año. De acuerdo a la Dirección General de Estadísticas y Censos citado por NUTRINET (2008), el costo de la canasta básica rural ha experimentado un aumento del 22% entre enero de 2007 a enero del 2008 y el 75% de esta canasta básica rural está constituida por granos básicos, por lo que este aumento tiene implicaciones muy serias para la seguridad alimentaria de la población que vive en estas zonas y a su vez en la ampliación de la pobreza. Por esta razón es importante no dejar de lado la inclusión de granos básicos en los sistemas de producción así como el aumento de la productividad y la producción de estos en forma sostenible en cualquier programa o proyecto implementado en la zona rural.

Cuadro 23. Modelos de finca establecidos por el proyecto MAG-PAES con productores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

MODELOS DE FINCA	PRODUCTORES	PORCENTAJE
Maíz, frutales	1	2.6
Maíz, frutales, forestales	2	5.1
Maíz, frijol	1	2.6
Maíz, frijol, frutales	7	17.9
Maíz, frijol, frutales, sandía	1	2.6
Maíz, frijol, frutales, pepino, ayote	1	2.6
Maíz, frijol, frutales, pipían, ayote	1	2.6
Maíz, frijol, frutales, pipían, pepino	3	7.7
Maíz, frijol, forestales	1	2.6
Maíz, frijol, frutales, forestales	15	38.5
Maíz, frijol, frutales, forestales, pipían, pepino, ayote	1	2.6
Maíz, frijol, frutales, forestales, pipían, pepino	1	2.6
Maíz, frijol, frutales, forestales, pipían, maní	1	2.6
Maíz, frijol, frutales, forestales, ejote, ayote	1	2.6
Maíz, frijol, sorgo, frutales	1	2.6
Maíz, frijol, sorgo, frutales, forestales	1	2.6
TOTAL	39	100.0

7.2.16. Asistencia técnica

Como ya se mencionó, el MAG-PAES desarrolló una estrategia de extensión en la microcuenca estableciendo extensionistas comunitarios y agricultores demostradores. En relación a los extensionistas comunitarios, esta función fue realizada por el 31.71% de los beneficiarios del proyecto y al preguntarles a los agricultores sobre el número de veces que fueron visitados por estos, el 26.83% opinan que de 1 a 3 veces y hay un 14.63% que fueron visitados más de 10 veces. Solo el 12.2% afirmaron no haber recibido visitas (Figura 25).

Se puede decir entonces, que en términos generales la mayoría de agricultores (56.1%) sí recibieron este beneficio.

En la figura 26 se puede apreciar que los agricultores demostradores representaron el 7.32% y hay un 19.51% que afirman no haber participado en demostraciones realizadas en fincas. El mayor porcentaje de agricultores (29.27%) participaron en 1 a 2 demostraciones por año, siguiéndole un 17.07 que participaron en más de 6 ocasiones. Se puede decir

entonces que el mayor porcentaje de los agricultores (73.17%) asistieron en más de una ocasión a esta actividad.

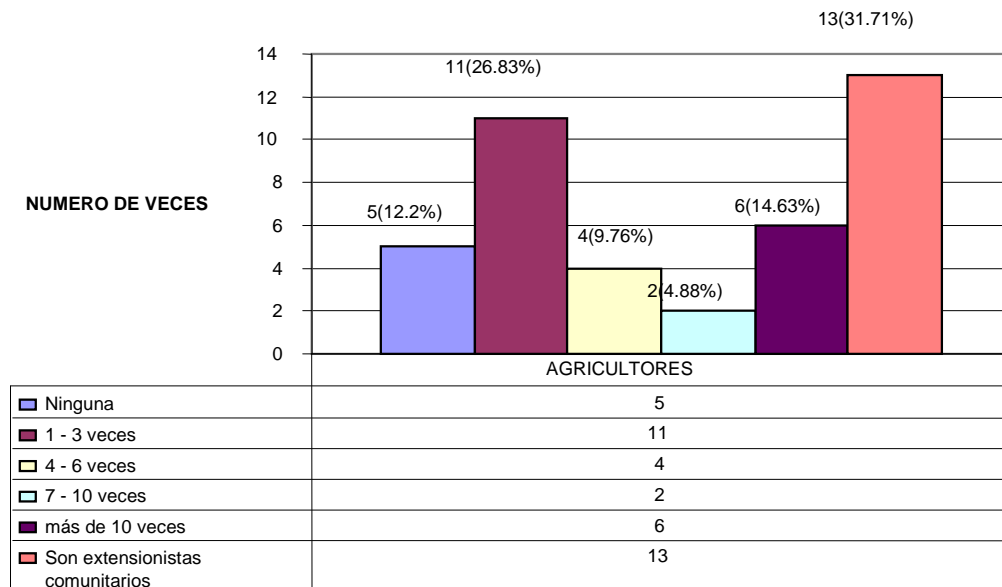


Figura 25. Número de veces por año que fueron visitados los agricultores de la microcuenca del río Guazapa por los extensionistas comunitarios. Guazapa, San Salvador 2004.

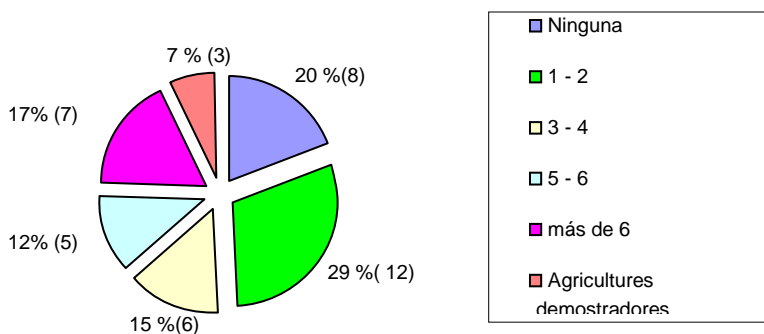


Figura 26. Participación por año de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa en demostraciones hechas por agricultores demostradores. Guazapa, San Salvador 2004

7.3. Variables económicas de la microcuenca del río Guazapa

7.3.1. Actividades remuneradas

Algunos agricultores se dedican a otras actividades fuera de su finca para la obtención de ingresos. Como se puede ver en el cuadro 24 y figura 27, un 36.59% de los agricultores realizan otras actividades, predominando los negocios en un 14.63%. El 63.41% se dedican exclusivamente a las tareas en sus terrenos.

Cuadro 24. Otras actividades remuneradas a que se dedican los agricultores de la microcuenca del río Guazapa fuera de su finca. Guazapa, San Salvador 2004.

ACTIVIDAD	AGRICULTORES	PORCENTAJE
Negocios	6	14,63
Trabajo en otras fincas	3	7,32
Albañilería	2	4,88
Albañilería y negocios	1	2,44
Otra	3	7,32
Ninguna	26	63,41
Total	41	100

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

Otras actividades económicas realizadas son: el trabajo en otras fincas en un 7.32%, albañilería en un 4.88% y albañilería-negocios 2.44%.

Como se puede constatar, las fincas de muchos agricultores no aportan los ingresos suficientes para la manutención de la familia, mucho menos para un desarrollo económico; por lo que se ven obligados a ocuparse de otras tareas, especialmente en la época de verano donde no hay trabajo que hacer en sus parcelas, o simplemente como una actividad paralela a la que realizan.

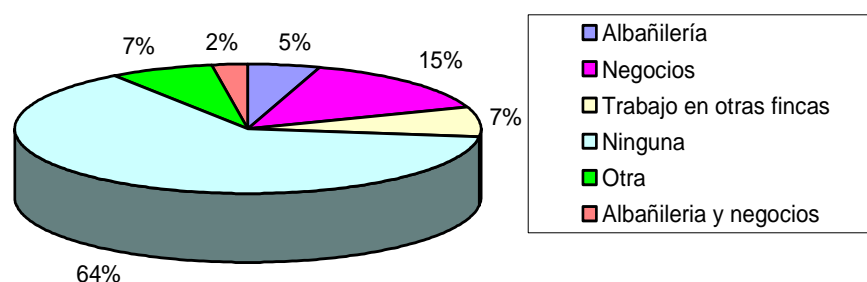


Figura 27. Otras actividades remuneradas a que se dedican los agricultores de la microcuenca del río Guazapa fuera de su finca. Guazapa, San Salvador 2004.

7.3.2. Precio de la tierra

En cuanto al precio de la tierra en la microcuenca, se observa en la figura 28 que la mayoría de agricultores antes del proyecto (31.71%) y después del proyecto (48.78%) tienen tierras cuyos precios andan arriba de los \$3 591.84/ha, siguiéndoles aquellas que costaron antes del proyecto entre 1 306.29 a 1 632.66 dólares/ha (19.51%). Además es importante observar que los precios de la tierra han experimentado un leve incremento, que se atribuye a las mejoras hechas en las fincas con la intervención del MAG-PAES, entre otras. Existen agricultores que afirman que sus tierras valen más hoy, que antes del proyecto; por tener en ellos obras de conservación de suelos, algunos frutales, forestales de corta edad etc. Esto es coincidente con lo afirmado por Soto, R (2005) quien escribe que, uno de los factores que influyen en el cambio de precio en la tierra son los programas de conservación de suelos implementados. No obstante esta tendencia sólo se observa en los terrenos con precios de más de \$3 591.84/ha. donde se ve un incremento del 17.07%, este porcentaje significa un grupo de agricultores que ha cambiado de categoría en cuanto al precio de la tierra después del proyecto. Lo mismo ocurre para los rangos de \$2939.0 a \$3265.29/ha. y \$2612.41 a \$2938.77 dólares/ha., donde han experimentado incrementos del número de agricultores del 14.63% y 2.44% respectivamente.

En conclusión se puede decir que lo establecido por el MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador); PAES (Programa Ambiental de El Salvador) 1999, en su línea base, donde plantea incrementar el valor de la tierra, se cumplió según la apreciación del agricultor y por las mejoras en los terrenos, sin perder de vista la intervención de otros factores como los mencionados por Soto, R. (2005), quien afirma que entre los factores que influyen en el cambio de precio de la tierra están: El aumento en los precios de los bienes, los cambios tecnológicos, la ubicación de la propiedad (distancia a caminos y puntos de venta), inversión e infraestructura pública, programas de conservación de suelos, la inflación, zonificación urbana, crecimiento de población, fragmentación de la tierra, otras.

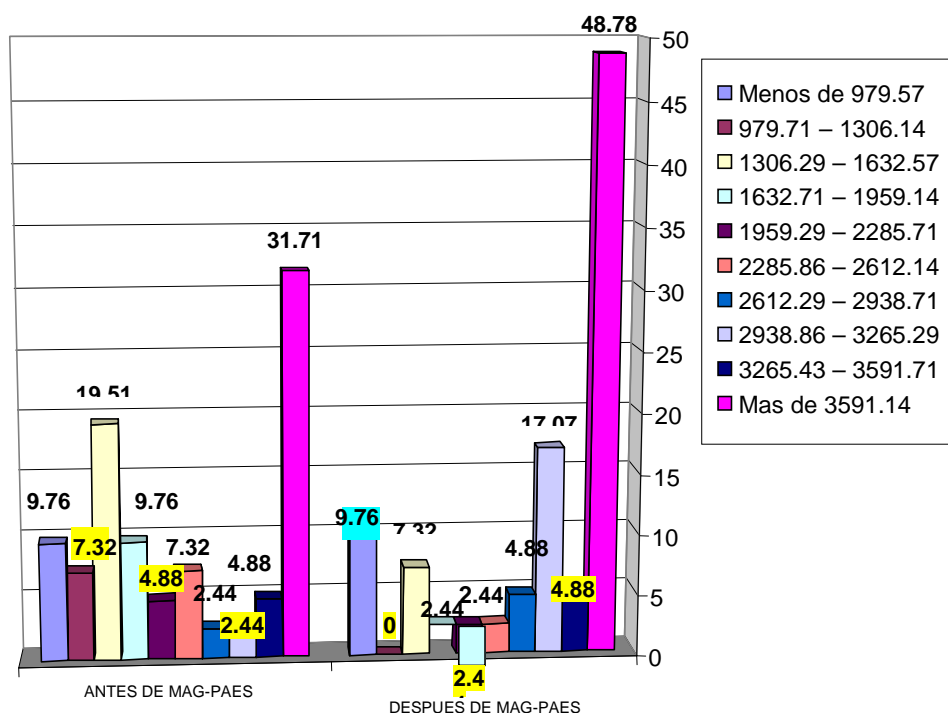


Figura 28. Porcentajes de agricultores con su respectivo precio de la tierra en dólares por hectárea de de la microcuenca del río Guazapa antes y después del proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.

7.3.3. Mano de obra

La mano de obra juega un papel importante en las zonas rurales, ya que poco a poco se ha ido reduciendo haciéndose cada vez más escasa debido a la emigración de la gente hacia la ciudad o hacia labores en las maquilas que predominan en nuestro país, en ese sentido la participación de la familia en las labores agrícolas es cada vez más determinante para mantener la producción de alimentos.

En la figura 29 puede observarse que tanto antes como después del proyecto MAG-PAES la mayor cantidad de agricultores (48.78% y 43.9% respectivamente) sólo lograron ocupar una persona de su grupo familiar, esta persona no es otra más que el agricultor mismo, cuyos hijos han partido del seno del hogar y su esposa se dedica a las labores domésticas y en el menor de los casos porque viven solos. Luego le siguen un 21.95% que ocupan dos personas, que generalmente es el padre de familia y el hijo mayor.

En síntesis el 82.93% de los agricultores ocuparon entre 1 a 3 personas del grupo familiar para las labores de la finca antes del proyecto MAG-PAES y un 82.92% de los agricultores la misma cantidad después del proyecto. Esto nos indica, que no hubo un aumento ni una reducción en el uso de mano de obra familiar como efecto del proyecto en la microcuenca.

En cuanto a mano de obra contratada por año para las labores agrícolas de las fincas (figura 30), hay un 53.66% de los agricultores que antes del proyecto no contrataban mano de obra y un 46.34% que sí. Después del proyecto estos porcentajes experimentan un cambio a 34.15% de agricultores que no contratan y 65.85% que sí. Lo anterior nos demuestra que hay un aumento del 19.51% en las contrataciones después del proyecto. Atribuyéndose este incremento a una mayor cantidad de labores realizadas en las fincas por efecto del proyecto.

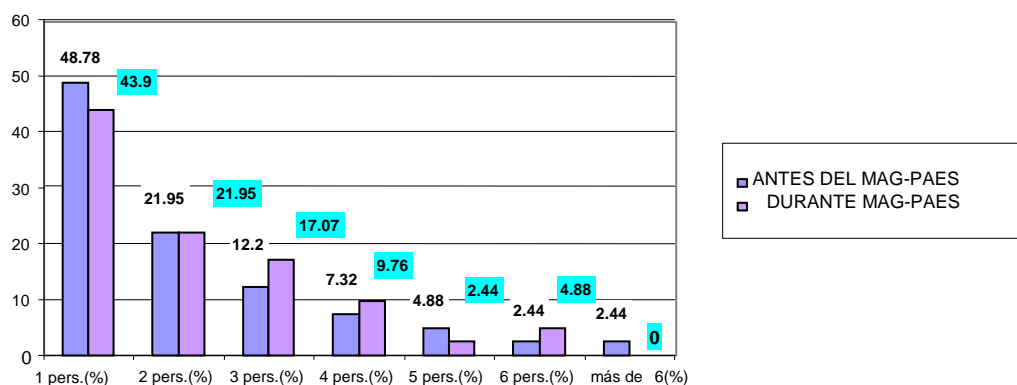


Figura 29. Miembros del grupo familiar de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa que participan en las actividades de la finca antes y durante el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.

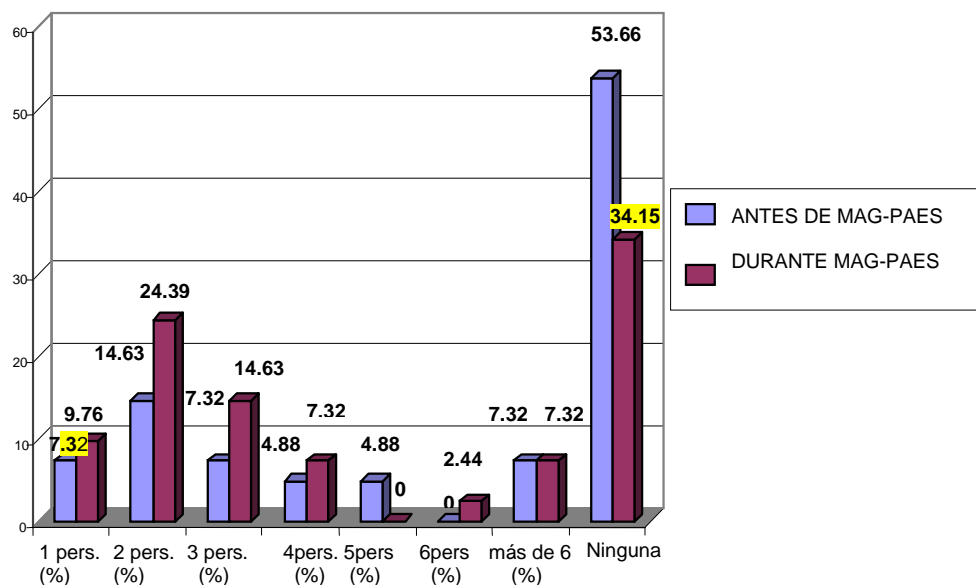


Figura 30. Mano de obra que contratan por año los agricultores de la microcuenca del río guazapa antes y durante el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.

