

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACION
ESCUELA DE POSTGRADO

**EVALUACION DE LOS PROCESOS DE APROPIACION Y DIFUSION DE
PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS PROMOVIDAS POR EL
PROYECTO "REHABILITACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO LAS
CAÑAS", EL SALVADOR. UTILIZANDO ENFOQUES
ECONOMETRICOS Y SOCIOLOGICOS**

POR

MARCO ANTONIO GRANADINO URBINA



Turrialba, Costa Rica
1998

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

PROGRAMA DE EDUCACIÓN
ESCUELA DE POSGRADO

RECIBIDO
1998

CATIE

EVALUACION DE LOS PROCESOS DE APROPIACION Y DIFUSION DE
PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS PROMOVIDAS POR EL
PROYECTO "REHABILITACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO LAS
CAÑAS", EL SALVADOR. UTILIZANDO ENFOQUES
ECONOMETRICOS Y SOCIOLOGICOS

Tesis sometida a la consideración de la escuela de Postgrado, Programa de
Educación en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del Centro Agronómico
Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar al título de

Magister Scientiae

Por

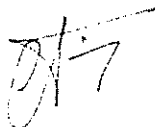
Marco Antonio Granadino Urbina

Turrialba, Costa Rica 1998

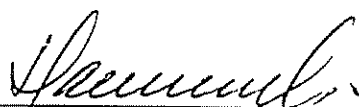
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por la Dirección de la Escuela de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE y aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:



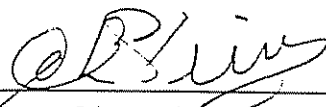
Octavio Ramírez
Profesor Consejero



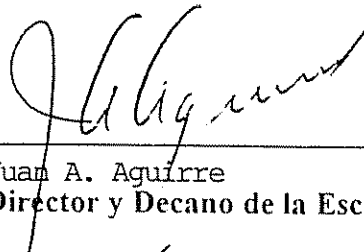
Jorge Faustino
Miembro Comité Asesor



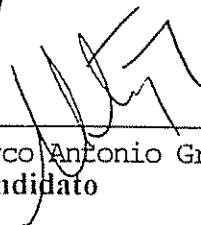
Christoph Kleinn
Miembro Comité Asesor



Cornelis Prins
Miembro Comité Asesor



Juan A. Aguirre
Director y Decano de la Escuela de Postgrado



Marco Antonio Granadino Urbina
Candidato

DEDICATORIA

A mi esposa Bertha y mi hijo Marco Antonio, a ellos quiero dedicar muy especialmente la meta alcanzada. A Bertha por todo su amor, dedicación y constancia aún en los malos ratos. Gracias mi vida, si puedes contar las estrellas....

A Marco Antonio, razón de mi esfuerzo y perseverancia, sin él nada de lo realizado tendría sentido.

A mi madre, Concepción de Granadino y hermano Carlos A. Granadino por su amor y cariño.

A mi padre

A toda mi familia: Rebeca, Nando, Mamá Tere, Angelita, José, Luis Alberto.

A dos tíos que dejaron de acompañarnos en estos dos años. Mi tía Adela y mi Tío Hugo que descansen en paz.

Y muy especialmente a los productores y familias, que participaron en esta evaluación, sin ustedes no hubiera sido posible realizar esta investigación.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS Todopoderoso.....

A mi profesor consejero, Octavio Ramírez Ph.D., por su acertada dirección en esta investigación y por su apoyo y comprensión como Profesor y Jefe de Area.

A Christoh Kleinn Ph.D., Jorge Faustino PH.D. y Cornelius Prins M. Sc., como miembros de mi comité, por todas sus sugerencias y empeño para llevar a buen término este trabajo.

Al Ing. Manuel Rodríguez Cedillos, por su apoyo incondicional.

A Manuel Mazariego, José Condemar Campos, Carlos Sánchez, Vilma Girón, Edgardo Vallejo y Orlando Portillo, Jefe y Técnicos de la Agencia de Extensión Agrícola de CENTA en Tonacatepeque; por su amistad e incalculable ayuda en la realización de la investigación.

A Marco Rojas Ms.C., Keith Andrews Ph.D., por su apoyo a la continuación de mis estudios.

A el Proyecto EAP-Rep Federal de Alemania por su apoyo económico.

A la OEA por el financimientto de mis estudios.

A PASOLAC y especialmente a Xenia Marín por el aporte técnico y financiero a la investigación.

A la familia Granados Hernández por nuestra gran amistad.

A la familia Castillo Zúniga.

A Susana Lobato, Dimas López, Cesar Tapia, Juana Pérez e Ivette Girón por su amistad y apoyo durante estos dos años, sin olvidar a Diego Gómez y Guadalupe Valenzuela. GRACIAS A TODOS!!!

A todos mis compañeros y especialmente a los del Area de Economía por su colaboración y apoyo en las largas jornadas de trabajo.

INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA | 2 |
| 1.2. OBJETIVOS | 3 |
| 1.2.1. General | 3 |
| 1.2.2. Específicos | 4 |
| 1.3. HIPOTESIS | 5 |
| | |
| 2. REVISIÓN DE LITERATURA | 6 |
| 2.1. EI SALVADOR | 6 |
| 2.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO “REHABILITACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO LAS CAÑAS” | 8 |
| 2.3. CARACTERIZACION DE LA ZONA | 11 |
| 2.3.1 Aspectos fisicobiológicos | 11 |
| 2.3.1.1. Clima | 11 |
| 2.3.1.2. Agua | 11 |
| 2.3.1.3. Suelos | 12 |
| 2.3.1.4. Flora | 13 |
| 2.3.1.5. Fauna | 14 |
| 2.3.2 Aspectos socioeconómicos | 14 |
| 2.3.2.1. Migraciones | 14 |
| 2.3.2.2. Tenencia de la tierra | 15 |
| 2.3.2.3. Organización | 16 |
| 2.3.2.4. Mano de obra | 16 |
| 2.4. EL PROYECTO REHABILITACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO LAS CAÑAS | 16 |
| 2.4.1. Objetivos del Proyecto | 17 |
| 2.4.2. Etapas del Proyecto | 17 |
| 2.5. RESULTADOS DEL ESTUDIO: ADOPCION DE LAS PRACTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS TRANSFERIDAS EN EL PROYECTO REHABILITACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO LAS CAÑAS | 20 |
| 2.6. ENFOQUE SOCIOLOGICO DE LA INVESTIGACION | 22 |
| 2.7. ENFOQUE ECONOMETRICO DE LA INVESTIGACION | 26 |
| 2.8. TRANSFERENCIA, ADOPCION, DIFUSION Y SOSTENIBILIDAD | 28 |
| 2.8.1. Utilización de incentivos | 30 |
| 2.8.2. Sostenibilidad | 30 |
| | |
| 3. MATERIALES Y METODOS | 32 |
| 3.1. DESCRIPCION DE LA ZONA | 32 |
| 3.2. PERIODO Y METODOS DE INVESTIGACION | 32 |
| 3.3. PRODUCTORES ENTREVISTADOS | 33 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4. METODO DE INVESTIGACIÓN | 34 |
| 3.4.1. Apropiación y difusión | 34 |
| 3.4.2. Adopción | 35 |
| 3.5. VARIABLES SOCIOECONOMICAS, BIOFISICAS E INSTITUCIONALES A ANALIZARSE | 36 |
| 3.6. OBTENCIÓN DE LA MUESTRA | 39 |
| 3.6.1. Apropiación y difusión | 39 |
| 3.6.2. Adopción | 41 |
| 3.7 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS | 41 |
| 3.7.1. Encuestas | 41 |
| 3.7.1.1. Índice de apropiación, difusión y adopción | 41 |
| 3.7.1.2. Análisis multivariado | 43 |
| 3.7.2. Grupos focales | 43 |
| 4. RESULTADOS | 45 |
| 4.1. INTRODUCCIÓN | 45 |
| 4.2. RESULTADOS DE LA POBLACIÓN PARTICIPANTE EN EL PROYECTO | 46 |
| 4.2.1. Índice de adopción (1995) y apropiación (1998) de prácticas de conservación de suelos | 46 |
| 4.2.2. Factores socioeconómicos, biofísicos e institucionales estudiados en relación a apropiación, adopción y difusión | 47 |
| 4.2.2.1. Análisis univariado para apropiación | 48 |
| 4.2.2.2. Análisis univariado para difusión | 48 |
| 4.2.2.3. Análisis univariado para adopción | 49 |
| 4.3. COMPARACION DE LAS VARIABLES BIOFISICAS, SOCIOECONÓMICAS E INSTITUCIONALES ENTRE LAS POBLACIONES ANALIZADAS | 50 |
| 4.4. ANALISIS MULTIVARIADO | 54 |
| 4.4.1. Modelo de conteo de eventos para la variable apropiación | 54 |
| 4.4.2. Modelo de conteo de eventos para la variable adopción 1995 | 56 |
| 4.4.3. Modelo de conteo de eventos para la variable difusión | 57 |
| 4.4.4. Modelo de conteo de eventos para la variable adopción 1998 | 58 |
| 4.5. RESULTADOS DE LOS TALLERES | 60 |
| 4.5.1. Resultados sobre la situación actual de las Instituciones en los cantones | 60 |
| 4.5.2. Resultados sobre la situación actual de la organización en los cantones | 61 |