7.3.4. Fuente de financiamiento

En relación a la fuente de financiamiento para las labores agrícolas en la microcuenca (figura 31), es de resaltar que tanto antes como después del proyecto MAG-PAES la mayor cantidad de agricultores trabajan con dinero propio (53.56% y 75.61% respectivamente), luego le siguen los préstamos bancarios en un 41.46% antes del proyecto y 19.51% después.

Es importante observar además que a pesar de existir un comité de crédito MAG-PAES y con fondos asignados, los agricultores no hicieron uso de él, como se había explicado anteriormente esto se debió a la falta de reglas claras para acceder a estos fondos.

La ayuda de familiares es otra fuente importante de financiamiento ya que hay un 19.51% de agricultores que lo usaron antes del proyecto y un 26.83% después, estos fondos proceden en su mayoría de los hijos que trabajan en la ciudad o que se encuentran fuera del país.

De manera general se observa un incremento en los financiamientos después del proyecto, lo cual nos indica no sólo la necesidad de una mayor inyección de recursos financieros sino el comportamiento del agricultor de acuerdo a los beneficios percibidos, por ejemplo se nota un incremento del 7.32% y del 21.95% en la ayuda de familiares y dinero propio respectivamente, lo cual es positivo ya que en el segundo caso esto puede significar un incremento en los ingresos como se puede constatar en la figura 37. Esta opinión es confirmada al observar los préstamos bancarios que experimentan una reducción del 21.95%, el mismo porcentaje que se incrementa al dinero propio.

En síntesis se puede decir que el proyecto aparentemente redujo el uso de créditos por parte de los agricultores debido al aumento del ingreso de sus fincas.

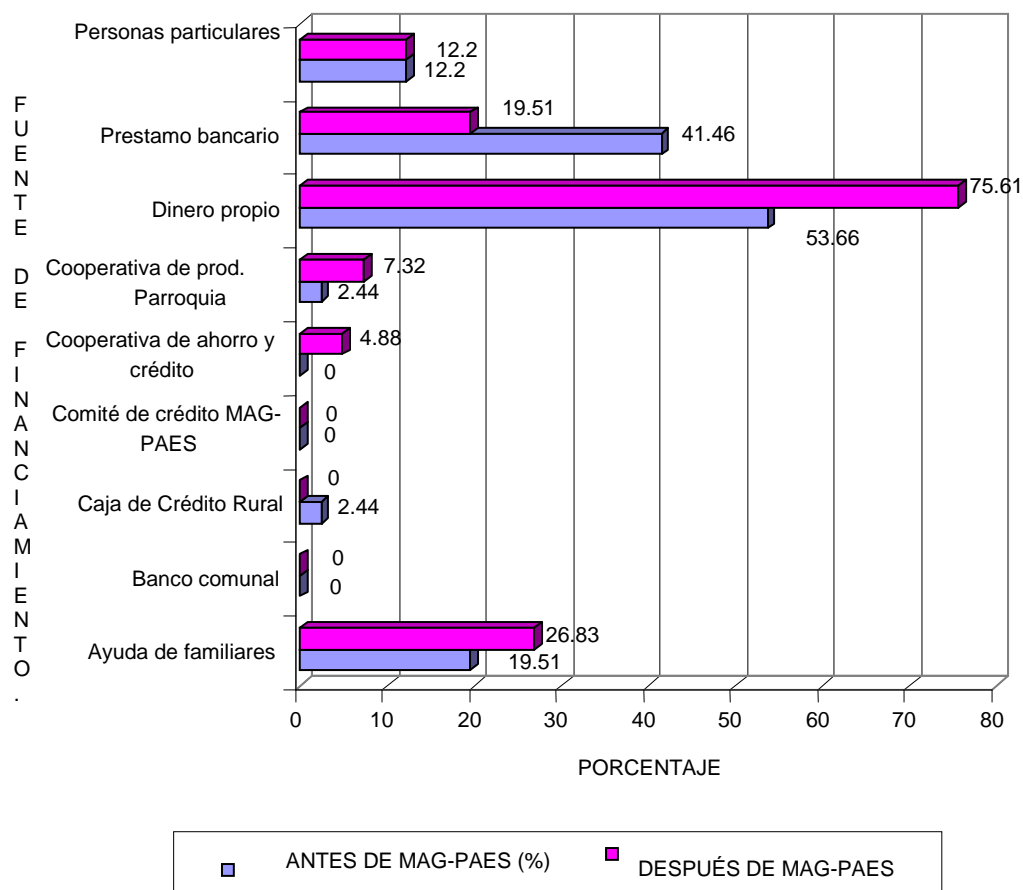


Figura 31. Fuente de financiamiento de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa antes y después del proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.

7.3.5. Costos por rubro

7.3.5.1 Costos de producción

Los costos de producción constituyen los desembolsos en efectivo que se realizan para la adquisición de los factores de producción utilizados en el proceso productivo y en forma general está formado por los insumos, mano de obra y gastos generales (CATIE, 1994 y Tobar, 1999).

Para efecto del estudio se tomó en cuenta los costos de Producción y el Costo de Mano de Obra (familiar y contratada). Los costos de la mano de obra familiar permiten la identificación del retorno a la mano de obra.

Como puede observarse en el cuadro 25, figura 32 y cuadro anexo 9 los mayores costos de producción por manzana se encuentran en los cultivos de ejote y ayote, \$5220.56/ha. y \$1909.07/ha. respectivamente. Siguiéndoles el ayote, pepino y maíz con \$877.93/ha, \$672.57/ha y \$518.21/ha. respectivamente. El cultivo que registra los menores costos de producción es el sorgo con \$409.73/ha.

Como se había mencionado en un apartado anterior los cultivos de ejote, maní, ayote, pepino, sandía, pipían y sorgo representan pequeñas áreas de siembra y pocos agricultores se dedican a ellos, no así los cultivos de maíz y fríjol que son los más importantes en la microcuenca.

Al comparar los costos de producción de la microcuenca con los reportados por el MAG (2004) para el mismo periodo en que se realizó el estudio (Cuadro 25 y figura 32) se puede ver que solo en los casos de ejote y pepino se observan diferencias notables, ya que en el caso del pepino los costos en la microcuenca son mayores por \$3501.37/ha. a los reportados por el MAG. Por el contrario en el caso del pepino los costos en la microcuenca son menores en \$1744.5/ha.

En forma general se puede observar que existe una tendencia de menores costos de producción en la microcuenca en comparación con los del MAG, sin embargo debe tomarse en cuenta que en los cálculos del MAG se incluyen variables que no son

consideradas a nivel de microcuenca como son: administración, imprevistos e intereses, por no formar parte de los costos en estudio.

A pesar que en la línea base del MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador); PAES (Programa Ambiental de El Salvador) ,1999 no se consideran los costos de producción de los agricultores, se observan costos relativamente bajos que no se le pueden atribuir directamente a la intervención del proyecto, ya que no existe un parámetro de comparación ni opinión de los agricultores al respecto.

Cuadro 25. Comparación de costos de producción de los cultivos de la microcuenca del río Guazapa con los reportados por el MAG. Guazapa, San Salvador 2004.

CULTIVO	COSTO DE PRODUCCIÓN (\$/ha-) EN MICROCUENCA	COSTO DE PRODUCCIÓN (\$/ha) MAG.
Ejote	5220.56	1719.19
Ayote	877.93	1024.08
Pepino	672.57	2417.07
Maíz	518.21	620.27
Fríjol	505.19	702.33
Sandía	486.53	1082.41
Pipían	477.43	1147.26
Sorgo	409.73	346.19

Fuente: Información de campo.

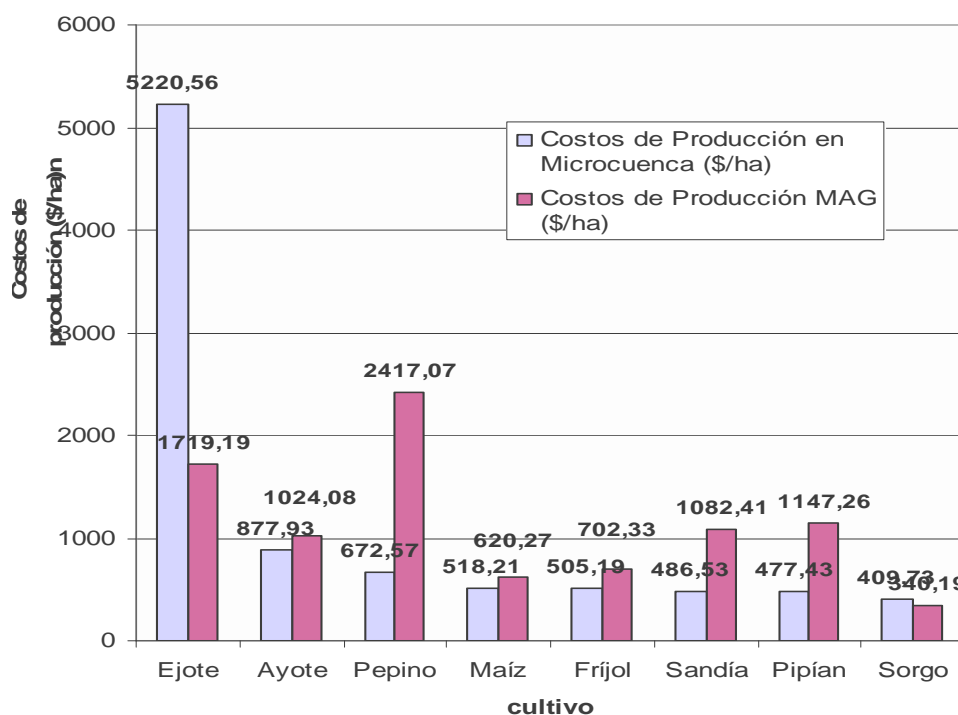


Figura 32. Comparación de costos de producción de los cultivos de la microcuenca del Río Guazapa con los reportados por el MAG. Guazapa, San Salvador 2004

7.3.5.2. Costos no efectivos o de oportunidad

Los costos no efectivos son aquellos que no representan un movimiento monetario real y comprende la depreciación de edificios y equipos, remuneración del trabajo empresarial, remuneración del trabajo familiar y del capital invertido (CATIE, 1994).

Para el caso del estudio se tomaron en cuenta el Valor del uso de capital (tasa de interés corriente), el valor de uso de la tierra y la Mano de obra familiar.

En el cuadro 26, figura 33, anexos 10 y 11 se puede observar que los valores más altos de costos de oportunidad están en los cultivos de ejote y maní con valores de \$2895.6/ha. y \$2092.51/ha. respectivamente. Estos resultados se deben principalmente al alto consumo de mano de obra familiar de estos cultivos.

Los menores costos de oportunidad están en el sorgo, maíz y sandía con valores de \$188.29/ha, \$185.79/ha. y \$118.62/ha. respectivamente.

Es necesario aclarar que sólo se encontró un productor de sandía entre los agricultores encuestados y este vende la producción en pie, por lo tanto se ve reducido el uso de mano de obra familiar.

Al igual que los costos de producción, los costos no efectivos no fueron considerados por el proyecto MAG-PAES en su línea base.

7.3.5.3. Costos administrativos

El costo administrativo se calculó como un 10% de los costos variables, por esa razón se puede observar en el cuadro 26, figura 33, anexos 12 y 13 que la tendencia registrada es la misma que la experimentada por los costos variables, observándose los mayores valores en los cultivos de ejote y maní, \$522.13/ha. y \$190.93/ha. respectivamente. Siguiéndoles los cultivos de ayote y pepino con \$87.81/ha y \$67.29 ha. respectivamente.

40,9714286

El cultivo con menor costo administrativo es el sorgo (\$40.97/ha) por tener los costos variables más bajos en la microcuenca. De la misma manera que los costos de producción y los costos no efectivos, los costos administrativos no fueron considerados por el proyecto MAG-PAES en su línea base.

7.3.5.4. Costos de insumos

El costo en insumos está representado por todos aquellos que se utilizan para la producción, como fertilizantes, pesticidas, semillas, y otros (CATIE, 1994 y Tobar, 1999). Para el caso de los agricultores de la microcuenca se puede observar en el cuadro 26, figura 33, anexos 14 y 15 que el cultivo de ejote es el que tiene el mayor costo (\$823.33/ha.), siguiéndole el maíz y la sandía con \$327.67/ha. y \$321.96/ha. respectivamente. Los menores costos de insumos los tienen los cultivos de frijol, pipián y ayote con \$158.19/ha, \$143.33/ha. y \$134.91/ha. respectivamente, esto se debe a que los agricultores establecen estos cultivos de manera suplementaria y no como un cultivo formal aprovechando el efecto residual de los insumos utilizados en el cultivo del maíz. En términos de factibilidad los cultivos que necesitan menor inyección de recursos financieros en insumos son los más viables para el agricultor, ya que estos costos forman parte de los costos efectivos necesitando de un financiamiento o disponibilidad de liquidez.

Aunque este costo no fue considerado en la línea base del proyecto MAG-PAES para su reducción, existieron esfuerzos de ellos por reducir los costos vía precios, organizando y capacitando a los agricultores para la compra de insumos. No obstante los agricultores afirman que sus primeros intentos en esta vía fueron un fracaso, ya que si bien es cierto obtuvieron menores precios en forma organizada, los insumos llegaron tarde cuando ya no los necesitaban, esto desmotivó a los agricultores y dejaron abandonado este esfuerzo.

En términos generales, se puede decir que la presencia del proyecto MAG-PAES en la microcuenca no afectó positivamente los costos de insumos.

7.3.5.5. Costos en efectivo

Los costos en efectivo están representados por la suma de los costos de insumos, mano de obra contratada, alquiler de equipo y compra de equipo o inversiones, es decir todo aquello que representa un movimiento monetario real (CATIE, 1994). A nivel de microcuenca encontramos en el cuadro 26, figura 33, anexos 16 y 17 que el mayor costo efectivo lo tiene el cultivo de ejote con \$1353.04/ha, siguiéndole la sandía, maíz, pepino y frijol con \$481.36/ha., \$408.96/ha., \$329.54/ha. y \$293.81/ha. respectivamente. El menor costo lo tiene el cultivo del ayote con \$168.1/ha.

El proyecto MAG-PAES no registró en su línea base la identificación de este costo ni plantea su modificación, sin embargo se ve un esfuerzo por poner a disposición de los agricultores fondos vía préstamo para financiarlos, pero como se mencionó en otro apartado no se tuvo éxito en este esfuerzo por lo tanto no se puede atribuir al proyecto alguna mejora o modificación al respecto. En términos de asistencia sólo durante la permanencia del proyecto MAG-PAES en la microcuenca, se proporcionó algunos insumos y equipos como incentivos por la ejecución de obras de conservación de suelos, lo cual vino a reducir en el momento los costos efectivos, pero que no contribuyen a la sostenibilidad en el tiempo.

7.3.5.6. Costos fijos

Para el cálculo del costo fijo se tomaron en cuenta los costos de depreciación y los Gastos Administrativos. Al observar el cuadro 26, figura 33, anexos 18 y 19 se puede apreciar que el cultivo que mayor costo fijo presentó fue el ejote con \$574.9/ha. y el de menor costo fue el sorgo con \$43.69/ha. y en segundo lugar está el maní con \$243.76/ha.

El ayote y el pepino, así como el maíz y el frijol presentan valores similares de costos fijos, esto se debe a que las herramientas y equipos utilizados en estos cultivos son similares arrojando datos de depreciación parecidos. Es importante mencionar que estos costos no están referidos en la línea base del proyecto MAG-PAES, sin embargo en el momento de su ejecución algunos agricultores fueron beneficiados vía bono con equipos y herramientas deduciendo de estos los costos fijos. Lo anterior sólo indica la aparición del costo fijo como resultado de proporcionar al agricultor algún equipo o herramientas y no sirve de base para decidir si el proyecto afectó o no dichos costos.

7.3.5.7. Costo total

El costo total es igual a la suma de los costos variables más los costos fijos (CATIE, 1994). Para efectos del estudio se trabajó con los costos de producción, costo de mano de obra (familiar y contratada) y los costos de inversión por año (herramientas y equipo). Al revisar el cuadro 26, figura 33, anexos 20 y 21 se puede apreciar que el cultivo de mayores costos es el ejote con \$9670.04/ha, siguiéndole el maní con \$3639.91/ha, y el ayote con \$1654.2/ha. El cultivo de menor costo total es el sorgo con \$629.59/ha.

En resumen se puede decir que los cultivos de fríjol, maíz, pipían, sandía y sorgo son los que mejores ventajas representan en términos de costos y entre ellos el maíz y el fríjol son los más populares (figura 33).

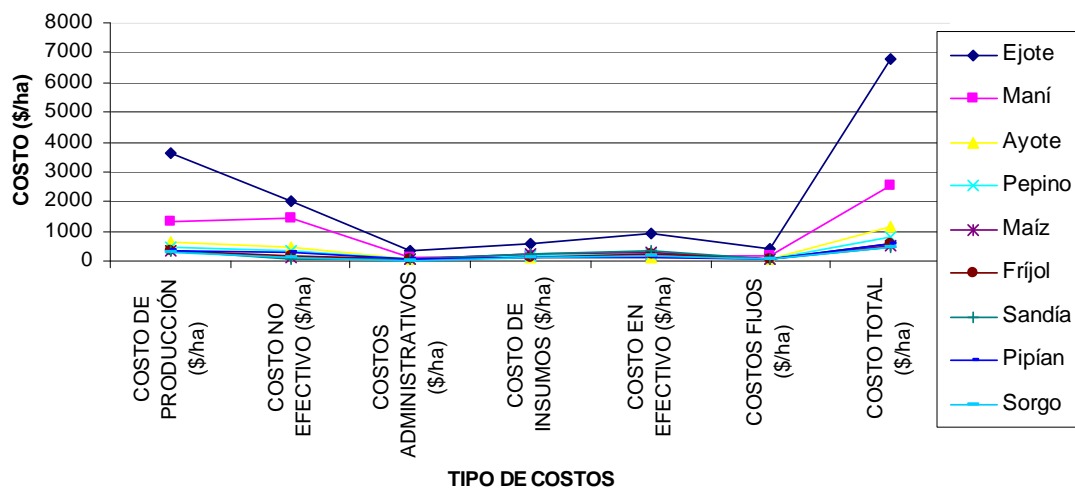


Figura 33. Costos (\$/ha) por rubro de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

Cuadro 26. Costos (\$/ha) por rubro de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

CULTIVO	COSTO DE PRODUCCIÓN (\$/ha)	COSTO NO EFECTIVO (\$/ha)	COSTOS ADMINISTRATIVOS (\$/ha)	COSTO DE INSUMOS (\$/ha)	COSTO EN EFECTIVO (\$/ha)	COSTOS FIJOS (\$/ha)	COSTO TOTAL (\$/ha)
Ejote	3654,39	2026,92	365,49	576,77	947,13	402,43	6769,03
Maní	1336,35	1464,76	133,65	161,75	198,73	170,63	2547,94
Ayote	614,55	445,32	61,47	94,44	117,67	84,71	1157,95
Pepino	470,80	344,95	47,10	194,35	230,68	83,45	783,58
Maíz	362,75	130,05	36,28	229,37	286,27	40,43	500,29
Fríjol	353,63	197,08	35,36	110,73	205,67	40,35	602,71
Sandía	340,57	83,04	34,06	225,37	336,95	36,84	458,55
Pipían	334,20	295,72	33,41	100,33	120,33	53,46	588,17
Sorgo	286,81	131,80	28,68	134,81	168,71	30,58	440,71

Fuente: Información de campo.

7.3.6. Ingresos por rubro

7.3.6.1. Rendimiento

El rendimiento de los cultivos principales de la microcuenca son (cuadro 27) de 3668.83 kg/ha. para maíz y 835.06 Kg./ha en frijol. En el caso del maíz este rendimiento supera el promedio nacional para el mismo periodo (año agrícola 2003-2004) que según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); Dirección General de Economía Agropecuaria (2004), fue de 2740.26 Kg./ha, no así en el caso del fríjol que se reporta un promedio nacional de 993.51 Kg./ha. que supera al rendimiento obtenido en la microcuenca.

Según la base de datos del Proyecto MAG-PAES, 1999, el rendimiento del maíz en el año 1999, o sea al inició del proyecto, fue de 2597.40 Kg. /ha para Tenancingo y 2727.27 kg. /ha para Guazapa, y el objetivo fue obtener con la intervención del proyecto rendimientos de 2987.01 Kg. /ha y 3116.88 Kg. /ha respectivamente. Como puede observarse estos promedios son mayores en la microcuenca, lo que podría significar el logro y superación de este indicador.

Para el caso del fríjol, el MAG-PAES reporta en su línea base para el mismo año rendimientos de 779.22 kg/ha en Tenancingo y Guazapa, proponiéndose elevar este rendimiento a 844.16 Kg. /ha. para ambos lugares. Al observar los resultados del cuadro 27 se puede constatar que dicha meta no fue alcanzada, ya que el promedio de la microcuenca fue de 835.06 kg./ha. Sin embargo se puede observar una leve mejoría de 55.84 Kg. /ha que podría significar para el agricultor un incremento importante.

Cuadro 27. Rendimiento promedio por cultivo a nivel de microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

CULTIVO	RENDIMIENTO PROMEDIO
Maíz	3668.83 kg/ha
Fríjol	835.06 kg/ha
Sorgo	2597.40 kg/ha
Pipían	7265 Unidades/ha
Ayote	1834 Unidades/ha
Pepino	18679 Unidades/ha
Maní	8374.03 kg/ha
Ejote	10389.61 kg/ha
Sandía	Vende cosecha en pie

Fuente: Información de campo.

7.3.6.2. Ingresos per cápita

En relación al ingreso per capita, se puede ver en el cuadro 28 y figura 34 que la mayoría de agricultores (19.51%) tienen un ingreso anual de más de 10,000.00 colones (\$1142.86/año) siguiéndoles aquellos que ganan de 1001.00 a 2000.00 colones, de 5001.00 a 6000.00, de 6001.00 a 7000.00 y de 9001.00 a 10,000.00 colones en un 12.2% cada uno. El menor ingreso que se registra es el de 0.00 a 1000.00 colones y está representado solo por el 2.44% de los agricultores. Como puede verse solo el 34.15% está en la capacidad de lograr un ingreso mayor al del salario mínimo del campo, que según Human Rights Watch, 2004 es de \$888.72/año (\$74.06/mes).

En la figura 35 se observa que cuando se preguntó a los agricultores de la microcuenca si sus ingresos habían aumentado con el proyecto MAG-PAES un 53.66% respondieron que sí y un 46.34% dijeron que no. Esto significa que un poco más de la mitad reconocen haber experimentado un beneficio económico como producto de la intervención del MAG-PAES. Dicho incremento puede observarse en la figura 36 que en la mayoría de agricultores (14.63%) fue de más de 3000 colones en el año (\$342.86/año) siguiéndole un incremento de 1501 a 2000 colones por año (\$171.54 a \$228.57/año) en un 12.2%. El menor incremento que es de 1 a 500 colones solo lo obtuvieron un 9.76% de los agricultores.

De manera general, se puede decir que el MAG-PAES logró en parte lo planteado en su línea base MAG, PAES (1999), donde define como indicador la obtención de un aumento del ingreso por familia a partir del segundo año de su intervención.

Cuadro 28. Ingreso per cápita en colones por año de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

INGRESO EN COLONES	AGRICULTORES	PORCENTAJE
0 - 1000	1	2.44
1001 - 2000	5	12.2
2001 - 3000	2	4.88
3001 - 4000	2	4.88
4001 - 5000	4	9.76
5001 - 6000	5	12.2
6001- 7000	5	12.2
7001 - 8000	3	7.32
8001 - 9000	1	2.44
9001 - 10000	5	12.2
más de 10000	8	19.51
Total	41	100

Fuente: Información de campo.

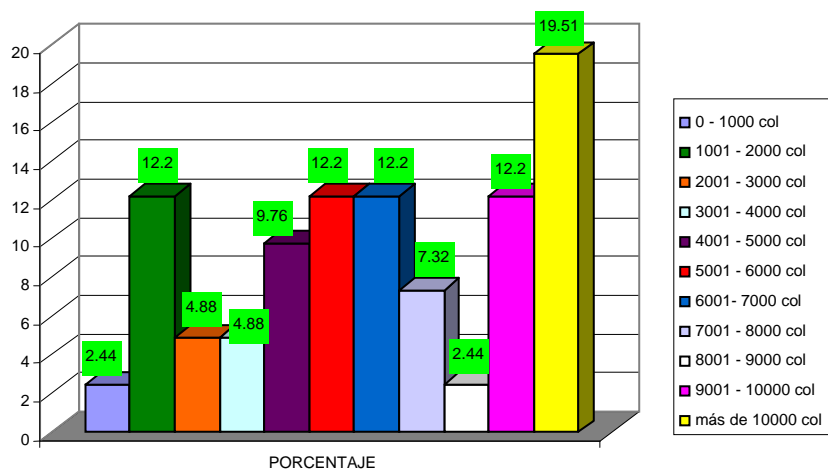


Figura 34. Ingreso percápita en colones por año de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

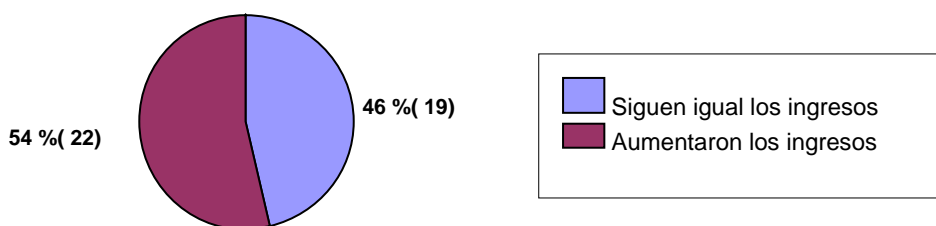


Figura 35. Situación de los ingresos económicos de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa como producto del trabajo en su finca con el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.

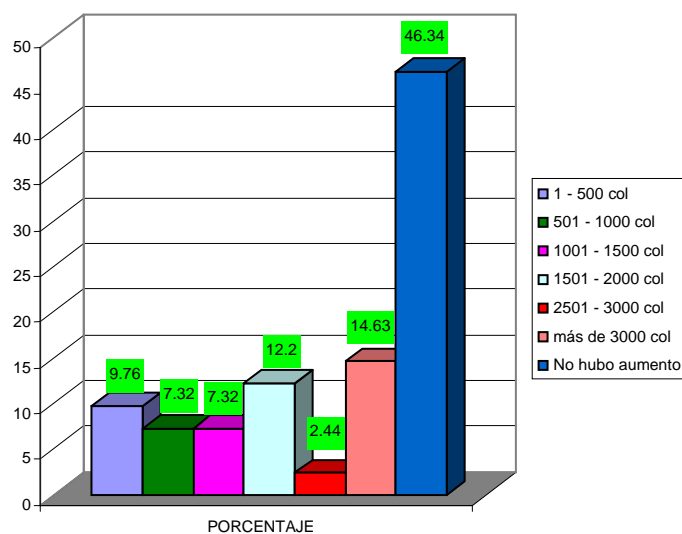


Figura 36. Aumento en el ingreso económico por año de los agricultores de la microcuenca del río Guazapa como producto del trabajo en su finca con el proyecto MAG-PAES. Guazapa, San Salvador 2004.

7.3.6.3. Ingreso bruto

El ingreso bruto es el total de los ingresos y se calcula multiplicando la producción bruta por el precio de cada unidad (CATIE, 1994 y Tobar, 1999). En el cuadro 29, figura 37, anexos 22 y 23 se puede apreciar que el cultivo del maní y el ejote son los que arrojan los mejores valores de ingreso bruto, \$6268.93/ha y \$1587.13/ha respectivamente. Luego se tienen los cultivos de sandía y pepino con ingresos de \$1306.13/ha y \$994.93/ha respectivamente. El cultivo con menor ingreso fue el ayote con \$ 103.64/ha.

Tomando en cuenta el indicador planteado por el proyecto MAG-PAES en su línea base, donde se propone incrementar los ingresos brutos, se puede decir que según datos referidos anteriormente hay un 54% de los agricultores que afirman haber aumentado sus ingresos por intervención del proyecto. Como se puede ver esta situación no es generalizada ya que hay un 46% que afirman no haber experimentado cambios en su ingreso. Según análisis económico de finca realizado por el MAG-PAES a un agricultor beneficiario de proyecto, el ingreso bruto del monocultivo de maíz en 1998 (antes del proyecto) fue de \$70.83/ha, experimentando un incremento con valores de \$685.09/ha en 1999 y \$950.67/ha en el

2000. Este incremento de \$879.84/ha se le atribuye a un aumento en la productividad del sistema.

En relación al maíz, frijol y sorgo los ingresos brutos calculados con datos de rendimiento del MAG (2004) y promedios de precio del agricultor, fueron \$516.51/ha, \$765.44/ha y \$309.4/ha respectivamente, como se puede ver en el cuadro 29, figura 37, anexos 22 y 19 los ingresos brutos de maíz y sorgo de los agricultores de la microcuenca superan a estos valores en \$284.99/ha y \$343.74/ha respectivamente, solo en el caso del frijol el ingreso bruto de los agricultores fue menor en \$279.83/ha, esto sin duda por el bajo rendimiento de la zona.

7.3.6.4. Ingreso neto

El ingreso neto cuantifica el beneficio real del productor una vez que ha retribuido o pagado todos los factores de producción que participaron en la actividad de la finca y se obtiene restando del ingreso bruto los costos de producción o costos variables (CATIE, 1994 y Tobar, 1999).

En el caso de la microcuenca del río Guazapa se puede observar en el cuadro 30, figura 37, anexos 24 y 25 que los cultivos con ingreso neto positivo fueron el maní, sandía, pepino, maíz, sorgo y frijol. Obteniendo los valores más altos el maní con \$4359.72/ha. y la sandía con \$819.6/ha.

Vale la pena resaltar que los cultivos predominantes en la zona como son el maíz y el frijol resultan positivos en su ingreso neto, significando que los ingresos son mayores que los costos, pero con valores relativamente bajos (\$283.29/ha. y \$33.87/ha. respectivamente).

Según análisis económico realizado por el MAG-PAES a una finca de un agricultor beneficiario del proyecto, el ingreso neto en el monocultivo de maíz fue de - \$275.06/ha. en 1998 (sin proyecto) y luego subió a \$174.19 en 1999 y \$458.01/ha. en el 2000.

Lo anterior significa que el valor de ingreso neto para maíz de la microcuenca (\$283.29/ha) podría significar el resultado de la intervención del proyecto, ya que supera el valor negativo del agricultor sin proyecto que fue de -\$275.057/ha.

Los cultivos con valores negativos de ingreso neto fueron el ayote, pipían y ejote, esto se debe posiblemente a que el agricultor los tiene como cultivos complementarios en pequeñas áreas con poco manejo, gran uso de mano de obra y como consecuencia con rendimientos bajos.

A pesa de que este indicador no forma parte de la línea base del proyecto MAG- PAES, en conjunto refleja el resultado de cualquier intervención, por lo tanto se puede decir que los resultados positivos de ingreso neto en los cultivos podrían significar intervenciones acertadas del proyecto en los sistemas de producción, y los valores negativos las intervenciones sin impacto desde el punto de vista económico.

Cuadro 29. Ingreso bruto e ingreso neto (\$/ha) por rubro en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

CULTIVO	INGRESO BRUTO (\$/ha)	INGRESO NETO (\$/ha)
Maní	6268.93	4359.86
Ejote	1587.13	-3633.43
Sandía	1306.13	819.6
Pepino	994.93	322.4
Maíz	801.5	283.29
Sorgo	653.14	243.41
Fríjol	485.61	33.87
Pipían	386.26	-91.17
Ayote	103.64	-774.29

Fuente: Información de campo.

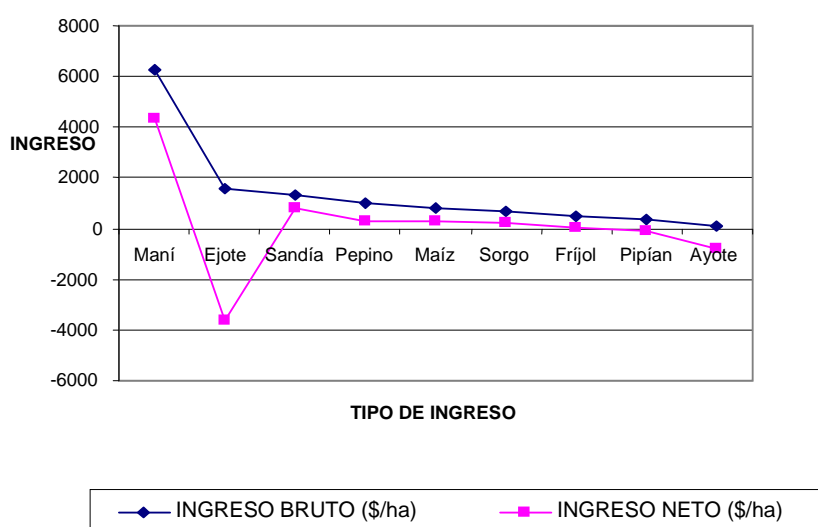


Figura 37. Ingreso bruto e ingreso neto (\$/mz) por rubro en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

7.3.7. Beneficio Familiar por rubro

El beneficio familiar forma parte del análisis económico y mide la retribución económica global por el trabajo y la administración de la finca. Corresponde al conjunto de bienes que la familia obtiene tanto en efectivo como en especie (CATIE, 1994). Es útil para ser comparado con el salario recibido por otros sectores de la economía como por ejemplo el urbano, especialmente en zonas como es el caso de la microcuenca del río Guazapa que está bastante cerca de San Salvador y otros pueblos como San José Guayabal, Guazapa y Tonacatepeque.

Para efectos del estudio se calculó el beneficio familiar (bf) sumando el flujo neto más el consumo familiar, la producción almacenada y el cambio de inventario.

Como se puede ver en la figura 38 los cultivos de pepino y sandía son los que aportan el mayor beneficio familiar con \$975.39/ha. y \$824.77/ha. respectivamente, siguiéndoles el maíz y el maní con \$660.93/ha y \$603.17/ha. El ayote presenta un beneficio familiar negativo (- \$64.06/ha) lo cual significa que en términos económicos y bajo el manejo dado en la microcuenca no es una propuesta viable.

Si se suman los beneficios familiares de los cultivos principales de la microcuenca como son el maíz y frijol se tiene que un agricultor logra un beneficio de \$736.13 en el año, valor que es inferior al salario mínimo del campo que según Human Rights Watch, (2004) es de \$888.72/año. Como puede apreciarse este salario mínimo no es superado por ninguno de los cultivos de la microcuenca.

Es necesario resaltar en este apartado que a pesar que en la línea base de MAG-PAES se proponen incrementar el nivel de ingreso familiar no se toma como referencia el beneficio familiar como indicador, sin embargo los resultados obtenidos indican una situación desfavorable para los agricultores de la microcuenca, por lo tanto no se refleja un cambio positivo.