| | |
|---|-----------|
| 4.5.3. Resultados sobre adopción y apropiación de las prácticas de conservación de suelos | 62 |
| 4.5.4. Resultados sobre no adopción de las prácticas de conservación de suelos | 63 |
| 4.6. ANALISIS DE LOS METODOS DE INVESTIGACION | 64 |
| 4.6.1. Objetivos de los métodos | 65 |
| 4.6.1.1. Objetivos de los métodos sociológicos | 65 |
| 4.6.1.2. Objetivos de los métodos econométricos | 65 |
| 4.6.2. Métodos e instrumentos | 66 |
| 4.6.2.1. Método sociológico | 66 |
| 4.6.2.2. Análisis de la información por método sociológico | 66 |
| 4.6.2.3. Método econométrico | 66 |
| 4.6.2.4. Análisis de la información por método econométrico | 67 |
| 4.6.3. Resultado de los métodos | 67 |
| 4.6.3.1. Resultados del enfoque sociológico | 67 |
| 4.6.3.2. Resultados del enfoque econométrico | 67 |
| 4.6.4. Complementaridad entre los resultados | 68 |
| 5. DISCUSION DE LOS RESULTADOS | 69 |
| 5.1. APROPIACION | 69 |
| 5.1.1. Análisis univariado | 69 |
| 5.1.2. Análisis multivariado | 70 |
| 5.2. DIFUSION | 71 |
| 5.2.1. Análisis univariado | 71 |
| 5.2.2. Análisis multivariado | 71 |
| 5.3. ADOPCION | 71 |
| 5.3.1. Análisis univariado | 71 |
| 5.3.2. Análisis multivariado | 72 |
| 5.4. EL MODELO DE CONTEO DE EVENTOS | 73 |
| 5.5. DISCUSION DE RESULTADOS SOCIOLOGICOS | 73 |
| 5.5.1. Nivel institucional y organizativo en los cantones | 73 |
| 5.5.2. Adopción, apropiación y difusión de las prácticas de conservación de suelos | 74 |
| 5.5.3. No adopción de las prácticas de conservación de suelos | 75 |
| 6. CONCLUSIONES | 77 |
| 7. RECOMENDACIONES | 80 |
| 8. LITERATURA CONSULTADA | 82 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1. Uso actual de la subcuenca del Río Las Cañas (Medrano 1990, citado por Melgar 1995). | 13 |
| Cuadro 2. Uso actual de la subcuenca del Río Las Cañas adaptado de Collinet (1995, citado por Melgar 1995; Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997). | 14 |
| Cuadro 3. Diferentes métodos e instrumentos utilizados en DRP (adaptado de Wespi et al 1996 y Geilfus 1997). | 25 |
| Cuadro 4. Población, método de investigación y variable dependiente evaluadas | 34 |
| Cuadro 5. Variables socioeconómicas e institucionales a analizadas en los procesos de apropiación, difusión y adopción (tomado de Melgar 1995). | 37 |
| Cuadro 6. Variables biofísicas para determinar el índice de apropiación, difusión y adopción por elemento y práctica. | 38 |
| Cuadro 7. Listado de productores evaluados en el componente de apropiación durante 1998. | 40 |
| Cuadro 8. Categorías de apropiación y difusión | 42 |
| Cuadro 9. Comparación de la distribución de agricultores por categoría de adopción (1995) y apropiación (1998). | 46 |
| Cuadro 10. Resultados de prueba T, para muestras pareadas, entre los niveles de apropiación (1998) y adopción (1995). | 47 |
| Cuadro 11. Resultados de la prueba Kruskal-Wallis para la variable apropiación | 48 |
| Cuadro 12. Resultados de la prueba Kruskal-Wallis para la variable difusión | 49 |
| Cuadro 13. Resultados de la prueba Kruskal-Wallis para la variable difusión | 50 |

| | |
|---|----|
| Cuadro 14. Resultados de las pruebas paramétricas y no paramétricas de las variables independientes para los grupos de agricultores que participaron y no participantes en el Proyecto. | 54 |
| Cuadro 15. Resultado del análisis de regresión con el modelo de conteo de eventos para la variable apropiación de los productores que participaron en el proyecto (evaluación 1998). | 56 |
| Cuadro 16. Resultado del análisis de regresión con el modelo de conteo de eventos para la variable adopción de los productores que participaron en el proyecto (evaluación 1995). | 57 |
| Cuadro 17. Resultado del análisis de regresión con el modelo de conteo de eventos para la variable difusión de los productores que participaron en el proyecto (evaluación 1998). | 58 |
| Cuadro 18. Resultado del análisis de regresión con el modelo de conteo de eventos para la variable adopción de los productores que NO participaron en el proyecto (evaluación 1998). | 60 |
| Cuadro 19. Categorías de análisis entre los métodos econométricos y sociológicos utilizados en la investigación. | 64 |

INDICE DE FIGURAS

Diagrama 1. Mapa de El Salvador y ubicación del Municipio de Tonacatepeque

9

INDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| ANEXO 1. Instrumento de recolección de información para las variables independiente y dependientes de la evaluación. | 88 |
| ANEXO 2. Listado de productores que participaron en el Proyecto, evaluados para la variable adopción (1995) y apropiación (1998), especificando sus respectivos índices. | 93 |
| ANEXO 3. Resultados de las pruebas paramétricas y no paramétricas para comparar las medias entre grupos analizados. | 95 |
| ANEXO 4. Resultados de los grupos focales | 99 |
| ANEXO 5. Base de datos | 118 |

GRANADINO, M. A. 1998. Evaluación de los procesos de apropiación y difusión de prácticas de conservación de suelos promovidas por el proyecto, "Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas", El Salvador. Utilizando enfoques econométricos y sociológicos. Thesis Mag. Scientiae. 1998. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba. Costa Rica. 117 p

Palabras claves: *El Salvador, estudio, adopción, difusión, Las Cañas.*

RESUMEN

El proyecto "Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas", fue ejecutado por CEL, CATIE, MAG y USAID, inició en 1991 y se extendió hasta 1995. El alcance del mismo implicaba transferir las técnicas y prácticas agrícolas conservacionistas que ayudaran a los pequeños productores de ladera a incrementar y/o estabilizar la producción y productividad agrícola mediante el manejo del recurso suelo y agua de la zona.

Los objetivos de la investigación fueron determinar, cuantificar y analizar los procesos de apropiación y difusión, así como identificar las variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales que afectaron dichos procesos con respecto a las prácticas de conservación de suelos, luego de más de dos años de haber finalizado el Proyecto.

Los métodos de recolección de información fueron encuestas combinada con entrevistas y grupos focales. El análisis de los datos comprendió pruebas estadísticas, la utilización del modelo de conteo de eventos y triangulación de la información obtenida en los talleres.

El nivel de apropiación (0.79) encontrado en 1998, fue estadísticamente menor (0.9) al de 1995. El modelo de conteo de eventos muestra como variables explicativas: la distancia de la finca a la carretera principal, edad de los participantes, ocupación del productor y el número de cultivos. Mientras que el enfoque sociológico muestra la influencia del seguimiento instituciones y el beneficio de la prácticas.

En cuanto a la difusión la única variable que contribuyó a explicar el modelo fue el área de cultivo. La parte sociológica permitió determinar otras variables que influyen como son la débil estructura organizativa del sector agrícola y la poca presencia institucional relacionada al sector. El 33% de los productores entrevistados (participantes del Proyecto) realizaron difusión tecnológica, mientras que el 20% de los no participantes entrevistados adoptaron prácticas conservacionistas.

La utilización de métodos econométricos y sociológicos permitió una evaluación integrada, mostrándose una compatibilidad y complementaridad entre ambos.

GRANADINO, M. A. 1998. Evaluation of the processes of appropriation and diffusion practices of soil conservation promoted by the project, "Rehabilitation of Las Cañas River watershed Project", El Salvador. Using econometric and sociological approaches. Thesis Mag. Scientiae. 1998. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba. Costa Rica. 117p

Key words: *El Salvador, study, adoption, diffusion, Las Cañas.*

SUMMARY

The "Rehabilitation of Las Cañas River watershed Project" was executed by CEL, CATIE, MAG and USAID. It started in 1991 and ended in 1995. Its outreach implied the transferring of techniques and agricultural conservationist practices that would help the small slope farmers to increase and/or to stabilize the production and agricultural productivity by means of handling soil and water resources of the zone.

The objectives of the research were to determine, to quantify and to analyze the processes of appropriation and diffusion; as well as, to identify the socio-economical, biophysical and institutional variables that affected these processes, in regards to the practices of soil conservation, after more than two years of the Project's ending.

The methods for collecting information were made through surveys combined with interviews and focal groups. The analysis of the data included statistical tests, the use of event count regression model and triangulation of the information obtained in the workshops.

The level of appropriation (0.79) found in 1998, was statistically smaller (0.9) than the one of 1995. The model event count model found out as explainable variables: the distance from the property to the main highway, age of the participants, occupation of the producer and the number of crops. Whereas, the sociological approach demonstrated the influence of the pursuit institutions and the benefit of the practices.

With respect to diffusion, the only one variable that contributed to explain the model was the cropping area. The sociological approach allowed the determination of other variables that influenced, as the weak organizational structure of the agricultural sector and the reduced institutional relationships present in the sector. 33% of the interviewed producers (Projects participants) made technological diffusion, whereas 20% of the non-participant interviewed producers adopted conservationist approaches.

The use of econometric and sociological methods allowed an integrated evaluation, demonstrating compatibility and complementarity among them.

1. INTRODUCCION

Mucho se ha documentado acerca de los innumerables programas de conservación de suelos y aguas, desarrollados en la región, pero más impresionante es, la poca cantidad de estudios realizados y publicados del impacto que dichos proyectos concretaron luego de finalizados.

La conservación de suelos y la producción forestal generan múltiples beneficios sociales que no son captados por los inversionistas. Por ejemplo, la conservación de suelos contribuye a disminuir los flujos de sedimento, lo cual, a su vez, puede aumentar la disponibilidad de agua para energía hidroeléctrica, consumo humano y riego, facilitar la navegación, reducir las pérdidas por inundaciones, y proteger la flora y fauna en la parte baja de una cuenca. Muchas veces estos beneficios sociales son mayores que los beneficios directos que percibe el agricultor (Crosson 1987, citado por Kaimowitz 1993).

La presente tesis contiene la evaluación de los procesos de apropiación y difusión de tecnologías de conservación de suelos por productores de la subcuenca del Río Las Cañas en El Salvador luego de casi dos años de haber finalizado el Proyecto Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas.

"Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas" fue un proyecto demostrativo iniciado en 1991 y extendido hasta 1995, desarrollado por la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica de El Salvador (CEL), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de El Salvador y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional en El Salvador (USAID).

El alcance del Proyecto implicaba transferir las técnicas y prácticas agrícolas conservacionistas que ayudaran a los pequeños productores de ladera a:

- a) incrementar y estabilizar la producción y productividad;
- b) coadyuvar en el proceso productivo para cubrir la necesidad básica de seguridad alimentaria, mediante la producción de granos básicos, y minimizando el incremento de costos de riego;

- c) estimular la utilización de recursos productivos (material orgánico) disponibles en la zona;
- d) estabilizar el recurso suelo y agua en las áreas agrícolas;
- e) implantar parcelas demostrativas en la zona con propósitos de investigación y enseñanza a diferentes niveles (campesinos y técnicos); y
- f) promover la organización comunitaria con el fin de estimular la participación de los agricultores en el proceso de rehabilitación de la zona (Rivas et al. 1990).

Las instituciones participantes en el Proyecto (CEL, MAG, CATIE y USAID) se encontraban aunadas por un objetivo subyacente; a saber, generar a partir de las actividades ejecutadas, experiencias válidas y transferibles hacia otras zonas de problemática similar en el país y/o región centroamericana (Ferrán 1991).

Además de responsabilidades en la ejecución del proyecto el CATIE desarrolló una serie de acciones, durante el proyecto, entre las cuales se mencionan (Melgar 1995):

- a) evaluaciones financieras;
- b) investigaciones sobre regeneración de suelos en la subcuenca;
- c) estudios socioeconómicos;
- d) asesoría continua;
- e) apoyo financiero a actividades relacionadas con el proyecto; y
- f) trabajos de tesis

1.1. DEFINICION DEL PROBLEMA

Durante 1995, el CATIE por medio de Douglas A. Melgar M.Sc. desarrolló el trabajo de tesis de maestría titulado: Adopción de prácticas de conservación de suelos transferidas en el proyecto "Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas"; El Salvador, con el propósito de:

- a) cualificar y analizar la adopción de prácticas de conservación de suelos transferidas a los agricultores mediante el Proyecto; y

b) caracterizar los factores socioeconómicos, biofísicos e institucionales que influyen en la adopción de prácticas de conservación de suelos.

Ya que se cuenta con los resultados de esta investigación y considerando la poca cantidad de estudios realizados y publicados sobre el impacto de proyectos de conservación de suelos, se realizó una segunda evaluación para analizar el impacto del Proyecto luego de dos años de haber finalizado, cuantificando y analizando dos aspectos claves para la sostenibilidad de los procesos productivos en la cuenca del Río Las Cañas: la apropiación o no de las prácticas por parte de los agricultores que participaron en el Proyecto y como ellos mismos difundieron o no dichas prácticas a sus vecinos dentro del área.

Resulta importante mencionar que son pocos los estudios como el que se presenta en este documento de tesis, debido a la poca información e interés existente años después de la finalización de un proyecto. No obstante, con la utilización de métodos econométricos y sociológicos se logra obtener información cuantitativa y cualitativa valiosa referente a condiciones biofísicas, socioeconómicas e institucionales que afectan los procesos de apropiación y difusión de tecnología en conservación de suelos.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. General

Contribuir al manejo y la conservación de los recursos naturales de El Salvador, mediante el estudio de los procesos de apropiación y difusión de las prácticas de conservación de suelos promovidas por el Proyecto "Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas".

1.2.2. Específicos

- a) Cuantificar y analizar, en función del tiempo, los niveles de apropiación de las prácticas de conservación de suelos promovidas entre los productores participantes en el proyecto "Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas", El Salvador.
- b) Cuantificar y analizar, en función del tiempo, el proceso de difusión de prácticas de conservación de suelos entre los productores beneficiarios potenciales del Proyecto.
- c) Determinar, caracterizar y evaluar cuantitativa y cualitativamente los factores socioeconómicos, biofísicos e institucionales que han influido en la apropiación de prácticas de conservación de suelos en el área de la Subcuenca del Río Las Cañas.
- d) Determinar, caracterizar y evaluar cuantitativa y cualitativamente los factores socioeconómicos, biofísicos e institucionales que han influido en la difusión (por parte de beneficiarios) de prácticas de conservación de suelos en dicha área.
- e) Comparar y analizar la interacción de dos métodos, uno econométrico y otro sociológico, en la evaluación de los procesos de apropiación y difusión de prácticas de conservación de suelos entre productores participantes y beneficiarios potenciales del Proyecto.

1.3. HIPOTESIS

- a) El índice de apropiación de las prácticas de conservación de suelos promovidas entre los productores participantes en el Proyecto es positivo y aumenta a lo largo del tiempo, lo cual es afectado por los factores socioeconómicos, biofísicos e institucionales analizados y caracterizados.

- b) El índice de difusión de las prácticas de conservación de suelos entre los productores beneficiarios potenciales del Proyecto es positivo y aumenta a lo largo del tiempo, lo que es afectado por los factores socioeconómicos, biofísicos e institucionales analizados y caracterizados.

- c) Los enfoques econométricos y sociológicos dan resultados similares en cuanto a las hipótesis planteadas anteriormente.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. EL SALVADOR

Si Egipto es un don del Nilo, El Salvador lo es de sus volcanes y del Río Lempa que drena casi dos terceras partes de su superficie. El país tiene un área reducida de 20,742 Km² y una topografía quebrada. La característica más distintiva es su cadena volcánica que atraviesa la parte central. Los suelos más fértiles son de origen volcánico, pero muy susceptibles a la erosión (Heckadon-Moreno 1990 e IICA 1997), debido probablemente, a que en El Salvador el 80% del área agrícola está en zonas de ladera (Lindarte y Benito citado por Ramakrishna 1997).

Otra característica interesante en dicho país es el enorme aumento de la población, a una tasa registrada de 1,7% entre 1971 y 1992 (IICA 1997), sobre todo de los agricultores de subsistencia. El acaparamiento de las mejores tierras por unas pocas personas, con el fin de dedicarlas a cultivos de exportación, desplazó la agricultura de granos básicos hacia las zonas montañosas de suelos superficiales y pobres. Para la década de 1960, a diferencia de los demás países centroamericanos, El Salvador, ya había quedado sin fronteras hacia donde expandir la colonización agrícola (Heckadon-Moreno 1990).

El conflicto armado de 1979 a 1992 y el retroceso económico experimentado durante la década de los ochenta explican en buena medida porqué el país continúa siendo uno de los más rezagados de América Latina, desde el punto de vista económico y social. En 1994, el ingreso per cápita fue de US\$ 517, pero el 33.9% del total de los hogares vivían en extrema pobreza y un 28.5% adicional en la pobreza relativa (IICA 1997).

El sector agropecuario ha sido el más importante en términos de aporte al producto interno bruto (PIB), y capacidad de generar divisas y empleo. Durante los últimos tres años, su participación dentro del PIB fue de aproximadamente 14%. Sin embargo, habría que agregar que en 1993 la agroindustria aportaba un 12.5% del PIB (IICA 1997).

A pesar del importante rol del sector agropecuario, su participación en el PIB disminuyó continuamente en los últimos 15 años, mientras que la pobreza rural aumentó en términos absolutos y relativos. Además, el deterioro de los recursos naturales ha alcanzado niveles extremadamente altos y de difícil reversibilidad (IICA 1997).

El nivel de degradación de las principales cuencas de El Salvador y el impacto del patrón de crecimiento urbano revelan que, a pesar de contar con aguas de lluvia más que suficientes para satisfacer la demanda de este recurso para futuras generaciones, hay evidencias que el país ya sufre una creciente pérdida de la capacidad de cosecha de este preciado líquido. No obstante, sea este fenómeno de difícil medición cuantitativa, el análisis de la condición de sus principales cuencas hidrográficas muestra dos tendencias preocupantes:

- a) destrucción sistemática de los ecosistemas que permiten la retención y canalización adecuada del recurso hídrico; y
- b) alto nivel de contaminación de las aguas superficiales ocasionado por los vertederos y escorrentías dañinas (PRISMA 1995, citado por IICA 1997).

Por otra parte IICA (1997), menciona que El Salvador, debido al alto nivel de deforestación, presenta problemas generalizados de erosión de suelos. En Centroamérica, El Salvador es el país con la situación más avanzada y crítica en cuanto a la degradación de la tierra con aproximadamente 75% de su territorio con erosión considerada desde moderada hasta extrema. De acuerdo con datos de Perdomo (1990, citado por IICA 1997), el país pierde anualmente el equivalente a 4545 TM de excelente suelo, con un metro de profundidad, producto de la erosión de 6.57 milímetros en el 75% del territorio.