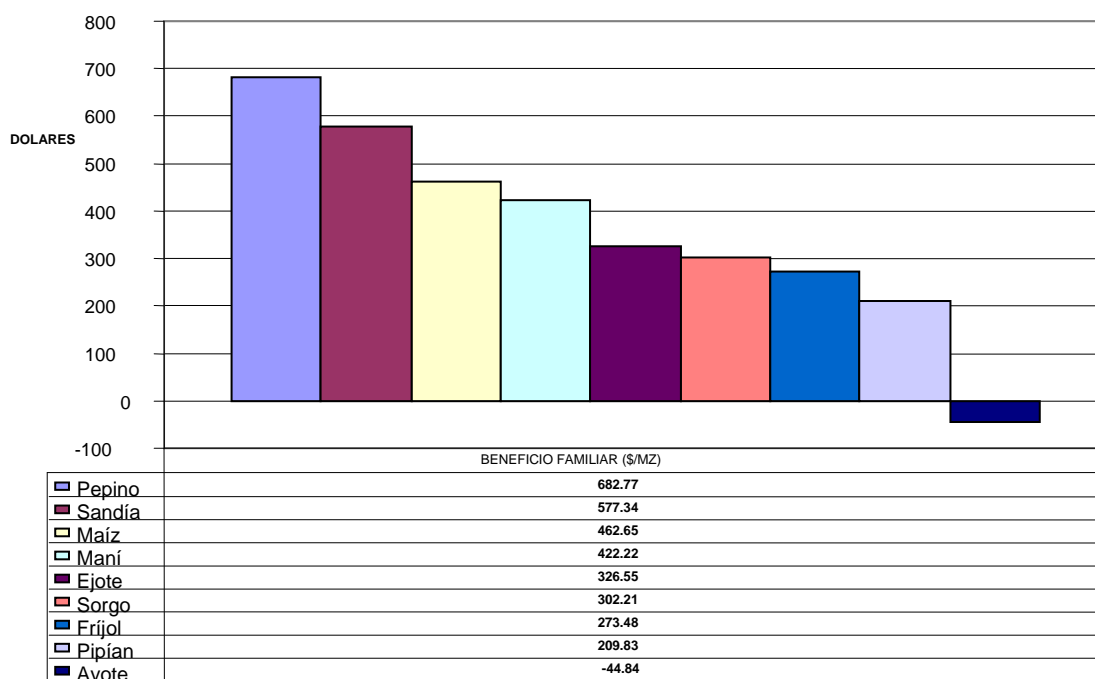


Figura 38. Beneficio familiar por cultivo (\$/mz) de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

7.3.8. Retorno a capital por rubro

El retorno a capital es la relación entre el ingreso neto y los costos en insumos, y muestra el retorno neto por cada dólar gastado en ellos (CATIE, 1994 y Tobar, 1999). Si el resultado es menor que uno existe pérdida en el uso de los insumos y si es mayor existe ganancia.

En la figura 39 se puede apreciar que los cultivos de maní, pepino, sandía, sorgo y maíz tienen valores positivos de retorno a capital, lo cual significa que hay eficiencia o ganancia en el uso de los insumos, siendo el mejor el maní con un retorno a capital de 18.88, o sea que por cada dólar invertido en insumos se recuperan \$18.88.

Por otro lado se tienen los cultivos de pipían, frijol, ejote y ayote que aparecen con valores negativos indicando una pérdida en el uso de insumos. Esto puede deberse al alto costo de

estos o a las cantidades inadecuadas utilizadas. El cultivo con menor retorno a capital fue el ayote con -5.74 .

En la línea base del proyecto MAG-PAES no se plantea nada en relación al retorno a capital sin embargo al revisar los datos reportados para el cultivo de maíz en un agricultor beneficiario del proyecto según MAG-PAES (2001) se puede ver que los retornos para el cultivo del maíz son mucho más bajos (0.24 en promedio) que el obtenido en la microcuenca (0.96) y sólo se observa un leve incremento que va de 0.22 en 1998 (sin proyecto) a 0.33 en el 2000.

Estos resultados bien podrían atribuírsele a la intervención del proyecto MAG-PAES sin embargo el resultando obtenido en fríjol que es otro cultivo principal en la microcuenca no refleja el mismo comportamiento ya que tiene un valor negativo de retorno a capital (-2.76)

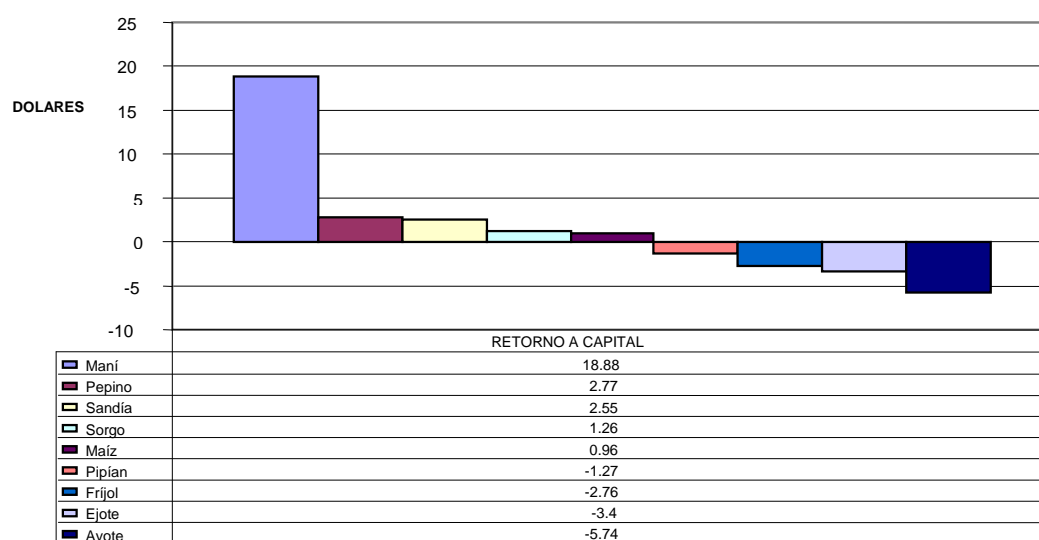


Figura 39. Retorno a capital por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

7.3.9. Retorno a la mano de obra por rubro

El retorno a la mano de obra es la diferencia entre el ingreso bruto menos los costos totales (excluyendo los costos de mano de obra) entre el número de jornales empleados. Indica la retribución monetaria por cada día persona utilizado en el proceso productivo, mostrando

la eficiencia del uso del trabajo humano (CATIE, 1994 y Tobar, 1999). En una alternativa tecnológica se espera que este valor supere el pago por día persona.

La figura 40 nos muestra que los cultivos de sandía, maní y maíz tienen los valores más altos de retorno a mano de obra con \$19.82/día, \$7.31/día y \$7.16/día respectivamente, superando el jornal pagado a nivel de microcuenca que es de \$4.00/día y \$3.43/día. Esto nos indica que el agricultor se beneficia más trabajando en su parcela que vendiendo su fuerza de trabajo. No así en el cultivo de sorgo cuyo valor de \$4.43/día resulta casi igual al jornal de la microcuenca; por lo tanto, sale casi lo mismo trabajar en su parcela o vender su fuerza de trabajo.

Los cultivos de frijol, pipián, ejote, ayote y pepino no logran superar el costo de jornal, por lo que no son eficientes en el uso de mano de obra en la microcuenca.

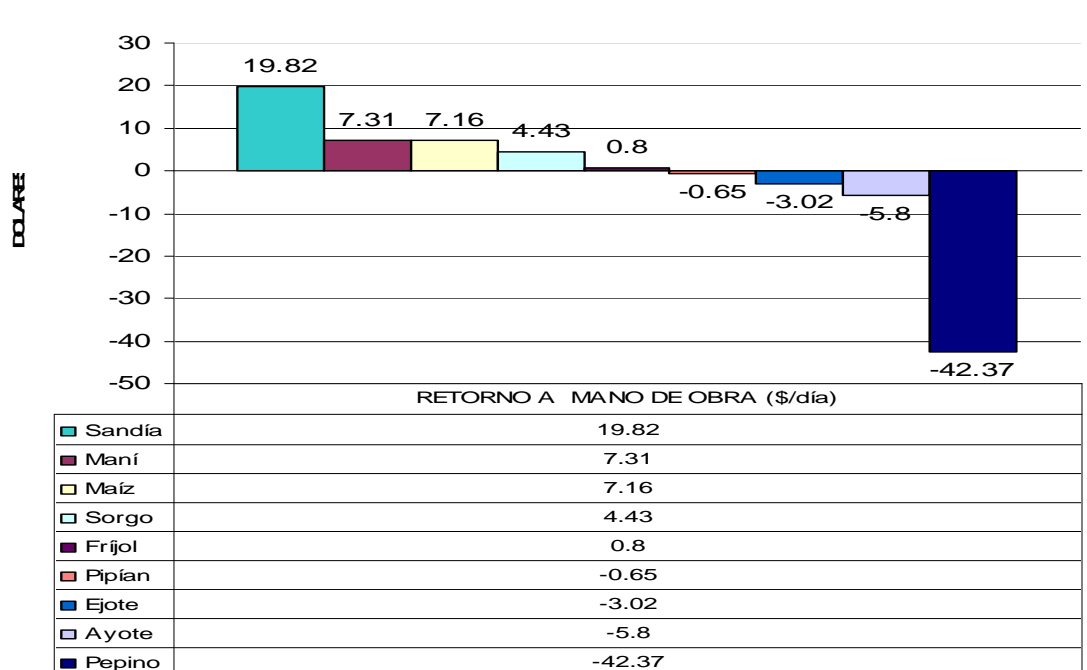


Figura 40. Retorno a la mano de obra (\$) por cultivo en la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

En la línea base del proyecto MAG-PAES no se plantea este indicador, pero en datos reportados para el cultivo de maíz en un agricultor beneficiario del proyecto según MAG-PAES (2001) los valores de ingreso neto por jornal superan los costos de mano de obra, resultando rentable invertir en ella.

Lo mismo que en el caso del retorno a capital no se le puede atribuir al proyecto los mejores valores de retorno a mano de obra, ya que el cultivo de frijol siendo uno de los principales no figura dentro de los mejores.

7.3.10. Flujo neto por rubro

El flujo neto o flujo de caja permite cuantificar el saldo entre los ingresos en efectivo o ingresos brutos y los costos en efectivo de la finca o rubro, y estima la disponibilidad de dinero y por lo tanto su capacidad para realizar gastos en efectivo en momentos específicos (CATIE, 1994 y Tobar, 1999). Por ejemplo, si hay necesidad de efectivo para la compra de semillas mejoradas para la primera siembra después del verano u otros gastos.

Al analizar la figura 41 se puede ver que sólo el cultivo de ayote presenta un flujo neto negativo (-45.12) a nivel de microcuena y el resto de los cultivos es positivo, lo cual indica que el ayote no logra cubrir con sus ingresos efectivos los costos efectivos, mucho menos ofrece una disponibilidad de liquidez al agricultor.

El cultivo con mayor flujo neto fue el maní con \$5985.03/ha, siguiéndole la sandía y el pepino con \$824.77/ha y \$665.39/ha, respectivamente.

Para el caso de los cultivos más representativos de la microcuena como son el maíz y el frijol sus flujos netos resultan positivos pero relativamente bajos \$392.54/ha. y \$197.19/ha. respectivamente, ofreciendo al agricultor pocas posibilidades de uso de liquidez teniendo que acudir a los préstamos.

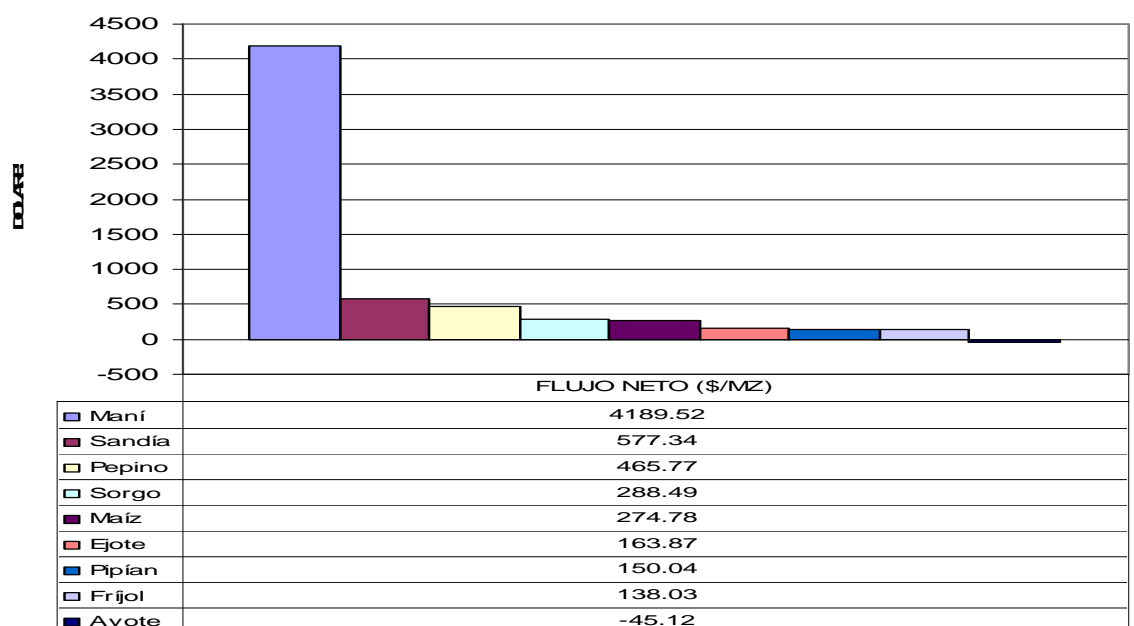


Figura 41. Flujo neto por cultivo y por manzana de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

La línea base del proyecto no registra este indicador, pero en forma global se puede observar un efecto positivo que podría estar influenciado por la intervención del proyecto MAG-PAES en la microcuenca, especialmente por los subsidios que vienen a reducir los costos efectivos del agricultor para el periodo de tiempo en que se realizó el estudio.

7.3.11. Relación beneficio costo por rubro

La relación beneficio costo es una razón que indica el retorno en dinero que se obtiene de cada unidad monetaria invertida (CATIE, 1994 y Tobar, 1999). El cálculo de este indicador se realiza dividiendo el ingreso bruto entre los costos totales. Si el resultado es igual a 1 el productor o productora no pierde ni gana. Si el resultado es menor que 1 el productor obtiene pérdidas.

Los resultados obtenidos en la microcuenca pueden verse en la figura 42. Es de notar que los cultivos rentables son la sandía, maní, y maíz. En el caso del sorgo no se gana ni se pierde ya que por cada dólar invertido se recupera otro dólar. Los cultivos de pepino, frijol, pipían, ejote y ayote no son rentables con el manejo que se da en la microcuenca.

El cultivo más rentable es la sandía con una relación beneficio costo de 2, es decir que por cada dólar invertido se recupera el dólar y se obtiene uno de ganancia. A pesar de este resultado en la microcuenca sólo se encontró un agricultor que cultiva sandía. Lo mismo ocurre con el maní que es cultivado por un solo agricultor y que por cada dólar que invierte obtiene setenta centavos de ganancia, o sea una relación beneficio costo de 1.7.

Los cultivos más populares en la zona son el maíz y el frijol, sin embargo sólo el maíz representa una rentabilidad de 10 centavos por cada dólar invertido (relación beneficio costo de 1.10). Esto es relativamente bajo pero supera los intereses que actualmente otorgan los bancos en las cuentas corrientes para pequeños montos de capital y que anda por el 7% anual. El frijol no es rentable ya que se obtiene una pérdida de sesenta centavos por cada unidad monetaria invertida (relación beneficio costo de 0.6).

En la línea base del proyecto MAG-PAES no se considera este indicador ya que las mejoras del agricultor se plantean en términos de incrementar la productividad, de los cultivos de maíz, frijol y sorgo, así como por el incremento en el precio de la tierra. Si esto es así se supone que estos tres cultivos deberían presentar por lo menos valores positivos de rentabilidad lo cual no es cierto, por lo tanto el proyecto MAG-PAES no influyó a favor en este aspecto.

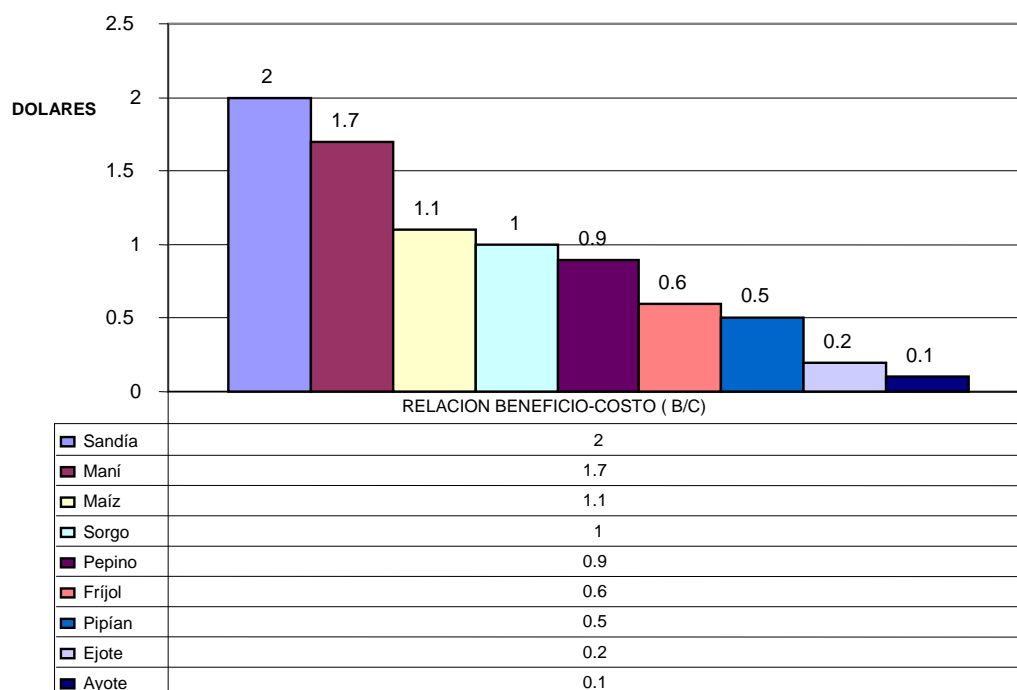


Figura 42. Relación beneficio costo (b/c) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004.