La mayoría de los rubros agropecuarios en el país, provienen de la explotación de tierras de ladera, debido a la topografía tan quebrada, donde aproximadamente 65% del territorio tiene pendientes mayores de 15% (IICA 1997).

2.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO “REHABILITACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO LAS CAÑAS “

El Río Las Cañas, en El Salvador, es afluente del Acelhuate, que a su vez desemboca en el Lempa (Ferrán 1993); el cual drena casi el 50% del territorio nacional, representa un 80% del potencial hidroeléctrico del país. Además proporciona el 63% de los recursos de agua superficial de El Salvador cubriendo un 49% del país (IICA 1997).

La microcuenca del Río Las Cañas se encuentra a los 89 grados 10' longitud oeste y 13 grados 45' latitud norte, al norte del lago Ilopango y de la ciudad de San Salvador (ver diagrama 1) (Ferrán 1993; Melgar 1995), en los cuadrantes cartográficos escala 1:25000, 2357 I S.W, 2357 II N .E, 2357 II N.W., 2357 II S.W. y 2357 II S.E. (Instituto Geográfico Nacional, citado por Melgar 1995). Su área es de 7605 hectáreas, tiene un perímetro de 615.3 kilómetros y pertenece al departamento de San Salvador (Ferrán 1993; Medrano, Rivas et al. citados por Melgar 1995).

El interés en la microcuenca del Río Las Cañas reside en el problema fundamental de la sedimentación que sufre el embalse del Cerrón Grande. A finales de la década de los 70, justo antes de estallar la guerra civil en El Salvador (1979), un estudio pormenorizado de la Misión Británica identificaba al Río Acelhuate, y en particular a su afluente Las Cañas, como el principal responsable del proceso de sedimentación de los embalses hidroeléctricos del Lempa (Ferrán 1993)

La subcuenca del Río Acelhuate contribuye con el 60% (5.3 millones ton/año) de los sedimentos que llegan a la represa del Cerrón Grande del sistema hidroeléctrico operado por la CEL. Del aporte total, se estima que la microcuenca del Río Las Cañas contribuye con el 40, es decir, el 25% del aporte total de sedimentos al sistema hidroeléctrico salvadoreño (Ferrán 1993). Por otra parte, Rivas et al. (1990, citado por Shultz et al. 1996), mencionan que los niveles de erosión y sedimentación de la cuenca han sido estimados como muy altos de 350 a 1000 ton/ha/año.

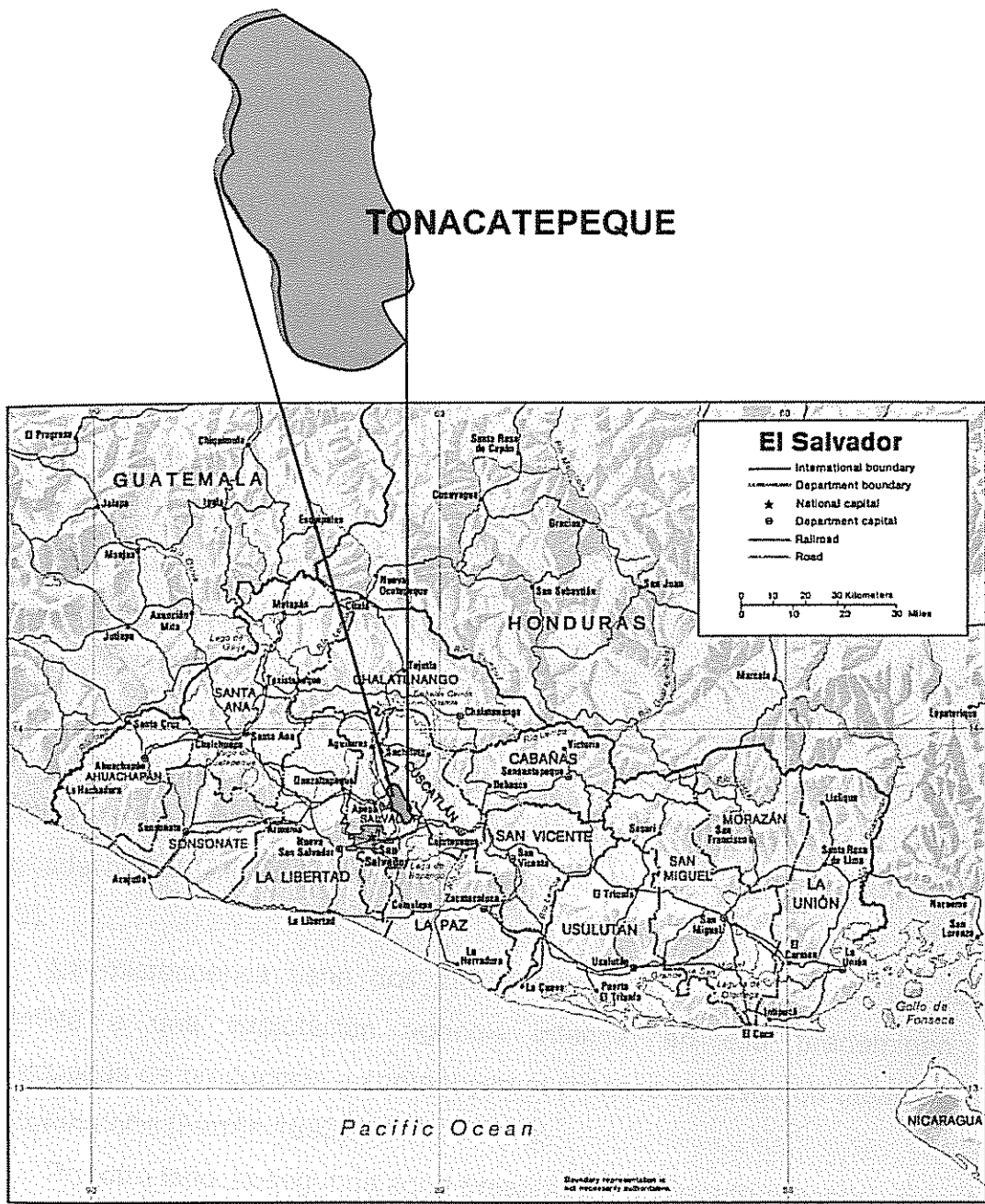


Diagrama 1. Mapa de El Salvador y ubicación del municipio de Tonacatepeque.

Cerrón Grande, el embalse más importante de El Salvador, fue construido para operar hasta mediados del próximo siglo, pero debido a la sedimentación acelerada posiblemente pierda su capacidad de almacenar agua dentro de los próximos diez años (Tech international Inc. y Louis Berger International 1990, citado por Kaimowitz 1993).

Por esta razón la microcuenca del Río Las Cañas fue identificada como área prioritaria de trabajo por la referida Misión y por la CEL. Sólo que por motivos bélicos, los estudios biofísicos y económicos realizados no llegaron a materializarse en el Proyecto de Manejo de la Subcuenca del Río Acelhuate, el cual quedó sin recursos humanos y financieros (Ferrán 1993).

A mediados de 1989 la CEL solicitó al Programa de Manejo Integrado de los Recursos Naturales del CATIE un curso sobre Planificación de Cuencas Hidrográficas. El curso finalmente se efectuó en abril de 1990 luego de la renovación del enfoque de cuencas donde se considera: ***la cuenca es la unidad de planificación pero la finca es la unidad de manejo*** (adaptado de Ferrán 1993). De esta nueva interacción y con la incorporación del MAG, se realizaron las primeras gestiones para identificar la posible fuente de financiamiento. La propuesta fue aprobada por USAID/El Salvador, en el contexto del PL-480 (adaptado de Ferrán 1993).

La microcuenca tiene dos zonas claramente perceptibles. La zona rural, sometida a una explotación agrícola intensa, en ella predominan técnicas inadecuadas de producción y contribuyen al proceso erosivo con tasas del orden de 235 ton/ha/año (Ferrán 1993).

Por otro lado, la segunda zona presenta un acelerado proceso urbanístico que afecta los sectores sur y norte de la cuenca. Esta zona produce gran cantidad de sedimentos, estimados en 1979, en el orden de las 1000 toneladas anuales por hectárea, y de contaminantes industriales y domésticos que mantienen niveles inaceptables de contaminación en los cursos de agua (Ferrán 1993).

El Proyecto de Rehabilitación de la Cuenca limitó el área de intervención a las agencias de Tonacatepeque (cantones La Fuente, La Unión y Caserío Zacamil), Soyapango (Cantón de Veracruz) y San Martín (Cantón de Las Delicias) (Ferrán 1993).

2.3. CARACTERIZACION DE LA ZONA

La caracterización de la subcuenca del Río Las Cañas se divide en aspectos fisicobiológicos y socioeconómicos. A continuación se detalla cada uno de ellos.

2.3.1. Aspectos fisicobiológicos

2.3.1.1 Clima

La zona donde se ubica la cuenca, se caracteriza por presentar un clima tropical semihúmedo, con una estación lluviosa bien marcada que inicia en mayo y finaliza entre octubre y noviembre (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997). La precipitación media de la zona es de 1998 mm (CENTA 1996) y la temperatura promedio es de 23° C. A finales de julio y principios de agosto, generalmente ocurre una sequía interestival de 10 a 12 días de duración (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997 y CENTA 1996).