VIII. Conclusiones

Después de analizado el desempeño del proyecto MAG-PAES en forma general y de sus modelos de trabajo en la finca en particular se concluye que:

- ❖ Los modelos de finca de los agricultores en la microcuenca fueron 16 y consistieron en diferentes combinaciones de los cultivos anuales con frutales, hortalizas, forestales y obras de conservación de suelos. El de más frecuencia fue el modelo formado por Maíz, fríjol en relevo, frutales y forestales, implementado por el 38.5% de los agricultores.
- ❖ Los mejores modelos de finca, fueron aquellos que además de tener maíz como cultivo principal y fríjol o sorgo en relevo, agregaron a su diversificación la sandía y el maní. Estos últimos con relación beneficio costo de 2 y 1.7 respectivamente.
- ❖ Hay una mejora económica leve de los agricultores en la microcuenca estudiada en relación a su situación inicial antes del proyecto, sin embargo su rentabilidad sigue siendo baja.
- ❖ El precio de la tierra se vio afectado positivamente con un incremento, esto debido a las obras de conservación de suelos y la introducción de algunos frutales y forestales.
- ❖ Desde el punto de vista social no se logra visualizar cambios positivos en cuanto a aspectos de vivienda, servicios, educación y otros. Por ejemplo se esperaba que al aumentar los ingresos el acceso a la educación del grupo familiar mejoraría; sin embargo con la intervención del proyecto hasta la fecha, no fue posible.
- ❖ El tiempo transcurrido en la ejecución del proyecto de 3 años, no es suficiente para medir los impactos socioeconómicos en la microcuenca, no obstante ha permitido monitorear los procesos, para establecer los ajustes necesarios y sustentar la intensidad de acciones en determinados componentes con el fin de asegurar los productos esperados.

IX. Recomendaciones

- ❖ Se recomienda continuar con la promoción e implementación de este tipo de proyectos, la ampliación del tiempo de ejecución de este u otros a 5 o más años para poder obtener un impacto socioeconómico positivo, definir bien la línea base al inicio del proyecto y medir los avances en la marcha.
- ❖ Ampliar la cobertura en la microcuenca con modelos de finca que incluyan la producción de hortalizas rentables como la sandía y el maní y aumentar la diversificación de cultivos.
- ❖ Continuar con la implementación de obras de conservación de suelos y la siembra de frutales y forestales, ya que además de ayudar a mejorar los suelos y la productividad aumentan el precio de la tierra.
- ❖ Reducir la entrega de incentivos en la microcuenca como una estrategia para ejecutar obras de conservación de suelos, por resultar una carga económica importante para el proyecto y la posible dependencia de los agricultores.
- ❖ Generar estrategias de pago por servicios ambientales como parte del manejo de la finca y de la microcuenca, para mejorar la calidad ambiental y de los recursos naturales y capacitar a los agricultores para que hagan suyas las tecnologías en una forma paulatina.
- ❖ Buscar alianzas estratégicas con Alcaldías, Universidades, ONG'S, organizaciones locales y otras instituciones relacionadas con los agricultores de la microcuenca para asegurar el impacto socioeconómico, la evaluación y la sostenibilidad en el tiempo.
- ❖ En cualquier intervención no debe perderse de vista los cultivos predominantes en la zona como son el maíz y el frijón, por lo tanto deben implementarse alternativas tecnológicas de manejo, uso de variedades mejoradas, mercadeo, reducción de costos y otros que conduzcan a la rentabilidad y sostenibilidad de estos.

X. Bibliografía

Alvarado Flores, NA.; Hernández López, LF. 2000. Plan de manejo integral de la microcuenca del río Amatitan, en los municipios de San Esteban Catarina y Santa Clara, Departamento de San Vicente. Tesis Ingeniero Agrónomo Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas. P.75.

Benavides, SM; Marroquín Mena, E. 2003 La Mujer como Agente de Cambio en la Zona Rural, Comunidad Nueva Esperanza, Cantón el Zamorán, Municipio de Jiquilisco, Departamento de Usulután. Universidad de El Salvador. San Salvador. El Salvador. P 99-101

Burgos Herrera, BE; Molina, CE; Luís Flores, LR; Tutila Rosales, OE. s.f. Desarrollo del Sector Agrícola en El Salvador Consultado el 23 de abril del 2010. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos13/desagric/desagric.shtml>

Cardona, C sf Definición del área de influencia y análisis de la dinámica socioeconómica de la cuenca Lerma-Chapala Consultado el 08 de octubre del 2009. Disponible en http://www.google.com/sv/search?hl=es&source=hp&q=INFLUENCIA+DE+LAS+VIAS+DE+ACCESO+EN+DESARROLLO+SOCIOECONOMICO+DEL+SECTOR+RURAL&btnG=Buscar+con+Google&lr=lang_es&aq=f&oq=

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 1989. Identificación y caracterización de los agrosistemas predominantes y dominios de recomendación del trópico seco de la región 1, Nicaragua, 1989. CATIE, Turrialba, Costa Rica, CATIE. P86, 88,90.

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza); OLAFO (Proyecto Conservación Para el Desarrollo Sostenible en América Central, CR) 1994 Manual de Análisis Económico / Financiero en el Proyecto OLAFO. Versión Preliminar. CATIE, Turrialba Costa Rica, CATIE. 99 p.

CIDEP (Asociación Intersectorial para el Desarrollo Económico y el Progreso Social, ELS) 1992. Manual de capacitación a técnicos de campo para la elaboración, administración y manejo participativo de proyectos de inversión para pequeñas empresas rurales. Versión preliminar CIDEP San Salvador El Salvador. p.26

Escobar Betancourt, JC. 2000? El mejoramiento de las condiciones socioeconómicas de los pequeños productores, la clave del manejo sostenible de los recursos naturales. CENTA-FAO-Holanda. El Salvador. ELS. CENTA-FAO-Holanda. 6 p

Faustino, J. 1999. Planificación y gestión de manejo de cuencas. San Andrés, El Salvador. 125 p.

FAO (Food and Agriculture Organization, ITA) 1993 Educación agrícola superior. La urgencia del cambio. FAO. Santiago de Chile. Chile. P.10

FAO (Food and Agriculture Organization, ITA) s.f. Manual de Prácticas Integradas de Manejo y Conservación de Suelos. Los principales factores ambientales y de suelos que influyen sobre la productividad y el manejo. Disponible en http://www.fao.org/ag/ags/AGSe/agse_s/7mo/iita/C2.htm

Flores Villela, O; Nadal Silva, A; Ochoa Ochoa, L. 2003 Diagnóstico de la Diversidad Biológica de El Salvador. Red Mesoamericana de Recursos Bióticos. México. p 107,108

Flores Palacios, MA; Martínez Sánchez, JR 1992. Diagnóstico Agropecuario de las Subcuencas del Río Cacapa y las Quebradas: La Jutera, Quiomalapa, La Sierpe y Tecualuya, del Río Comalapa, Departamento de La Paz . Tesis. Ing. Agr. El Salvador. UES. P 37-41

FUSAI (Fundación Salvadoreña de Apoyo Integral, ELS); CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR) 1999 Planificación y gestión de manejo de cuencas, San Andrés, El Salvador. P 1.

FUNDE (Fundación Nacional Para el Desarrollo, ELS) 1995 Perspectivas de la Agricultura de El Salvador: Entre el desastre y la Sostenibilidad. San Salvador. P.99

Hablemos on Line (2003) Beneficios de la Nueva Agricultura (en línea) Consultado el 17 de abril del 2010. Disponible en <http://www.elsalvador.com/hablemos/191003/191003-3.htm>

Fundación Intervida 2003 La cuarta parte de la población de El Salvador no tiene acceso a agua potable, según Inservida (en línea). Consultado el 17 de abril del 2010. Disponible en <http://www.consumer.es/web/es/solidaridad/2003/03/21/59291.php>

Human Rights Watch 2004 El uso de Trabajo Infantil en el Cultivo de la Caña de Azúcar (en línea). ELS. Consultado 12 de abril del 2005. Disponible en <http://www.hrw.org/spanish/informes/2004/elsalvador0604/5.htm>.

Lozano Maqueira, JA; Inty Paucar, J; Blanco Catala, D (sf) Importancia de la Extensión Agrícola en el proceso de desarrollo agrícola. (en línea). Consultado el 19 de abril del 2010. Disponible en <http://www.monografias.com/trabajos41/extensionismo-agricola/extensionismo-agricola2.shtml?monosearch>.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, ELS) 1993 Almanaque Salvadoreño. Centro de Recursos Naturales, Servicio de Meteorología e Hidrología. Soyapango. El Salvador. P 49-96

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, ELS) y CC.AA – UES (Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador) 2004 Mapa de municipios con su extensión territorial dentro de la microcuenca del Río Guazapa. Unidad de Postgrado de la Facultad de Ciencias Agronómicas, San Salvador El Salvador.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, ELS) y Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador (CC.AA – UES) 2004 Mapa de uso de suelos de la microcuenca del Río Guazapa. Unidad de Postgrado de la Facultad de Ciencias Agronómicas, San Salvador El Salvador.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, ELS) 1963 Levantamiento General de Suelos. Cuadrantes 2357 II San Salvador y 2357 I Suchitoto. Escala 1:50,000. Dirección General de Investigaciones Agronómicas, San Salvador, El Salvador.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador); PAES (Programa Ambiental de El Salvador) 1999 Diagnóstico Regional. Región de Tenancingo y Región de Guazapa. ELS. Proyecto MAG-PAES. 71p.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador); PAES (Programa Ambiental de El Salvador) 1999 Línea Base Región Tenancingo y Región Guazapa. San Martín, San Salvador. ELS. Proyecto MAG-PAES. 34p.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador); PAES (Programa Ambiental de El Salvador) 2001 Proyecto MAG-PAES: Por una Agricultura Sostenible. ELS. Proyecto MAG-PAES. 30p.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador); PAES (Programa Ambiental de El Salvador) 2001 Análisis Económico de fincas mejoradas de Bartolo Cerritos, Barba Rubia 1998, 1999 y 2000. ELS. Proyecto MAG-PAES. 5p.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, División Agropecuaria); FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) 1996 Fomento y aplicación de prácticas de conservación y manejo de tierras en Costa Rica. Criterios de identificación y selección de opciones técnicas. MAG-FAO. San José, CR. 42P

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, ELS); Dirección General de Economía Agropecuaria 2004 Costos de producción 2003-2004, Santa Tecla, El Salvador. P 4-11,22, 27, 34, 35, 38, 53, 54.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería. ELS); Dirección General de Economía Agropecuaria 2004 Anuario de Estadísticas Agropecuarias 2003-2004, Santa Tecla, El Salvador. P 1.

MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador); PAES (Programa Ambiental de El Salvador) 2004 Proyecto MAG-PAES. Agricultura Conservacionista y Desarrollo Local, Cinco Años de Experiencia en las Regiones de Tenancingo y Guazapa de El Salvador 1999-2004 P32. Consultado el 21 de diciembre del 2007. Disponible en http://books.google.com.sv/books?id=CYAqAAAAYAAJ&pg=PA32&lpg=PA32&dq=microcuencia+del+rio+guazapa&source=bl&ots=nmRJQJ3Evp&sig=xEoyf4BDQwQoxLmRCmasCUs_A&hl=es&ei=F5QvS8r4H5G1tgeirJ2RCQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CAGQ6AEwAA#v=onepage&q=&f=false

Marroquín Mena, E 1987 Evaluación sobre la reforma agraria en El Salvador (1980-1987) Cuadernos Universitarios N° 15 UES P28.

MINED (Ministerio de Educación, ELS) 1997 Guía Didáctica III de Educación Ambiental. El Medio Ambiente y la Comunidad. San Salvador El Salvador. P 152, 210

MINED (Ministerio de Educación, ELS) 1995 Reforma Educativa en Marcha en El Salvador. Documento II. San Salvador El Salvador. P 3

Municipio de Joateca - El Salvador 2010 Asociaciones de Desarrollo Comunal (ADESCOs) (en línea) ELS. Consultado el 19 de abril del 2010. Disponible en <http://www.joateca.gob.sv/participacion/adescos.shtml>

Montaldo, P. 1985 Agroecología del Trópico Americano. IICA, San José Costa Rica. P 15

Plan 2021 (2004) Metas y políticas para construir el país que queremos. (en línea). Consultado el 23 de abril del 2010. Disponible en http://www.mined.gob.sv/downloads/Plan%202021/Plan2021_metasypoliticas.pdf

NUTRINET 2008 La canasta básica rural ha aumentado 22% en El Salvador (en línea). Consultado el 17 de abril del 2010. Disponible en <http://elsalvador.nutrinet.org/noticias/1/65-la-canasta-basica-rural-ha-aumentado-22-en-el-salvador>.

Pacheco, R. 1994 Estadística II (Aplicada), 2ª Ed. Editorial Star Print, San Salvador. El Salvador. P 40-43

PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, EE.UU) 2001 Informe sobre Desarrollo Humano: El Salvador. San Salvador. ELS. Algier's Impresores. 305 p.

Soto, R, 2005 El precio de mercado de la tierra desde la perspectiva económica. (en línea) Santiago de Chile. Consultado el 30 de marzo del 2010. Disponible en <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/4/23744/lcl2355e.pdf>.

Tablas Dubón, JM (1986) Clasificación de tierras por su capacidad de uso. UES. Revista Trimestral n° 3 año CXI- Abil-junio de 1986.

Tobar, JM 1999 Notas Sobre el Análisis Económico y Financiero a Nivel de Finca. CENTA-FAO. San Andrés. ELS. CENTA-FAO. 16p. (Nota Técnica No. 18)

Tobar, JM 1999? Sistemas de Producción. CENTA-FAO. San Andrés. ELS. CENTA-FAO. 12p (Nota Técnica No. 17)

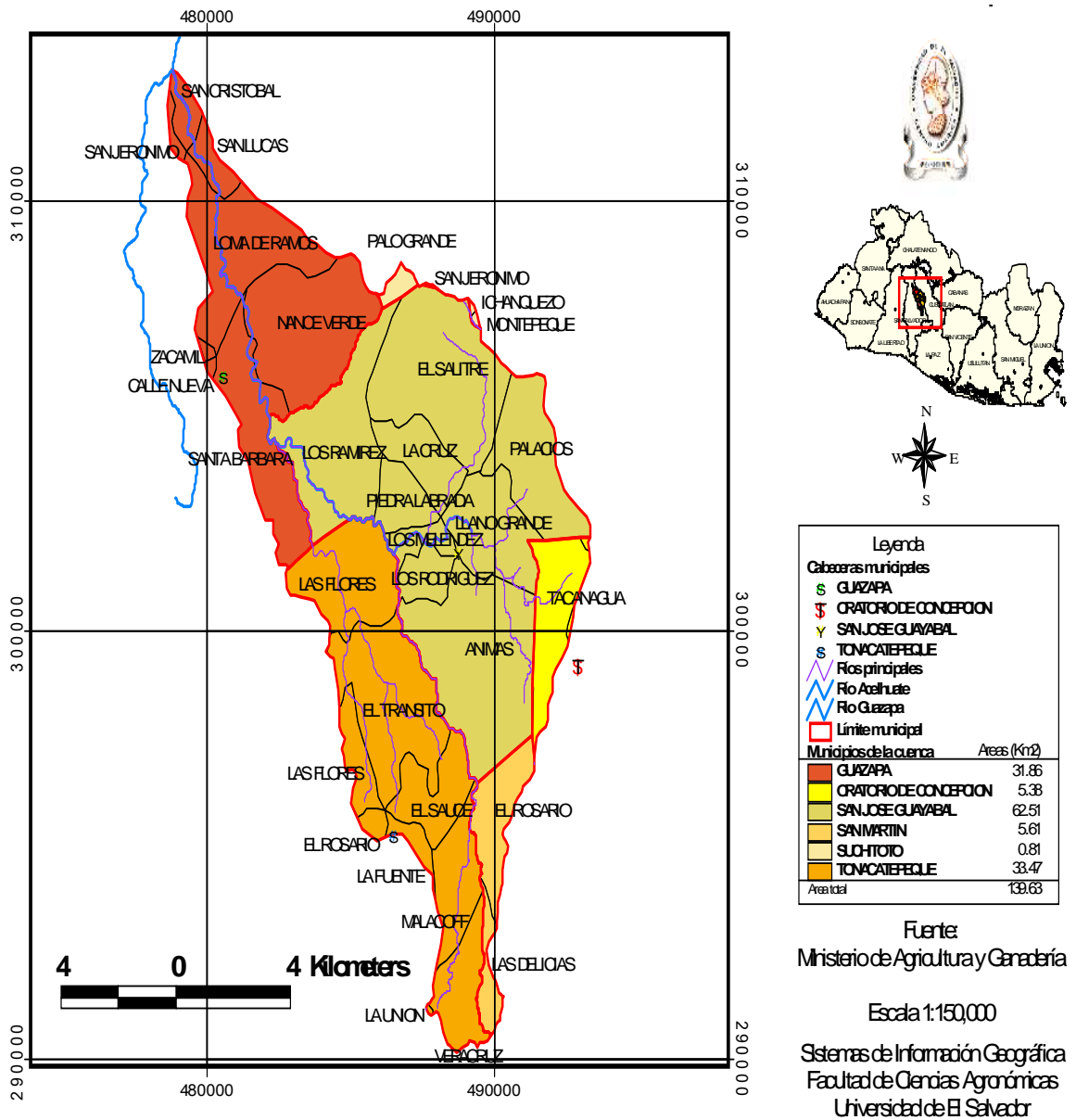
Torres Berríos, L. 2003 Plan de manejo de la Microcuenca del Río Tepemechín, Departamento de Morazán. Tesis Mag. Sc. San Salvador. E.S. UES. P74-88.