2.3.1.2. Agua

El sistema pluvial del Municipio está integrado por los ríos: Las Cañas, Mistancingo, Izmatapa, Chamulapa, Agua Caliente y el Sillero (PASOLAC y CRS 1996).

En cuanto a la precipitación los mismos autores mencionan que pese a la gran variación climática, la literatura reporta rangos de precipitación entre los 1800 y 2200 mm por año.

El agua es uno de los factores limitantes en la zona, el agricultor depende básicamente de las lluvias para efectuar sus siembras. El agua del río las Cañas, es considerada altamente contaminada, con niveles que no permiten la vida acuática, mucho menos el aprovechamiento del recurso hídrico. Sin embargo, muchos agricultores utilizan sus aguas para realizar cultivos de hortalizas (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997).

2.3.1.3. Suelos

Los suelos están formados a partir de cenizas y rocas volcánicas. En los años 80 los suelos eran frágiles, con fuertes pendientes y cultivos limpios como el tabaco (adaptado de Ferrán 1993). Las partes con poco declive; es decir, las mesetas de las colinas escarpadas, las cumbres y vertientes de las colinas bajas ubicadas cerca del valle secundario, constituyen el 60% de la superficie total de la subcuenca con pendientes menores de 15%, y contiene suelos pardo oscuros, espesos, sueltos y homogéneos. Las partes más inclinadas, que son vertientes con pendientes mayores del 15%, representan el 40% de la zona y presentan suelos esqueléticos a poco desarrollados, con espesores débiles y materiales sueltos (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997).

CENTA (1996) reporta que los suelos del municipio de Tanacatepeque son de tipo latosol, litosol y regosol. Existen muchas áreas con afloramiento de toba, conocida en la comunidad como talpetate (PASOLAC y CRS 1996).

En cuanto a drenaje se refiere la red es extensa en su parte sur, estrechándose y simplificándose conforme avanza hacia el norte (Ferrán 1993). Debido a la topografía, la estructura y origen, las cenizas volcánicas de estos suelos poseen un drenaje interno y externo que va de lo rápido a lo excesivo, lo cual provoca el desgaste físico y de gran susceptibilidad a la erosión (PASOLAC y CRS 1996).

2.3.1.4. Flora

De no ser por el grave problema de la deforestación, esta zona estaría cubierta por bosque natural de tipo "selva tropical caducifolia" (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997). La cobertura forestal era del 14% en 1975, y para los años 90 se limitaba a reductos aislados, que están afectados por las recientes urbanizaciones como fuente de leña y madera para uso local (adaptado de Ferrán 1993).

En 1990, el uso actual es descrito por Medrano (1990, citado por Melgar 1995) como se observa en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Uso actual de la subcuenca del Río Las Cañas (Medrano 1990, citado por Melgar 1995).

| USO | AREA (HA) | PORCENTAJE |
|-------------------|-----------|------------|
| Café y frutales | 837 | 11.01 |
| Forestales | 1904 | 25.03 |
| Cereales y tabaco | 1644 | 21.62 |
| Caña de azúcar | 371 | 4.88 |
| Pasto con árboles | 1263 | 16.60 |
| Pasto natural | 209 | 2.70 |
| Playones y ríos | 315 | 4.10 |
| Area urbana | 1062 | 13.90 |
| TOTAL | 7605 | 100.00 |

En contraste con el cuadro anterior, Collinet (1995), citado por Melgar 1995, y Hernández y Mazariego (1995), citado por Ramakrishna 1997, describen para 1995 el uso actual de la cuenca (Cuadro 2).

Cuadro 2. Uso actual de la subcuenca del Río Las Cañas adaptado de Collinet (1995), citado por Melgar (1995); Hernández y Mazariego (1995), citado por Ramakrishna (1997).

| USO | PORCENTAJE |
|--|------------|
| Cafetales, frutales | 13 |
| Caña de azúcar | 5 |
| Granos básicos, tabaco, | 18 |
| Galerías forestales en las vertientes abruptas | 27 |
| Urbanización | 18 |
| Barbecho y pastos | 19 |
| TOTAL | 100 |

2.3.1.5. Fauna

La subcuenca hace muchos años perdió su fauna natural, como consecuencia de la alta presión de la población sobre los recursos naturales. La población pecuaria, en su mayoría, esta constituida por bovinos (15.66%), aves de corral (77.99%), cerdos (5.8%), cabras (0.3%) y caballos (0.23%) (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997).

2.3.2. Aspectos socioeconómicos

2.3.2.1. Migraciones

Al inicio del Proyecto y debido a la cercanía de la capital, en donde la demanda de mano de obra, sobre todo para satisfacer el sector de la construcción, se observó que existía el fenómeno de migraciones de agricultores de la zona hacia sitios en proceso urbanístico, para poder aspirar a una mejor opción salarial. Lo anterior se debía a que las tierras, en su mayoría deterioradas por la acelerada erosión hídrica, no presentaban una opción productiva atractiva que les retuviera a cultivar su tierra (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997).

En 1991, se identificaron las siguientes características sociales de la cuenca (Ferrán 1993):

- a) alta densidad demográfica rural y urbana;
- b) hacinamiento rural a los márgenes de los caminos secundarios; y
- c) presencia de una población nativa de la zona con rasgos aparentemente semiurbanos.

Con notable excepción de Tonacatepeque, las principales poblaciones de la zona son de tipo semiurbano en estado de crecimiento, con ausencia de servicios básicos en la población rural como agua, luz y dispensarios médicos (Ferrán 1993). Para 1992, en el Municipio de Tonacatepeque de un total de 25160 personas se estimó que 12427 son de tipo urbano y 12733 son rurales (CENTA 1996).

El CENTA (1996), estimó que un 25% de la población masculina y un 2% de la femenina, emigran para desarrollar labores agrícolas en cultivos como caña y café.

2.3.2.2. Tenencia de la tierra

La tenencia de la tierra se caracterizaba por un marcado minifundio. En la zona de interés predominaban parcelas de cinco manzanas (3.5 ha) o menos (Ferrán 1993). El área promedio oscila entre personas que solamente tienen una "tarea" (700 metros cuadrados) y los que poseen mayores extensiones cuyas áreas oscilan entre cinco y ocho manzanas, 3.5 y 5.5 ha, (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997).

Del 100% de la tierra cultivable el 59% es propia con un promedio de 3 mz (2 ha), un 30% es arrendada con medias de una a dos mz. Finalmente, los colonos accesan el 11% con predios de 2 mz (1.4 ha) en promedio (CENTA 1996).

Una de las principales dificultades al inicio del Proyecto, fue la tenencia fragmentada de la tierra, lo cual entre otras cosas, dificulta y encarece el proceso de transferencia de las prácticas conservacionistas (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997).

2.3.2.3. Organización

Debido a la grave crisis por la que atravesó la población en la década de los años 80, las formas de organización fueron casi nulas. Sin embargo no dejó de existir algún tipo de organización comunitaria para el desarrollo de los diferentes cantones (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997).

Lo que Ferrán (1993) mencionó como una notoria ausencia de organizaciones de productores, con excepción de las cooperativas de reforma agraria de la zona de Apopa.

2.3.2.4. Mano de obra

Aunque en su mayoría son los hombres quienes realizan las faenas más difíciles, no se omite la presencia significativa de la mujer e incluso de niños, quienes desde temprana edad realizan labores agrícolas y domésticas, adecuadas a su edad. Debido a lo escaso de la mano de obra contratada, la familia se ve obligada a involucrarse en las labores agrícolas (Hernández y Mazariego 1995, citado por Ramakrishna 1997).

En 1996 el pago de un jornal para hombres era de 25.00 colones (US\$2.87), para mujeres de 20.00 colones (US\$2.30) y niños de 18.00 colones (US\$2.07) (CENTA 1996).

2.4. EL PROYECTO REHABILITACIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RÍO LAS CAÑAS

La "Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas" fue un proyecto demostrativo iniciado en 1991 y extendido hasta 1995, desarrollado por la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica de El Salvador (CEL), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

de El Salvador y la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional en El Salvador (USAID).

2.4.1. Objetivos del Proyecto

El alcance del Proyecto implicaba transferir las técnicas y prácticas agrícolas conservacionistas que ayudaran a los pequeños productores de ladera a:

- a) incrementar y estabilizar la producción y productividad;
- b) coadyuvar en el proceso productivo para cubrir la necesidad básica de seguridad alimentaria, mediante la producción de granos básicos, y minimizando el incremento de costos de riego;
- c) estimular la utilización de recursos productivos (material orgánico) disponibles en la zona;
- d) estabilizar el recurso suelo y agua en las áreas agrícolas;
- e) promover el restablecimiento del huerto familiar tradicional con el propósito de suplementar la dieta y generar algunos ingresos adicionales provenientes del mercado disponible en las áreas urbanas aledañas;
- f) implantar parcelas demostrativas en la zona con propósitos de investigación y enseñanza a diferentes niveles (campesinos y técnicos);
- g) promover la organización comunitaria para estimular la participación de los agricultores en el proceso de rehabilitación de la zona (Ferrán 1993).

2.4.2. Etapas del Proyecto

El Proyecto fue planificado para realizarse en tres años (1991, 1992 y 1993) en cuatro etapas las que son descritas por Hernández y Mazariego (1995, citado por Ramakrishna 1997):

- **Fase uno:** consistió en consolidar el equipo de trabajo, seleccionar las prácticas conservacionistas y capacitar a los técnicos. En un taller se identificaron las cinco grandes áreas en las que trabajó el Proyecto: conservación de suelos y agua,

estufas mejoradas, control de torrentes, agroforestería y capacitación. Además, se planificaron las actividades para el primer año.

- **Fase dos:** se involucra directamente a la comunidad, identificando agricultores líderes y agricultores interesados en pertenecer al programa. Se inicia una intensa labor de extensión y transferencia. Se introduce el método "incentivos por trabajo", que consiste en proporcionar insumos agrícolas a los agricultores a cambio de realizar obras conservacionistas en sus parcelas. Se trata de mostrar un menú de las obras y combinaciones agroforestales que técnicamente se adapten a las necesidades del agricultor. Este selecciona a su voluntad la obra conservacionista a implementar.
- **Fase tres:** inicia la fase de consolidación, la presencia del extensionista ya no es tan intensa como en la segunda fase. Es aquí donde se inicia el "efecto multiplicador", los agricultores ven los resultados de otros y se propaga el mensaje.
- **Fase cuatro:** Esta fase no se planificó, debido a que no existían recursos para financiarla. Sin embargo, debido al uso eficiente de los recursos financieros, USAID, accede a donar 1500000 colones (US\$172400.00) más. Esta fase consolida más la tecnología difundida, aunque se continúa con la ejecución de las obras de manera intensa. Por otra parte, se llevó a cabo una capacitación intensa para los beneficiarios del Proyecto. Se seleccionaron 10 agricultores de la zona y se inicia con una capacitación intensiva en prácticas conservacionistas. Estos agricultores son quienes realizan prácticamente todo el trabajo de campo y ha sido uno de los logros más importantes del Proyecto.

La implementación del Proyecto consideró a la extensión como el proceso estratégico clave para efectivizar las acciones en la finca, los extensionistas en una primera etapa y luego los promotores desempeñaron el rol de transferir, capacitar y promover la utilización de las prácticas en forma integrada, se consideró que lo más importante era mejorar la producción de los cultivos, por lo tanto, el manejo de los mismos tuvo particular atención.

En este contexto, Faustino y Shultz (1996) definen que la selección de las prácticas agroforestales y de conservación de suelos, deberían de ser las más sencillas, de fácil establecimiento, de bajo costo y mínimo mantenimiento. Fue así como la fase de trabajo de campo y extensión establece una serie de parcelas demostrativas y/o ensayos usando una variedad de prácticas de conservación de suelos que incluyeron:

- a) acequias de infiltración y sistemas de drenaje;
- b) barreras y cercas vivas;
- c) fertilizantes orgánicos;
- d) terrazas individuales;
- e) prácticas agroforestales; y
- f) uso eficiente de leña en estufas (Shultz et al. 1996)

Algunas de las ejecuciones físicas específicas del Proyecto estimadas por la CEL (1994) fueron:

- a) capacitación de 34 asistentes técnicos y extensionistas;
- b) establecimiento de 360 parcelas demostrativas;
- c) capacitación directa a 560 familias campesina;
- d) promoción de prácticas de conservación de suelos a 100 familias campesinas;
- e) construcción de más de 48000 metros lineales de acequias de infiltración;
- f) construcción de 1300 m³ de estructuras de control de torrentes;
- g) plantación de 9800 árboles frutales;
- h) plantación de 130000 árboles de varios tipos;
- i) plantación de 150000 piñas y/o izote como barreras vivas;
- j) establecimiento de 150000 terrazas individuales para plantas de café;
- k) construcción de 300 estufas ahorradoras de leña (Shultz et al. 1996);

2.5. RESULTADOS DEL ESTUDIO: ADOPCION DE LAS PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS TRANSFERIDAS EN EL PROYECTO REHABILITACION DE LA SUBCUENCA DEL RIO LAS CAÑAS.

La valoración de la adopción se hizo desagregando cada práctica en sus respectivos elementos de recomendación a los que se les dio un valor entre cero y uno con rangos intermedios para las diferentes adaptaciones que los agricultores han realizado.

Melgar (1995) definió el índice de adopción a través de: la comparación entre lo recomendado por los técnicos durante el Proyecto y lo encontrado al momento de realizar el estudio. Cada práctica se dividió en "elementos de recomendación", a los cuales se les asignó un valor de 0.0 si no se encontraba, entre 0.1 y 0.9 si los agricultores habían adaptado las recomendaciones y de 1.0 si lo encontrado era igual a lo recomendado por los técnicos y si los agricultores sabían el significado de las obras y prácticas.

Los resultados del estudio con respecto a adopción muestran que de los 72 productores contemplados en el estudio, 45 de ellos se encuentran en una categoría de adopción mayor o igual a 91% y otros 26 se ubicaron en la categoría alta (61 a 90%) y uno solo en la categoría media (31 a 60%) (adaptado de Melgar 1995).

En cuanto a las variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales estudiadas (ocupación, tenencia de tierra, mano de obra, educación, edad, visitas e incentivos) solamente incentivos mostró, estadísticamente, tener influencia sobre el nivel de adopción de las obras y prácticas de conservación de suelos. En el caso de los incentivos el 53% de los entrevistados manifestaron que se involucraron en el Proyecto por los incentivos (tomado de Melgar 1995).

El 57% de los encuestados (72 productores) recibió insumos, el 35% recibió herramientas y sólo el 1% recibió otro tipo de incentivos que consistieron en visitas a otras áreas con proyectos similares, días de logros, días de campo, transporte y asistencia técnica.

El análisis multivariado reflejó que ninguna de las variables consideradas en el modelo influyen en el índice de adopción. Por otra parte, la probabilidad de participación en el Proyecto y los factores que influyen sobre la intención de participación en los proyectos, analizado mediante un modelo logit, refleja según Melgar (1995), que las variables: edad, tenencia de la tierra y las visitas institucionales (significativas a un nivel de 5%) son los factores, que al estar en interacción con las otras variables consideradas en el modelo, influyen para la participación de los agricultores en los proyectos de conservación de suelos.

De los productores que participaron en el Proyecto, el 97% se dedican a la producción de maíz, y el 90% al cultivo de frijol. Como producto de la intervención del Proyecto, Melgar (1995) reporta que ahora los productores, además, de los cultivos y hortalizas, que por tradición cultivaban, al finalizar el Proyecto se encuentran cultivos como café (18% de los encuestados) y banano (56% de los encuestados).

Para 1995, el grupo de productores que participaron en el Proyecto y fueron encuestados, utilizaban un promedio de seis prácticas, mientras que los no participantes sólo dos (Melgar 1995). Las prácticas y obras que mostraron mayor porcentaje de uso son: cultivos en contorno (89%), acequias de absorción (88%), incorporación de rastrojos (81%), sistemas agroforestales (79%), terrazas individuales (50%), barreras vivas (49%) y las estufas ahorradoras (49%).

El índice de adopción es un signo del éxito del Proyecto (Melgar 1995), al momento de su finalización. Estudiar si este índice de adopción permanece en el tiempo mostrará el grado de apropiación de las prácticas recomendadas, el grado de difusión que dieron a estas los productores adoptadores y determina cuales variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales afectan los procesos mencionados.

Los resultados muestran que la adopción de las prácticas agroforestales y de conservación de suelos, están en relación directa con el mejoramiento de la producción, complementariamente tienen importancia otros beneficios y aspectos ambientales a nivel de finca (Faustino y Shultz 1996).

2.6. ENFOQUE SOCIOLOGICO DE LA INVESTIGACION

Uno de los campos en que se interesa la sociología es el desarrollo. Se dice insistentemente que los países de América Latina son subdesarrollados. El subdesarrollo no es sólo un problema económico, es sobre todo, un problema social. Puede decirse que muchos de los fracasos en los proyectos de desarrollo global de nuestras sociedades latinoamericanas se deben a la falta de consideración de los aspectos sociales (Camacho 1992).

En la caracterización de la especificidad de la sociología, no todos los autores están de acuerdo. Las posiciones encontradas se agrupan en dos grandes tendencias. Por un lado, aquella que concibe a la sociología como una ciencia amplia y omnicomprensiva y, por otro, aquella que la ve de manera más específica (Camacho 1992).

La UNED (1986) explica que hay gran cantidad de información que es sólo aproximada y, por tanto, gran parte del trabajo sociológico consiste en hacer más preciso el conocimiento y aumentar de esa manera el patrimonio creciente que ya existe.

Es así como resulta fundamental analizar los procesos de apropiación, adopción y difusión desde diferentes niveles, tomando en cuenta aspectos internos y externos de la persona como son: a que móviles o racionalidad obedecen y en qué relaciones interpersonales se dan dichos procesos (Prins 1998).

El siguiente nivel de análisis que se desprende es el aspecto organizativo, a nivel comunitario, en donde deben tomarse en cuenta la funcionalidad de las redes familiares y organizaciones comunitarias en la apropiación y difusión de tecnologías, específicamente de conservación de suelos. Por medio del aspecto organizativo se pueden determinar las rutas específicas para la difusión tecnológica, sea ésta inducida o espontánea (Prins 1998).

El paisaje institucional es otro nivel de análisis para entender los procesos de adopción, difusión, y apropiación que se han desarrollado en los últimos años, es

decir, el grado de influencia de las instituciones de desarrollo que participan con las comunidades en la actualidad.

De tal manera, que para la realización de investigaciones sociológicas se requiere de un alto grado de participación de las personas involucradas en el proceso.

El uso de enfoques participativos, como método de investigación, ha crecido sustancialmente en los años recientes. Nuevos enfoques emocionantes, innovadores e importantes hacia la investigación, planificación y acción en materia de desarrollo están evolucionando rápidamente en el mundo (Chambers y Guijt 1996).