Vieira, MJ 2000 Manejo Integrado de Tierras. Un enfoque para producir y conservar. CENTA-FAO-HOLANDA. San Salvador. ELS. CENTA-FAO-HOLANDA. P1.

Vieira, MJ; Mejía, N. 2000 Sostenibilidad de cría de animales en pequeñas fincas de ladera. Agricultura sostenible en zonas de ladera, proyecto CENTA / FAO / HOLANDA. San Salvador. ELS. CENTA, FAO, HOLANDA. P4

WORLD VISION 2004 Manual de Manejo de Cuencas 2ª ed. Renderos Publicidad. San Salvador El Salvador. P70, 71.

XI. Anexos



Anexo 1. Mapa de municipios con superficies ocupadas dentro de la Microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004.

Anexo 2. Municipios y sus respectivos Cantones que se encuentran dentro de la microcuenca del Río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004

MUNICIPIOS	CANTONES
San José Guayabal *	Ánimas **
	Los Rodríguez **
	Los Meléndez
	Llano Grande
	Palacios
	Piedra Labrada **
	La Cruz
	Los Ramírez
	El Salitre
Tonacatepeque *	Veracruz
	La Unión
	Malacoff
	La Fuente
	El Rosario
	El Sauce
	Las Flores
	El Transito
	Las Flores
Guazapa *	San Cristóbal
	San Lucas
	San Jerónimo
	Loma de Ramos
	Nance Verde
	Santa Bárbara **
San Martín	Las Delicias
	El Rosario
Oratorio de Concepción	Tacanagua
Suchitoto	Ichanquezo
	Montepeque
	San Jerónimo
	Palo Grande

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador (CC.AA – UES)

* Municipios de la Microcuenca del Río Guazapa atendidos por el PAES y que fueron objeto de la investigación.

** Cantones de la Microcuenca del Río Guazapa atendidos por el PAES y que fueron objeto de la investigación.

Anexo 3. Encuesta utilizada para recopilación de información de campo en microcuenca del río Guazapa

ENCUESTA

ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN INTERVENIDOS POR EL PROYECTO MAG-PAES A NIVEL DE LA MICROCUENCA DEL RÍO GUAZAPA.

ENCUESTA NÚMERO: _____ CODIGO DE PLAN: _____

Objetivo: Recopilar información sobre aspectos sociales y productivos de los agricultores y sus fincas, de la microcuenca del río Guazapa.

A. INFORMACIÓN GENERAL

A1. Nombre del encuestado (a): _____

A2. Nombre del cantón: _____

A3. Nombre del caserío: _____

A4. Nombre del municipio: _____

A5. Sexo de la persona encuestada:

1. M

2. F

B. INFORMACIÓN SOCIAL

B1. ¿Sabe leer y escribir?

1. SI Año en que aprendió: _____

2. No

3. Solo leer

B2. Incluyéndolo a usted. ¿Cuántos son los miembros de su familia (padres e hijos) que habitan en su casa y que dependen económicamente de usted?

1. Una persona

2. Dos personas

3. Tres personas

4. Cuatro personas

5. Cinco personas

6. Mas de 5 personas

B3. ¿Cuántos de sus hijos asisten a la escuela?

Total de hijos: _____ Asisten a la escuela: _____

B4. ¿Es propia la casa donde habita?

1. Si

2. No

3. La está pagando

B5. Tipo de construcción de vivienda:

1. Sistema mixto
2. Adobe
3. Bajareque
4. Lámina
5. Madera
6. Otro (especifique) _____

B6. ¿Que servicios básicos posee en su casa?

1. Agua potable
2. Energía eléctrica
3. Teléfono línea fija
4. Teléfono celular
5. Ninguno

B7. ¿Posee medio de transporte propio?

1. SI
2. NO

B8. ¿Que tipo de transporte posee? ¿Cuándo lo obtuvo?

- | | Antes del proyecto
(MAG-PAES) | Después del proyecto
(MAG-PAES) |
|----|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. | Camión | |
| 2. | Carreta con bueyes | |
| 3. | pick up | |
| 4. | Moto | |
| 5. | Otro (especifique): _____ | |
| 6. | No aplica | |

B9. ¿Podría decirme cual es la tenencia de su tierra?

1. Propia
2. Arrendada
3. Pro indiviso
4. Otra (especifique) _____

B10. ¿Dejan de asistir a la escuela sus hijos (as) para poder ayudarle en los trabajos de su finca?:

- | | Antes del proyecto
(MAG-PAES) | Después del proyecto
(MAG-PAES) |
|----|----------------------------------|------------------------------------|
| 1. | SI | |
| 2. | No | |
| 3. | En algunas ocasiones | |
| 4. | No aplica | |

B11. ¿Como son las vías de acceso a su propiedad para la entrada de vehículos u otro medio de transporte de carga?

1. Buena
2. Regular
3. Mala
4. No hay acceso

B12. ¿Podría decirme cual es el tamaño de toda su propiedad?: _____mz_____ tareas

B13. ¿Podría decirme que área del terreno ocupa para las siguientes actividades?

VARIEDAD O RAZA

- | | |
|----------------------------|-------|
| 1. Agrícolas_____ | _____ |
| 2. Ganadería o pastos_____ | _____ |
| 3. Frutales_____ | _____ |
| 4. Forestales_____ | _____ |
| 5. Arrendadas_____ | _____ |
| 6. Tierras sin uso_____ | _____ |
| 7. Otro uso_____ | _____ |

B14. ¿Cuál es el motivo por el cual tiene sin uso esta área de terreno?

1. Económico
2. Escasez de mano de obra
3. Otra (especifique):_____
4. No aplica

B15. ¿Otras actividades remuneradas a las que se dedica?:

1. Carpintería
2. Albañilería
3. Sastrería
4. Negocios
5. Otra actividad (especifique):_____
6. No aplica

B16. ¿Podría decirme en que tipo de organización participa?

MIEMBRO DIRECTIVO

1. ADESCO
2. Cooperativa de la reforma agraria
3. Comité de producción y comercialización-PAES
4. Comité de incentivos y crédito-PAES
5. Comité ecológico
6. Comité social
7. Ninguna
8. Otra (especifique): _____

C. INFORMACION SOBRE EL PROYECTO MAG-PAES

C1. ¿Que tipo de participación ha tenido en el proyecto MAG-PAES?

1. Como extensionista comunitario
2. Agricultor(a) demostrador(a)
3. Productor (a)
4. Otro (especifique): _____

C2. ¿Ha elaborado su propio plan de finca?

1. Si
2. No

C3. ¿Cuánto ha logrado ejecutar de su plan de finca?

1. 0 %
2. 1 – 20 %
3. 21 – 40%
4. 41 -60 %
5. 61- 80%
6. 81 – 100%

C4. ¿Que tipo de beneficio ha recibido del proyecto MAG-PAES?

1. Capacitación
2. Asistencia técnica
3. Crédito
4. Donación de plantas frutales por medio de bono
5. Donación de plantas forestales por medio de bono
6. Fertilizantes por medio de bono
7. Donación de pesticidas por medio de bono
8. Donación de material para conservación de suelos (Brizanta, vetiver etc)
9. Donación de especies menores
10. Semillas por medio de bono
11. Asesoría para organización
12. Asesoría para comercialización
13. Otro (especifique): _____

C5. ¿.Como califica el servicio recibido del proyecto MAG-PAES en los siguientes aspectos?

Deficiente	Regular	Bueno	Excelente
1	2	3	4
			Asistencia técnica
			Capacitación
			Enfoque de género
			Incentivos

C6. ¿Puede mencionar algunos cambios importantes que a incorporado en su parcela o finca a través del proyecto MAG-PAES?

CULTIVO O PRACTICA

1. Introducción de nuevos cultivos _____
2. Introducción de especies animales _____
3. Obras de conservación de suelos _____
4. Frutales _____
5. Forestales _____
6. Practica de no quema _____
7. Otros: _____

C7. ¿Cuántas veces en el año lo ha visitado el extensionista comunitario?

1. Ninguna
2. 1 – 3 veces
3. 4 – 6 veces
4. 7 – 10 veces
5. más de 10 veces
6. No aplica

C8. ¿Cuál ha sido el motivo por el cual no ha recibido algún servicio de los extensionistas comunitario?

1. No lo necesita
2. No lo invitaron a participar
3. Otro (especifique): _____
4. No aplica

C9. ¿Cuántas veces ha participado en demostraciones hechas por los agricultores demostradores?

1. Ninguna
2. 1 - 2
3. 3 - 4
4. 5 - 6
5. mas de 6
6. No aplica

D. INFORMACIÓN ECONOMICA

D1. ¿En cuanto valora el precio de su tierra?

1. Antes del proyecto MAG-PAES _____
2. Con el proyecto MAG-PAES _____

D2. ¿En cuanto estima su ingreso económico por año como producto de las labores de su finca?

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. 0 – 1000 colones | 7. 6001 – 7000 col |
| 2. 1001 – 2000 col | 8. 7001 – 8000 col |
| 3. 2001 – 3000 col | 9. 8001 – 9000 col |
| 4. 3001 - 4000 col | 10. 9001 – 10 000 col |
| 5. 4001 – 5000 col | 11. más de 10 000 col |
| 6. 5001 – 6000 col | |

D3. ¿Con las tecnologías ofrecidas por el proyecto MAG-PAES, como considera los ingresos económicos producto del trabajo de su finca?

1. Siguen igual
2. Aumentaron
3. Disminuyeron

D4. ¿En cuanto estima el aumento del ingreso económico por año producto del trabajo de su finca con el proyecto MAG-PAES? \$ _____ ₡ _____ % _____

D5. ¿Cuántos miembros del grupo familiar participan en las actividades de la finca?

1. Antes del proyecto MAG-PAES: _____
2. Durante el proyecto MAG-PAES: _____

D6. ¿Mano de obra contratada por año, para las actividades de su parcela o finca?

1. Antes de proyecto MAG-PAES: _____
2. Durante el proyecto MAG-PAES: _____

D7. ¿De donde obtiene el financiamiento para sus actividades dentro de la finca?

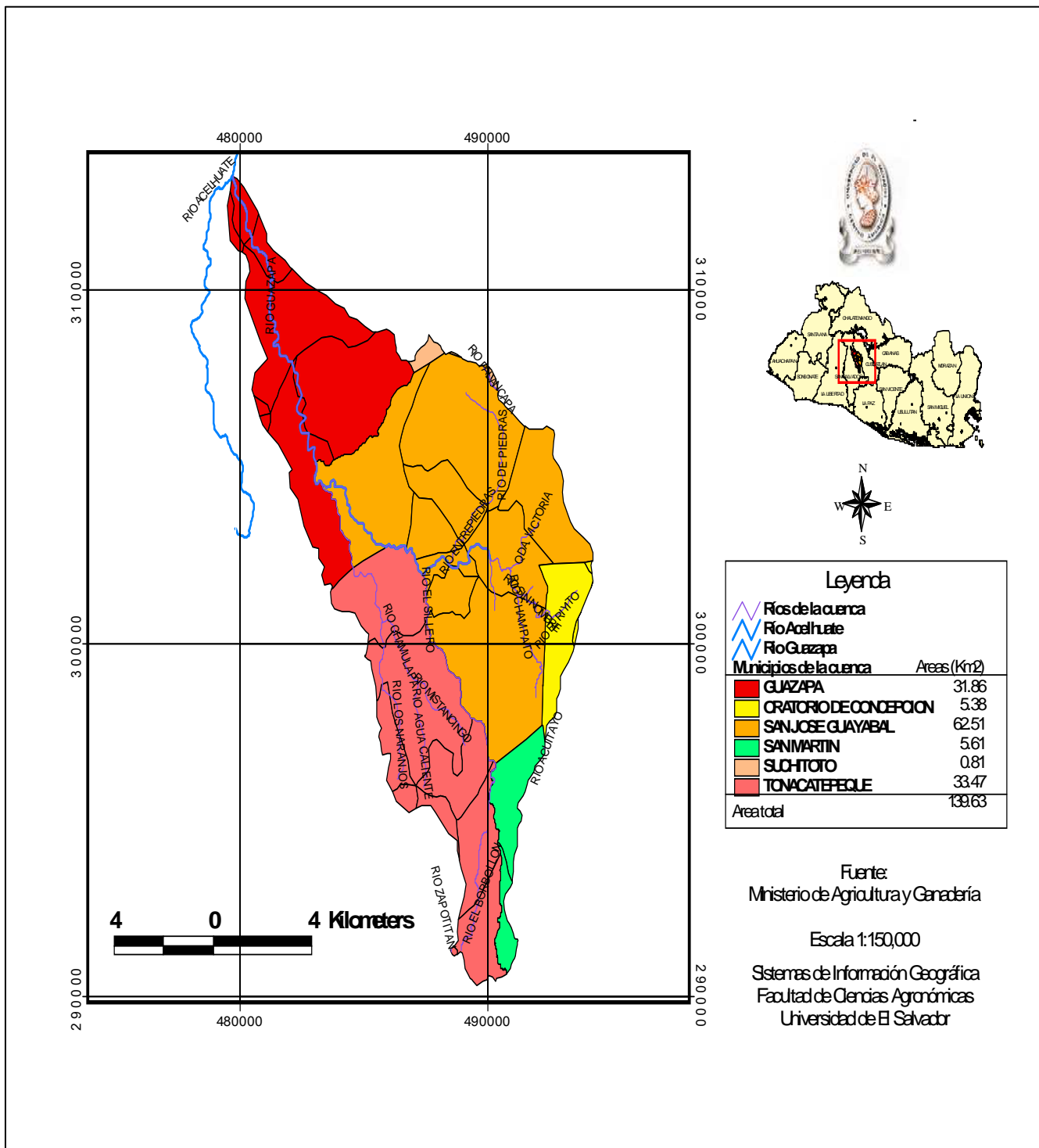
Antes de Después de
(MAG-PAES) (MAG-PAES)

1. Dinero propio
3. Ayuda de familiares
4. Préstamo bancario
5. Préstamo de personas particulares
6. Banco comunal
7. Comité de crédito MAG-PAES
8. Otro (especifique): _____

NOTA: Pasar a los formularios de costos e ingreso según los rubros que tiene el agricultor.

Anexo 4. Contenido del programa utilizado para análisis económico financiero de la microcuenca del Río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004

MENU PRINCIPAL	
1. INFORMACION GENERAL	IR A INFORMACIÓN GENERAL
2. COSTOS DE PRODUCCIÓN	IR A COSTOS DE PRODUCCIÓN
3. COSTOS DE MANO DE OBRA CONTRATADA	IR A COSTOS DE MANO DE OBRA CONTRATADA
4. COSTOS DE MANO DE OBRA FAMILIAR	IR A COSTOS DE MANO DE OBRA FAMILIAR
5. COSTOS DE MANO DE OBRA TOTAL	IR A COSTOS DE MANO DE OBRA TOTAL
6. COSTOS DE INVERSIÓN	IR A COSTOS DE INVERSIÓN
7. COSTOS FIJOS	IR A COSTOS FIJOS
8. COSTO NO EFECTIVO	IR A COSTO NO EFECTIVO
9. INGRESOS	IR A INGRESOS
10. INDICADORES ECONOMICO FINANCIEROS	IR A INDICADORES ECONOMICO FINANCIEROS
11. ANALISIS Y DESCRIPCIÓN DE INDICADORES	IR A ANALISIS Y DESCRIPCIÓN DE INDICADORES



Anexo 5. Mapa hidrológico y de municipios con su extensión territorial de la microcuenca del Río Guazapa

Anexo 6. Modelo de plan de finca utilizado en la microcuenca del río Guazapa

REPUBLICA DE EL SALVADOR MINISTERIO DE AGRICULTURA Y

GANADERÍA: - DIRECCIÓN GENERAL DE RECURSOS

FORMULARIO PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES DE FINCAS

ILOBASCO, ABRIL DE 1999

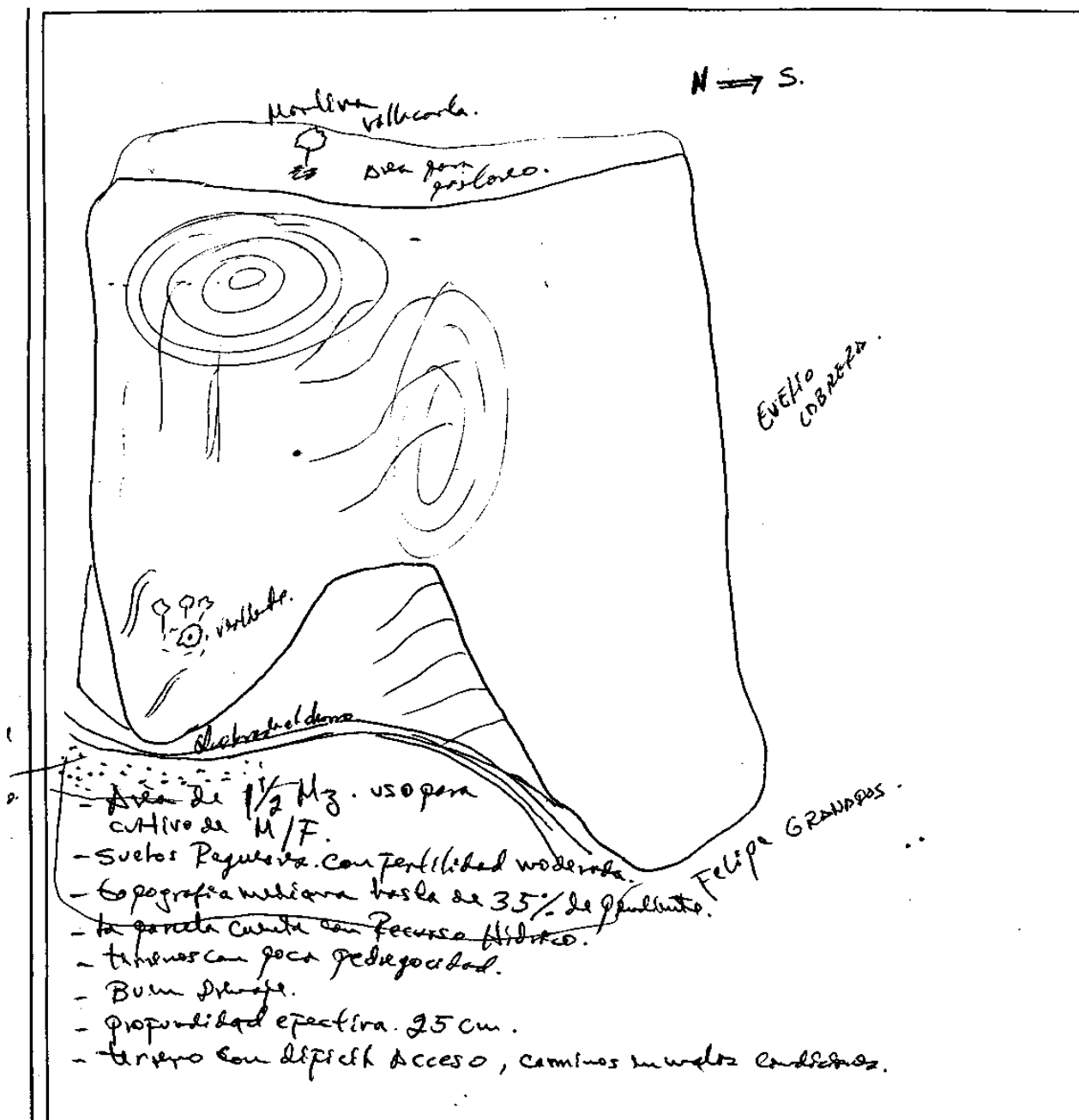
GUÍA PARA LA PLANIFICACIÓN DE FINCAS

AGRICULTURA		GUIA PARA EL PLAN DE FINCAS					
CONSERVACIONISTA							
A. IDENTIFICACION:		H	M	NUM. CONTROL No.			
CANTON;		MUNICIPIO:		MICROCUENCA: CÓDIGO:			
TENENCIA DE LA TIERRA		P	A	INGRESO BRUTO ANUAL:			
FUENTE DE CRÉDITO		ÁREA TOTAL FINCA-MZ.		ÁREA TRATADA:			
B. RESPONSABLE POR EL P.I.F							
NOMBRE EXTENSIONISTA:			ORGANIZACIÓN:				
C. DIAGNOSTICO DE LA FINCA							
C.1. DISTRIBUCIÓN DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA							
UTILIZACION:							
		NIVEL TECNOLÓGICO ¹					
Sistemas:		ÁREA (MZ)	F	Se	H	I	P
Sistemas:							
Granos básicos							
Cultivos Permanentes							
Hortalizas							
Pastos							
Pastos de corte							
Monte							
Reforestación							
Charrales y tacótales							
Tierras bajas anea.							
Tierras inaprovechadas							
Instalaciones							
Otros usos							
TOTAL							
C.2. INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE							
MAQUIN.EQUIPO/HERRAMIENTAS							
C.3. MANO DE OBRA DISPONIBLE							
MANO DE OBRA		No.	MANO OBRA. DENTRO FINCA		MANO OBRA FUERA FINCA		
HOMBRE							
MUJER							
HIJOS > 13 AÑOS							
M.O. CONTRATADA							

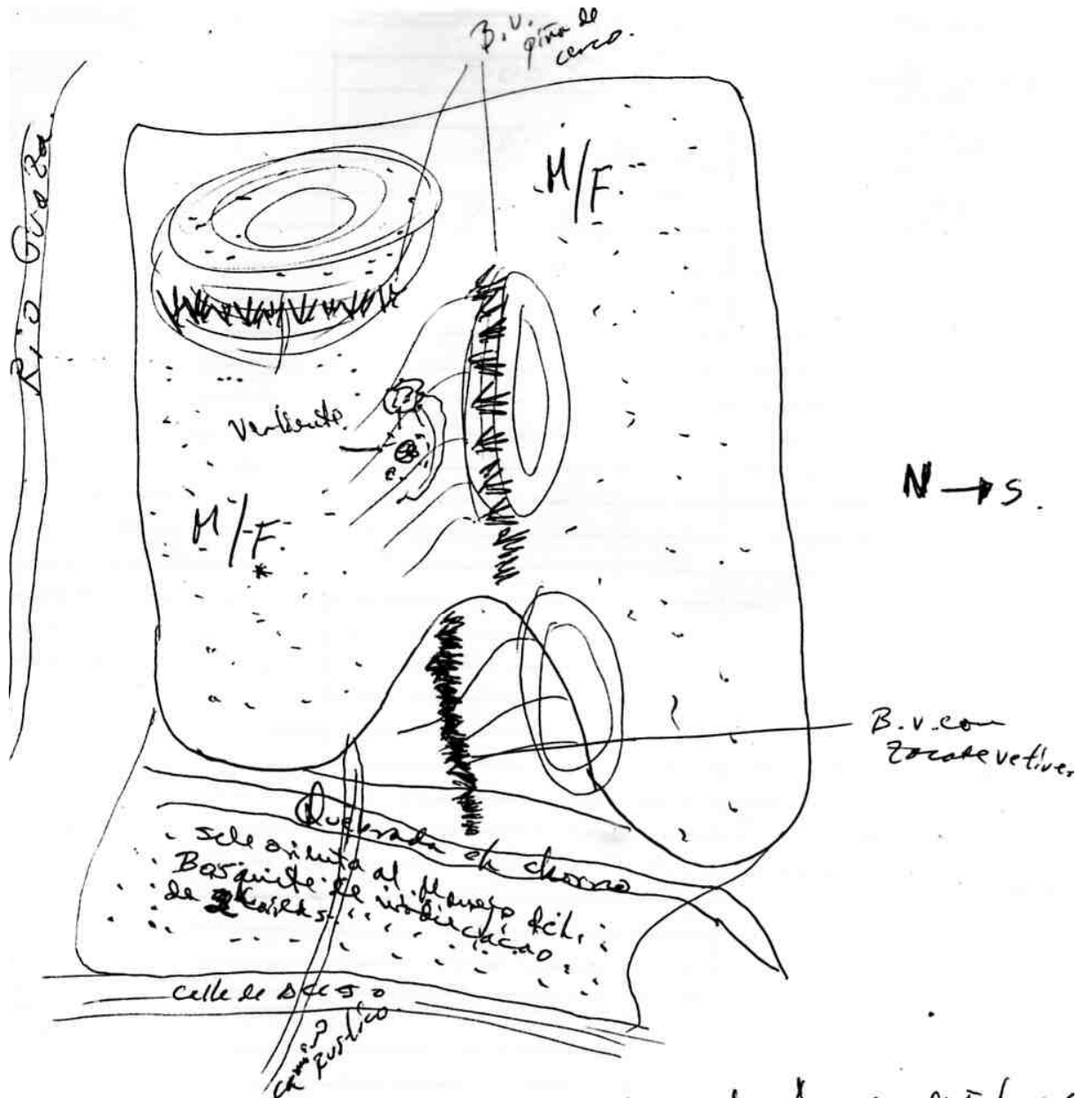
¹ F: Fertilización
 Se: Semilla certificada
 H: Herbicidas

I: Insecticidas
 P: Producción promedio

C.6. CROQUIS DE UBICACIÓN DE FINCA Y SITUACIÓN ACTUAL (EJ.): Indicar las áreas y sus usos, fertilidad, pendientes dominantes, conflictos de uso, recursos hídricos, pedregocidad, drenaje, profundidad efectiva, vía de acceso y distancia al municipio más cercano.



D.3. CROQUIS DE LA SITUACIÓN PLANIFICADA (EJ.)



* A través de la coordinación realizada con la Agencia de Extensión de Ceuta de Torca tipo que, se le dio 25 lbs. de Fropot rojo de seda para sembrar 2 taras.

CARTA - COMPROMISO**CONSORCIO - PRODUCTOR**

Por medio de la presente carta - compromiso yo: _____,
Productor (a), ubicado en el cantón j del _____ del
Municipio _____ y del departamento de _____ y
UOP _____

me comprometo a elaborar e implementar un plan de desarrollo integral en mi propiedad (PF) tendiente a ordenar el uso y manejo de los suelos, para alcanzar una sostenibilidad de la agricultura. El plan será elaborado con el técnico del Consorcio, debiendo ser analizado y aprobado por el técnico de incentivos y los respectivos especialistas , para que el productor(a) pueda gozar de los beneficios de Proyecto.

A las _____ horas del día _____ de 1999.

Productor

Coordinador UOP

Extensionista de la zona

Anexo 7. Calificación que le dan a la asistencia técnica, capacitación, enfoque de género e incentivos del proyecto MAG-PAES los agricultores de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

SERVICIO RECIBIDO	DEFICIENTE (%)	REGULAR (%)	BUENO (%)	EXCELENTE (%)	NO APLICA (%)	TOTAL
Asistencia técnica	2.44	14.63	36.59	24.39	21.95	100
Capacitación	0	14.63	41.46	21.95	21.95	100
Enfoque de género	4.88	34.15	48.78	12.2	0	100
Incentivos	4.88	7.32	65.85	21.95	0	100

Fuente: Datos de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

Anexo 8. Sistemas de producción de los agricultores de la microcuenca del río guazapa. 2004

PLAN DE FINCA	CULTIVO PRINCIPAL	HORTALIZA	FRUTALES	FORESTALES	OBRAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Y AGUA
1010	Maíz H-59 + Fríjol rojo de seda vaina roja en relevo		Naranja valencia en monocultivo + piña de azúcarón en monocultivo	Cedro, Chaquiro y madre cacao. Todos al contorno	Barreras de Piña de cerco
1017	Maíz H-59 + Fríjol rojo de seda vaina blanca en relevo	Pepino en monocultivo + pipían en monocultivo	Naranja valencia en monocultivo + piña de azúcarón en monocultivo	Madre cacao al contorno	Barreras de Zacate vetiver y piña de cerco
1022	Maíz H-59 + Fríjol rojo de seda vaina roja en relevo		Naranja valencia en monocultivo y árboles disperso	Chaquiro al contorno	Barreras de Brizanta, Zacate vetiver y piña de cerco, acequias de ladera, Terrazas individuales
1026	Maíz H-59 + Fríjol sangre de toro en relevo			Cedro, Chaquiro y Eucalipto. Todos al contorno	Barreras de Brizanta y acequias de ladera.
1379	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo pando de oriente en relevo		Mango al contorno, limón y naranjo dispersos en la finca.	Madre cacao en cercas vivas y dispersos y Chaquiro al contorno.	Barreras de piedra, zacate vetiver y piña de cerco; Acequias de ladera
1382	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de seda en relevo		Limón y Naranja en árboles dispersos; Plátano y Guineo majoncho en monocultivo		Barreras de Brizanta
1390	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de		Limón árboles dispersos		

	ceda en relevo				
1393	Maíz H-5 mejorado en monocultivo		Mango, limón pérsico y aguacate en árboles dispersos; Guineo majoncho en monocultivo.		Barreras de Brizanta, Zacate vetiver y piña de cerco.
1396	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de ceda (segoviano manchado) en relevo		Mango, naranjo y limón dispersos en la finca; Plátano y guineo majoncho San Andrés en monocultivo		Barreras de Brizanta, Zacate vetiver y piña de azucarón
1399			Naranja, limón Pérsico, coco enano, aguacate y mango dispersos en la finca		Barreras de piedra, Brizanta, zacate vetiver, y piña de azucarón; Acequias de ladera
1400	Maíz H-59 + Fríjol rojo de seda + Sandía Niqueli en relevo				Barreras de Piña de cerco
1403	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de ceda en relevo		Guineo majoncho San Andrés, Plátano, Mara�on, Jocote azucarón, aguacate, Naranja. Todos al contorno.		Barreras de piedra, Brizanta y Piña de cerco. Acequias de ladera
1404			Limón Pérsico y Naranja Victoria en monocultivo.	Teca, Chaquiro y Madrecacao al contorno	Barreras de piedra, Vetiver y Piña de cerco.
1408	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de ceda en relevo; Maíz H-5 mejorado en asocio con frutales (maíz en callejones)		Naranja Valencia y victoria, Limón pérsico, Aguacates, Plátano y Guineo majoncho. Todos en asocio con maíz (maíz en callejones)		Barreras de Vetiver, Brizanta, piña de cerco y piña azucarón.
1413	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de ceda en relevo		Naranja. Limón pérsico en monocultivo.		Barreras de Zacate vetiver
1415	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de ceda en relevo		Naranja, Limón, Piña de azucarón y papaya en monocultivo; aguacate en árboles dispersos		Barreras de Brizanta, Zacate vetiver y piña de cerco; Acequias de ladera
1423	Maíz H-5 Mejorado + Fríjol		Naranja Valencia, Limón		Barreras de Brizanta, Zacate

	rojo de seda vaina blanca en relevo. (En callejones con frutales)		Pérsico, Mango Buc-8, Aguacate Beneque. Todos asociados con Maíz-fijol en callejones.		vetiver y piña de cerco; Acequias de ladera
1425	Maíz H-5 Mejorado + Fríjol rojo de seda vaina blanca en relevo.		Limón Pérsico, Naranja Valencia, Guineo majoncho San Andrés. Todos en monocultivo.	Madrecacao al contorno.	Barreras de piedra y de zacate Vetiver.
1428	Maíz H-5 Mejorado + Fríjol rojo de seda vaina blanca en relevo.	pipían en monocultivo + Pepino en monocultivo	Naranja Valencia, Mango Jade, Limón Pérsico, Guineo majoncho San Andrés, Plátano Aguacate. Todos en árboles dispersos		Barreras de Zacate vetiver
1429	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de ceda en relevo		Naranja, limón y marañón. Todos en árboles dispersos.		Barreras de piedra, Vetiver y Piña de cerco.
1430	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de ceda en relevo	Pipian y ayote en asocio con maíz	Naranja Valencia, Limón Pérsico, Mango Jade, Aguacate Beneque. Todos en árboles dispersos.		Barreras de Vetiver, Brizanta y piña de cerco.
1433	Maíz + Fríjol rojo de ceda en relevo		Limón, mango, naranja, coco, guineo morado, plantano, guineo majoncho San Andres. Todos en árboles dispersos.		Barreras de Vetiver y piña de cerco.
1436	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de ceda en relevo.		Naranja, Limón, Aguacate, Plátano. Guineo majoncho San Andrés, Todos en monocultivo.		Barreras de Vetiver, Brizanta, piña de cerco y piña de azúcarón.
1437	Maíz H-5 mejorado + ejote de vara en relevo.	Ejote de vara en relevo con el maíz.	Limón Pérsico, Naranja, Marañón, anona, Platano enano, Guineo. Todos en asocio con granos básicos en callejones.		Barreras de Brizanta, Zacate vetiver y piña de cerco.
1442	Maíz H-5 mejorado + Fríjol rojo de ceda en relevo.		Limón Pérsico asociado con guineo, Naranja		Barreras de Vetiver, piedra, Piña de cerco, Brizanta,

			valencia asociado con guineo y en monocultivo, Mango Camulco asociado con guineo, Coco enano amarillo asociado con limón y con guineo, aguacate Beneke asociado con guineo, Guineo San Andrés y plátano enano en asocio con otros frutales.		piña de cerco y piña de azúcarón.
1446	Maíz H-59 + Fríjol rojo de seda en relevo	Ejote de vara en monocultivo y ayote criollo en monocultivo .	Marañón en hileras al contorno; Naranja, limón, guineo, aguacate y coco en monocultivos.	Flor amarilla en hileras en terreno, Teca hileras al contorno, Chaquiro hileras en terreno, Madrecacao en hileras al contorno, Cedro monocultivo.	Barreras de Brizanta, Zacate vetiver y piña de cerco, acequias de ladera, terrazas individuales.
1455	Maíz H-5G + Fríjol Rojo de seda en relevo				
1459	Maíz H-5G + Fríjol Rojo de seda vaina roja en relevo	Pipían y Maní en monocultivo	Aguacate, mango, naranja valencia, piña. Todos en monocultivo	Madrecacao, Teca, Flor amarilla y Melina. Todas en hileras al contorno	Barreras de Vetiver, Brizanta, piña de cerco. Acequias de ladera y Terrazas individuales.
1461	Maíz H-5G + Fríjol Rojo de seda en relevo		Pina de azúcarón en monocultivo, naranja a orilla de quebrada, Marañón en hileras al contorno,.	Madre cacao monocultivo, flor amarilla y Eucalipto en hieras al contorno.	Barreras de piña, brizanta y vetiver.
1465	Maíz H-59 + Fríjol rojo de seda vaina blanca en relevo	Pepino y ayote en monocultivos	Guineo majoncho en asocio con coco, Naranjo indio en hileras al contorno, Coco enano amarillo en asocio con guineo.		Acequias de ladera y Terrazas individuales. Barreras de Brizanta, Vetiver y piña de cerco.