Cabe entonces definir que la participación difiere en intensidad de acuerdo con la acción desarrollada y basado en esto se puede clasificar como:

- a) participación pasiva;
- b) participación brindando información;
- c) participación por consulta;
- d) participación por incentivos materiales;
- e) participación funcional;
- f) participación interactiva; y
- g) propia movilización (Pretty et al. 1995 y Geilfus F. 1997).

Dentro de los enfoques participativos se encuentra el Diagnóstico Rural-Relajado Participativo (DRP) el cual está basado en un enfoque de investigación acción, en el cual la teoría y práctica se desafían constantemente mediante la experiencia, reflexión y aprendizaje (Chambers y Guijt 1996). El DRP se define como una combinación creciente de enfoques y métodos que capacita a la población local para compartir, fomentar y analizar sus conocimientos relativos a su vida y condiciones, para planificar y actuar (adaptado de Chambers y Guijt 1996).

Se pueden diferenciar tres tipos de DRP:

- a) Exploratorio
- b) Temático
- c) Evaluatorio

El DRP evaluatorio se refiere al monitoreo del progreso de actividades y aceptación de parte de los beneficiarios; valoración de éxitos y fracasos (Wespi et al. 1996).

En el transcurso de la implementación del DRP se pueden diferenciar aproximadamente cinco fases (adaptado de Wespi et al. 1996):

- a) preparación;
- b) trabajo de campo;
- c) propuestas preliminares de acciones;
- d) devolución y retroalimentación; e
- e) informe final de diagnóstico.

Aceptando que no existe una sola respuesta correcta que pueda aplicarse a todos los casos, el DRP estimula la invención. La gente tanto local como externa, viene desarrollando sus propias variedades de métodos, secuencias y procesos. Lo anterior, proporciona a los ejecutores un variado menú del cual pueden escoger, probar y explorar. Algunos de los métodos son de cuestión del sentido común. Algunos son bastante sencillos otros son menos (Chambers y Guijt 1996).

Uno de los puntos fuertes del DRP es que muchos métodos son visuales y, por lo tanto, accesibles para un grupo más grande de personas (Chambers y Guijt 1996). Además, emplea una gran variedad de técnicas (mapeo, diagramas y modelos, estratificación, jerarquización y puntuación) que son flexibles, más visuales que verbales, se basan más en el grupo que en el análisis individual y comparan más que miden (Look, R. 1997). Geilfus (1997) expone una serie de herramientas que deben considerarse como complementarias, ninguna es suficiente por sí sola para asegurarse un proceso participativo. Deben combinarse según las necesidades y realidades de la comunidad, y la institución de desarrollo.

Geilfus (1997), además categoriza las herramientas participativas en cuatro grandes tipos de técnicas:

- a) dinámica de grupos;
- b) visualización;
- c) entrevista y comunicación oral; y

d) observación de campo.

Como apoyo en la selección de métodos e instrumentos se puede usar la propuesta desarrollada en el Cuadro 3 (adaptado de Wespi et al. 1996).

Cuadro 3. Diferentes métodos e instrumentos utilizados en DRP (adaptado de Wespi et al 1996 y Geilfus 1997).

| TEMA | INSTRUMENTO |
|--|---|
| Informes generales | Diálogo semi-estructurado Definición de la muestra |
| Orientación geográfica, localización de sitios | Mapas y modelos Mapa socioeconómico Transectos |
| Orientación general sobre la finca | Mapa de la finca Recorrido de la finca Diálogo semi-estructurado |
| Comparación entre alternativas, ordenamiento | Ordenamiento por preferencia Ordenamiento cuantitativo |
| Descripción de aspectos socioeconómicos | Mapa socioeconómico Ordenamiento por riqueza Definición de la muestra |
| Orientación en el tiempo | Calendario estacional Diagramas históricos |
| Presencia y relación entre organismos | Diagrama de Venn La ventana EDOR |
| Instrumentos analíticos | El árbol de problemas Análisis de impacto (Geilfus 1997) |

2.7. ENFOQUE ECONOMETRICO DE LA INVESTIGACION

Dado la definición de econometría, (Johnson 1987) como el estudio y la medición cuantitativa de relaciones económicas combinando la teoría económica, matemáticas y estadística; el siguiente factor a tomar en cuenta es la relación de las variables independientes con la variable dependiente.

Johnson (1987), aclara que para la especificación del modelo debe considerarse la teoría económica pertinente al problema en cuestión; de especial importancia para identificar las variables que deben incluirse en el modelo conceptual. Además, la teoría económica puede utilizarse para formular hipótesis sobre la naturaleza del efecto de las diferentes variables independientes sobre la dependiente, finalmente ayuda a definir mejor la forma funcional y el tipo de medidas empíricas de las variables conceptuales.

En este sentido la literatura menciona una serie de variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales que influyen en la adopción de tecnología. Los resultados son diversos tomando en cuenta la experiencia desarrollada por Melgar (1995), Pérez (1996), Ramírez y Shultz (1997) entre muchas pero lo cierto es que en pocos casos, los factores que afectan la adopción de tecnología son adecuadamente cuantificados; usando por lo general modelos estadísticos multivariados que son comúnmente aplicados a otro tipo de investigaciones en ciencias sociales (Ramírez et al. 1994).

Existen una variedad de modelos estadísticos que han sido desarrollados para examinar la relaciones multivariadas (CIMMYT 1993, citado por Pérez 1996). El problema de definir el tipo de modelo que debe utilizarse para un caso específico, no es sencillo debido a la gran cantidad de elementos inherentes de las tecnologías o de las características socioeconómicas de los agricultores en estudio que podrían teóricamente tener alguna influencia sobre el nivel de adopción (Monardes 1994, citado por Pérez 1996).

Uno de los modelos más comúnmente usados es el análisis de regresión múltiple; aunque desafortunadamente sólo es apropiado cuando la variable

dependiente es de naturaleza continua (CIMMYT 1993, citado por Pérez 1996). Otros estudios han medido la adopción como una variable dependiente categorica (discreta), tomando solamente dos valores (Pindyck y Rubinfeld 1976, citado por Pérez 1996); los cuales utilizan modelos logit o probit, presuponiendo que la probabilidad de ocurrencia de la variable dependiente sigue una distribución logistica (modelo logit), mientras que el modelo de probit presupone una distribución normal acumulativa (CIMMYT 1993, citado por Pérez 1996).

El uso de modelos multinomiales de probit y logit podría parecer apropiado para analizar la adopción de tecnología, pero si ésta presenta un ordenamiento como el caso evaluado por Pérez (1996), dicho modelo resultaría en sesgos e inexactitudes imposibles de detectar y predecir.

En la práctica lo más común es que la adopción de una determinada opción o innovación tecnológica, ocurra en la forma de un gradiente; es decir, distintos niveles, ya que en ésta se observa a menudo mucha variabilidad que no puede ser captada por una variable discreta de naturaleza binaria o dicótoma (Monardes 1994, citado por Pérez 1996). Este último, es el caso de Pérez (1996) quien utilizó el modelo "Event Count Regression" (modelo de regresión de conteo de eventos) (King 1989, citado por Pérez 1996), el cual parece muy aplicable a situaciones de adopción, debido a la presunción, que la variable dependiente resulta de un conteo de eventos usando número reales y positivos que obviamente conlleva a un orden determinado (Pérez 1996; Ramírez y Shultz 1997).

El modelo de regresión de conteo de eventos (de sus siglas en inglés ECDR) se acopló muy bien a la situación de adopción de tecnologías MIP analizada por Pérez (1996).

Dentro de esta clase de modelos existen varias posibilidades o formulaciones específicas tales como la regresión Poisson, Binomial negativa, exponencial, Exponencial-gamma, Pareto, etc. (Pérez 1996).

Por otra parte, Ramírez y Shultz (1997) determinaron, bajo el criterio de precisión relativa, que el modelo de regresión de conteos tipo Poisson resultó mejor en todos los casos analizados. Dicho modelo se basa en una función de densidad

que ha sido ampliamente analizada y aplicada en otros tipos de análisis estadístico (Pérez 1996).

En el estudio de Ramírez y Shultz (1997) las variables con significancia de 90% en los cuatro proyectos fueron: tenencia de la tierra, tamaño de la finca, nivel educativo y asistencia técnica recibida. Además, indican que las implicaciones de este estudio son obvias: "la aplicación de modelos de regresión multivariados que específicamente diseñados para analizar datos como los encontrados cuando se conducen encuestas de adopción tecnológica". La regresión de conteos de Poisson, presenta una sustancial mejora en la eficiencia de los análisis estadísticos.

2.8. TRANSFERENCIA, ADOPCION, DIFUSION Y SOSTENIBILIDAD

La visión integral y la implementación integrada de muchas actividades enfocadas con el criterio de manejo de cuencas, permiten un mejor desarrollo de la agricultura y, por ende, un logro pragmático de la sostenibilidad de los recursos naturales. Esto es mucho más evidente en ecosistemas degradados y frágiles en donde existen serios problemas ambientales y un deterioro de la calidad de vida de la población (Faustino y Shultz 1996).

En este sentido, es necesario considerar como unidad de planificación una cuenca, subcuenca o microcuenca. De nada servirá realizar acciones aisladas en la finca, si en el entorno hay vecinos que utilizan prácticas inadecuadas en el uso de la tierra (Carls et al. 1997).