Anexo 9. Costos de producción o costos variables (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

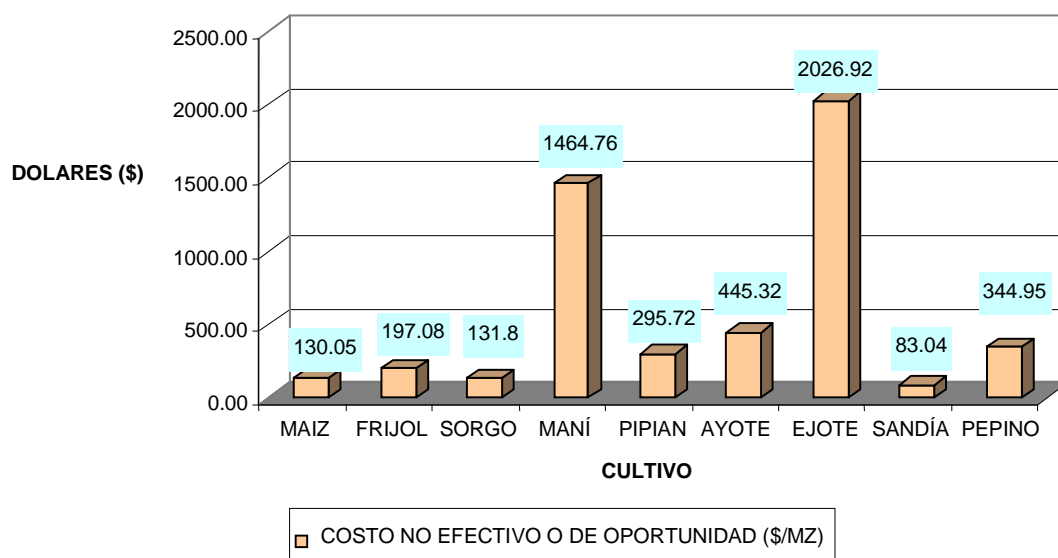
CULTIVO	COSTO DE PRODUCCIÓN O COSTOS VARIABLES (\$/MZ)
Ejote	3654.39
Maní	1336.35
Ayote	614.55
Pepino	470.8
Maíz	362.75
Fríjol	353.63
Sandía	340.57
Pipían	334.20
Sorgo	286.81

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

Anexo 10. Costos no efectivos o de oportunidad (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

CULTIVO	COSTO NO EFECTIVO O DE OPORTUNIDAD (\$/MZ)
Ejote	2026.92
Maní	1464.76
Ayote	445.32
Pepino	344.95
Pipían	295.72
Fríjol	197.08
Sorgo	131.8
Maíz	130.05
Sandía	83.04

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

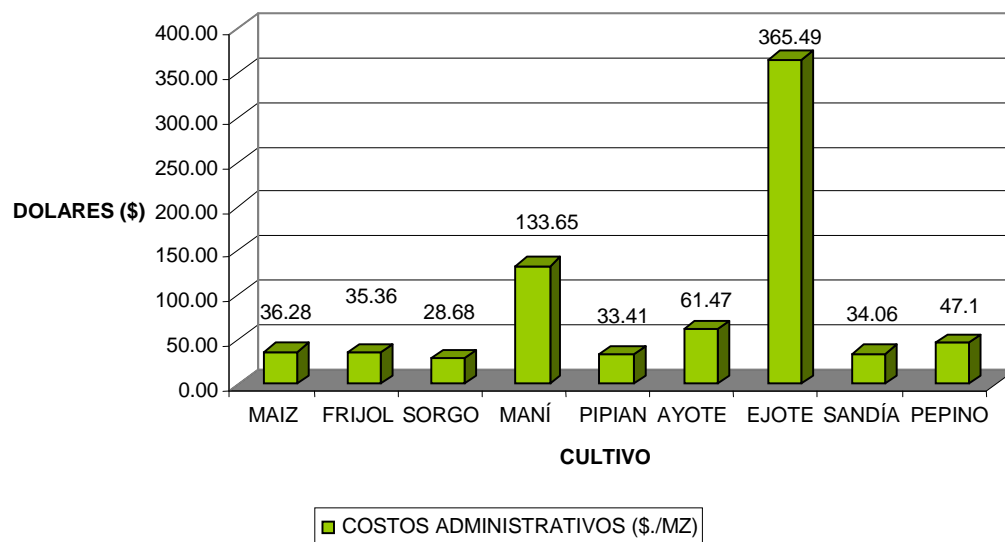


Anexo 11. Costo no efectivo o de oportunidad (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

Anexo 12. Costos administrativos por cultivo en la Microcuenca del Río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

CULTIVO	COSTOS ADMINISTRATIVOS (\$/MZ)
Ejote	365.49
Maní	133.65
Ayote	61.47
Pepino	47.10
Maíz	36.28
Fríjol	35.36
Sandía	34.06
Pipían	33.41
Sorgo	28.68

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

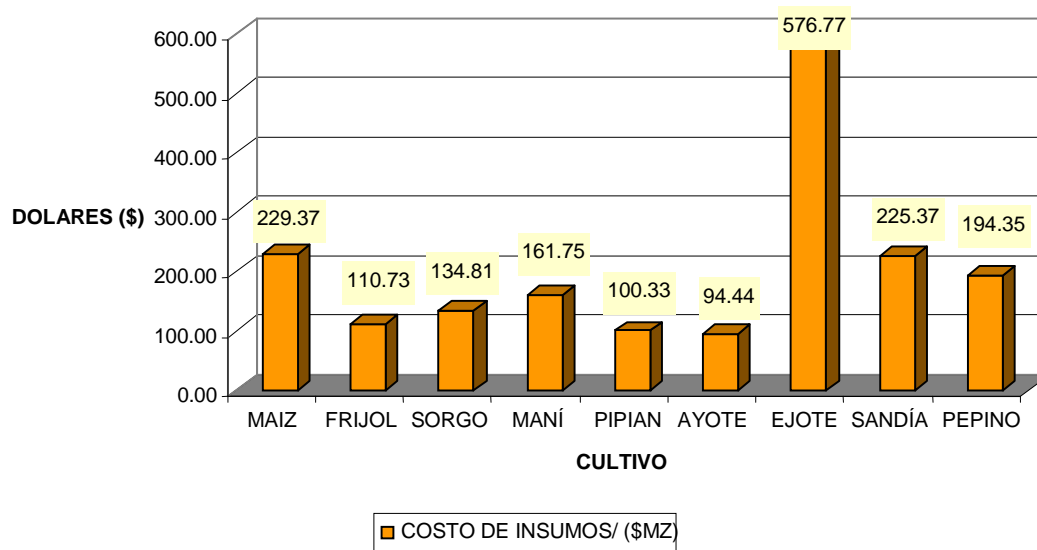


Anexo 13. Costos administrativos (\$./mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

Anexo 14. Costos de insumos por cultivo (\$/mz) de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

CULTIVO	COSTO DE INSUMOS (\$/MZ)
Ejote	576.77
Maíz	229.37
Sandía	225.37
Pepino	194.35
Maní	161.75
Sorgo	134.81
Fríjol	110.73
Pipían	100.33
Ayote	94.44

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

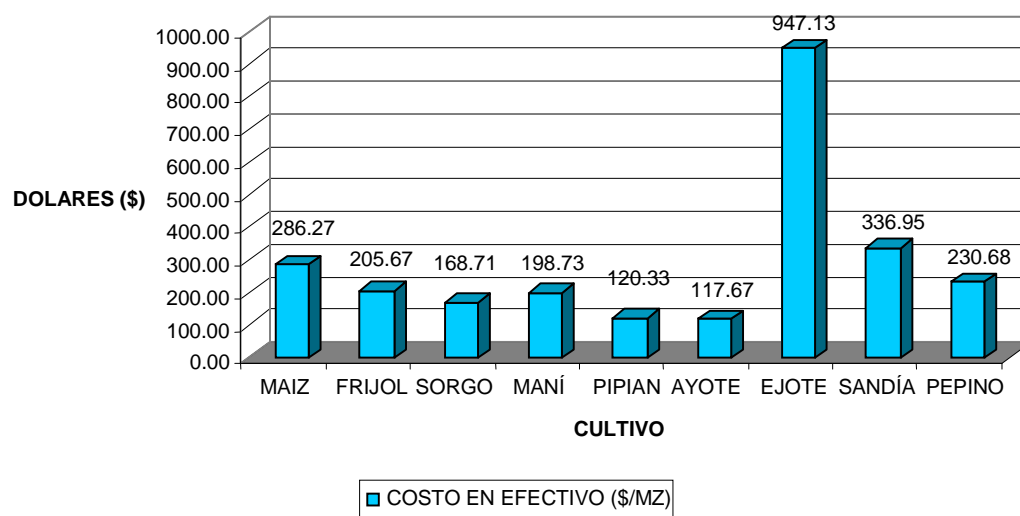


Anexo 15. Costos de insumos por cultivo (\$/mz) de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

Anexo 16. Costo en efectivo (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

CULTIVO	COSTO EN EFECTIVO (\$/MZ)
Ejote	947.13
Sandía	336.95
Maíz	286.27
Pepino	230.68
Fríjol	205.67
Maní	198.73
Sorgo	168.71
Pipían	120.33
Ayote	117.67

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

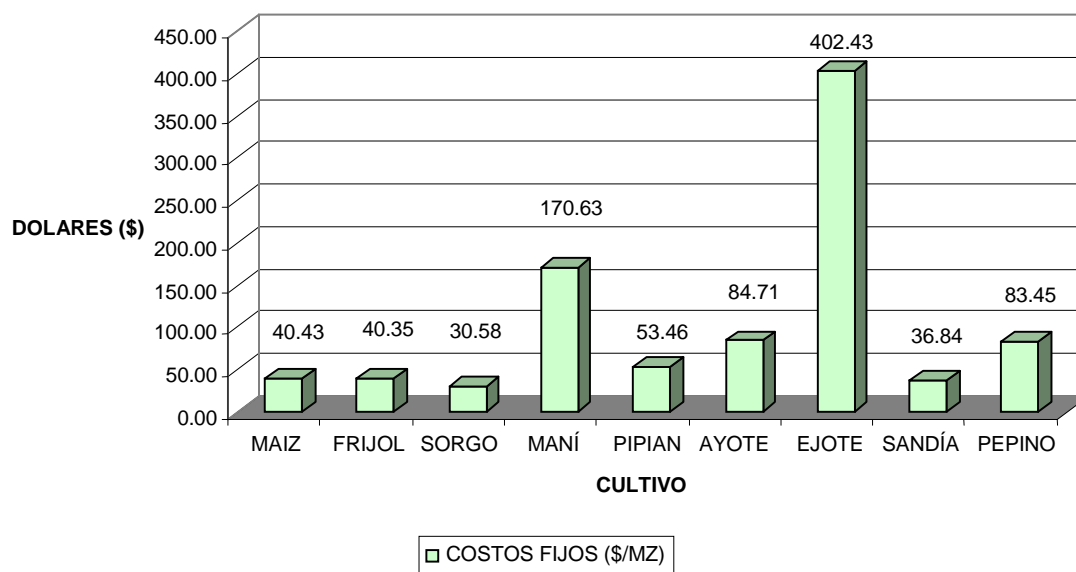


Anexo 17. Costo en efectivo (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

Anexo 18. Costos fijos (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

CULTIVO	COSTOS FIJOS (\$/MZ)
Ejote	402.43
Maní	170.63
Ayote	84.71
Pepino	83.45
Pipían	53.46
Maíz	40.43
Fríjol	40.35
Sandía	36.84
Sorgo	30.58

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

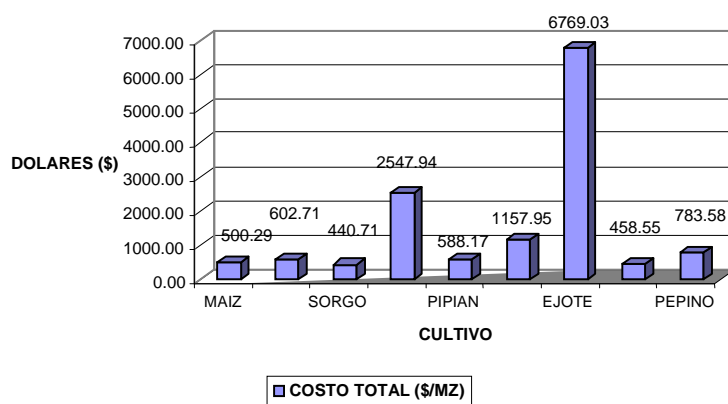


Anexo 19. Costos fijos (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

Anexo 20. Costo total (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

CULTIVO	COSTO TOTAL (\$/MZ)
Ejote	6769.03
Maní	2547.94
Ayote	1157.95
Pepino	783.58
Fríjol	602.71
Maíz	500.29
Pipían	588.17
Sandía	458.55
Sorgo	440.71

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

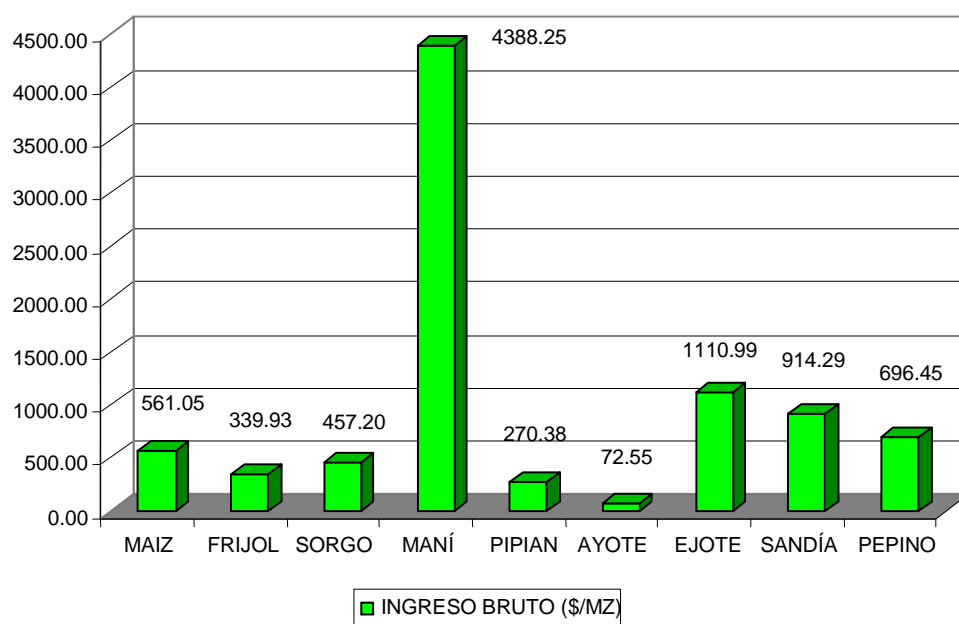


Anexo 21. Costo total (\$/mz) por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

Anexo 22. Ingreso bruto por cultivo y por manzana de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

CULTIVO	INGRESO BRUTO (\$/MZ)
Maní	4388.25
Ejote	1110.99
Sandía	914.29
Pepino	696.45
Maíz	561.05
Sorgo	457.20
Fríjol	339.93
Pipían	270.38
Ayote	72.55

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004

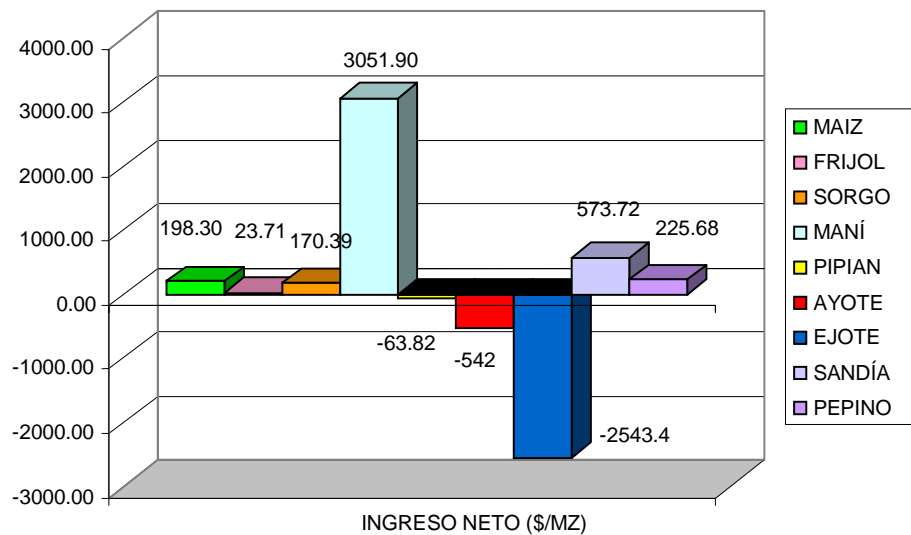


Anexo 23. Ingreso bruto por cultivo y por manzana de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004

Anexo 24. Ingreso neto por manzana y por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador, 2004

CULTIVO	INGRESO NETO (\$/MZ)
Maní	3051.90
Sandía	573.72
Pepino	225.68
Maíz	198.30
Sorgo	170.39
Fríjol	23.71
Ayote	-542
Pipían	-63.82
Ejote	-2543.4

Fuente: Información de campo tomada de enero del 2003 a agosto del 2004



Anexo 25. Ingreso neto por manzana y por cultivo de la microcuenca del río Guazapa. Guazapa, San Salvador 2004