Röling y Engel 1990, citados por Kaimowitz 1990, define la transferencia como un componente del proceso integral de desarrollo, entrega y utilización de tecnología. Este proceso incluye actividades tales como la integración de información de múltiples fuentes, la producción de materiales impresos y audiovisuales, la formulación de recomendaciones, la adaptación y validación de técnicas bajo condiciones específicas, la organización de servicios de informática y documentación, además de las actividades más tradicionales de investigación y transferencia.

Además del proceso de difusión formal citado anteriormente debe considerarse el proceso de difusión espontánea, en el cual Radulovich y Karremans (1993) se refiere a los productores que por medio de observaciones propias en las fincas donde se ha introducido la innovación, han decidido probar ellos mismos la novedad.

Cabe distinguir en este momento que desarrollo es un proceso de aprendizaje y acción realizado por seres humanos más que un proceso de transferencia (Larrea 1997).

La adopción es un proceso en función del grado de utilización de una tecnología nueva (Monardes 1994) y la determinación de adopción de una tecnología ocurre en función del tiempo; se inicia desde el momento en que el productor la implementa y continúa utilizándola por tiempo indefinido, de manera tal que la incorpora o la rechaza de su acervo tecnológico. Se ha indicado que el criterio mínimo de adopción de una tecnología es cuando el productor la vuelve a usar en el ciclo siguiente al cual fue transferida, habiendo mediado sólo la intervención necesaria para implementarla y manejarla durante el primer ciclo (Radulovich y Karremans 1993).

Los estudios clásicos de adopción han encontrado que, para que una innovación sea fácilmente adoptada por los agricultores, debe ser sencilla y barata, tener ventajas evidentes y requerir pocos ajustes en otros aspectos del sistema de producción (Rogers 1962, citado por Kaimowitz 1993).

La adopción de nuevas tecnologías es un proceso complejo e implica que los agricultores deban considerar un conjunto de factores internos y externos a la finca antes de tomar una decisión. Además, las tecnologías dirigidas a conservar los recursos como suelo y agua, poseen dos características que las hacen particularmente difíciles de adoptar por pequeños agricultores. En primer lugar, requieren una inversión inicial alta, mientras que sus beneficios se obtienen a largo plazo y, en segundo lugar, demandan de un esfuerzo importante por parte de los investigadores y extensionistas para transmitir a los agricultores información sobre sus características y buen manejo (Sain 1995).

2.8.1. Utilización de incentivos

En cuanto al uso de incentivos para la adopción de tecnología, Kaimowitz (1995) menciona que si una alternativa de manejo de recursos naturales no es rentable pero se requiere promover por razones sociales, se pueden ofrecer incentivos a los agricultores para adoptar esa alternativa. También se pueden usar incentivos si se desea acelerar la adopción de una tecnología que sí es rentable, pero desconocida por los agricultores. En contraposición a lo anterior Carls, et al (1997) menciona que los proyectos de desarrollo en el área rural, en los cuales los campesinos son remunerados por su participación (con dinero o en especie) imposibilitan un comportamiento responsable.

Algunos incentivos usados en América Central para estos propósitos incluyen: alimentos por trabajo, pagos de dinero por realizar actividades de conservación, entrega de herramientas, plantas e insumos u otorgamiento de crédito para los que se comprometen a usar este tipo de tecnología (Kaimowitz 1995).

Cuando se dan incentivos para la adopción de prácticas que conservan efectivamente el recurso, pero que no incrementan la productividad del sistema en el mediano o largo plazo, la adopción lograda no es perdurable y se puede revertir (Carls et al, 1997).

2.8.2. Sostenibilidad

Uno de los grandes desafíos que afrontan las instituciones, públicas y privadas, que promueven el desarrollo es lograr la sostenibilidad de los proyectos. Ello supone que las poblaciones o comunidades hagan suyos los proyectos y sean capaces de darle continuidad en el tiempo una vez finalizada la labor de las instituciones (Prins 1996).

Un programa de desarrollo es sostenible cuando es capaz de rendir un nivel apropiado de beneficios durante un período prolongado, después de que la

asistencia técnica financiera y gerencial por parte de un donante exógeno ha terminado (USAID 1988; Ruttan 1991 citado por de Camino y Müller 1993).

Agricultura sostenible es el manejo efectivo de los recursos para satisfacer las necesidades cambiantes mientras se mantiene o mejora la base de recursos y se evita la degradación ambiental, asegurando a largo plazo un desarrollo productivo y equitativo (BIFAD y USAID 1988, citado por de Camino y Müller 1993). Pero que a su vez, minimicen la degradación de la base de sus recursos y permitan obtener ingresos que compensen con equidad los esfuerzos y logros de una alta producción (Reiche y Carls 1996).

La agricultura sostenible busca conservar la base del recurso suelo sin degradación y ser económicamente viable y socialmente aceptable (Brown et al. 1987 citado por de Camino y Müller 1993).

El conjunto de las macrotendencias de la agricultura latinoamericana refleja poco avance en cuanto a sostenibilidad. Las políticas favorecen una agricultura no sostenible que degrada los recursos naturales. La capacidad institucional para promover una agricultura sostenible es débil y las tecnologías sostenibles presentan dificultades para su adopción (Reiche y Carls 1996).

Los sistemas integrados para la protección contra la erosión (combinación de técnicas y medidas mecánicas para la conservación de suelos), mejoran todo el sistema y del uso de la tierra, incluida la administración de las aguas. Además de procurar un efecto de conservación del suelo, mediante su utilización se pretende lograr un mejoramiento sostenible de toda la unidad productiva incluida la explotación ganadera. Estos sistemas son de gran importancia para la protección contra la erosión, en especial el enfoque integrado a nivel de microcuenca (Carls et al. 1997).

3. MATERIALES Y METODOS

A continuación se desarrollan los aspectos materiales y metodológicos utilizados para la evaluación de los procesos de apropiación y difusión de prácticas de conservación de suelos promovidas por el proyecto, "Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas", en El Salvador.

3.1. DESCRIPCION DE LA ZONA

El centro de la subcuenca está aproximadamente a los 89° 10' longitud oeste y 13° 45' latitud norte. Se extiende al norte del Lago Ilopango y noreste de la ciudad de San Salvador (ver diagrama 1). Tiene un área de 7605 hectáreas y un perímetro de 615.3 kilómetros y pertenece políticamente al departamento de San Salvador (Medrano 1995; Rivas et al. 1993; citados por Melgar 1995). El acceso es bueno, encontrándose aproximadamente a 30 kilómetros y a 40 minutos de la ciudad capital.

3.2. PERIODO Y METODOS DE INVESTIGACION

El período de investigación de campo, fue de aproximadamente cinco meses, de marzo a julio de 1998. Dicha etapa del estudio se realizó en El Salvador, específicamente en la cuenca del Río Las Cañas, en estrecha relación con la Agencia de Extensión Agrícola del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) de Tonacatepeque.

Las herramientas utilizadas para la recolección de la información fueron las encuestas combinadas con observación de fincas y entrevistas, con el propósito de facilitar la aplicación del instrumento y obtener información fidedigna evitando resistencia o malos entendidos con los entrevistados.

Adicionalmente, y en correspondencia, con el método sociológico de la investigación se realizaron talleres con productores de la zona de influencia del Proyecto (Anexo 4). Otro segmento de los talleres fueron realizados con promotores

de salud y entrevistas a extensionistas públicos y privados de la zona, para determinar tanto aspectos organizativos e institucionales como su accionar dentro de los cantones.

La relación con el CENTA, fue estrecha debido al fuerte interés mostrado por ellos en la realización del estudio y por su presencia institucional en el municipio de Tonacatepeque lo que fue base de la coordinación logística.

Se realizaron entrevistas con técnicos de CENTA que participaron en la ejecución del Proyecto de Rehabilitación del Río Las Cañas, con el fin de determinar aspectos operativos del mismo, ubicación de los productores evaluados y coordinación de actividades entre la agencia de extensión y la investigación a realizarse.

A continuación se desarrolla cada uno de los siguientes aspectos metodológicos realizados en la investigación:

- a) productores entrevistados;
- b) método de investigación;
- c) variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales analizadas; y
- d) obtención de muestra.

3.3. PRODUCTORES ENTREVISTADOS

Participaron en el estudio dos grupos de productores basados en la Evaluación de Adopción de 1995 y los objetivos planteados para la presente investigación:

- a) productores que participaron en el proyecto y su nivel de adopción evaluado en 1995, por lo que el análisis propuesto para ellos se considera como apropiación y difusión de tecnología en conservación de suelos; y
- b) productores que no participaron en el Proyecto y que adoptaron o no las prácticas de conservación de suelos luego de finalizado.

Cada grupo tiene características propias, determinadas por medio de encuestas y talleres, analizando su relevancia dentro de los procesos de apropiación, difusión y

adopción. Dichas características se agrupan en tres categorías: socioeconómicas, biofísicas e institucionales, utilizadas como variables independientes en la formulación del modelo e índices de apropiación, difusión y adopción.

3.4. METODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación comprendió la evaluación de los aspectos de: apropiación, difusión con los productores que participaron en el Proyecto y adopción por los productores que no participaron en el Proyecto. A continuación, el cuadro 4, describe cada una de ellas y su método de investigación.

Cuadro 4. Población, método de investigación y variable dependiente evaluadas

| POBLACION | METODO DE INVESTIGACION | VARIABLE DEPENDIENTE |
|---|------------------------------------|-------------------------|
| Grupo evaluado en 1995 | Encuesta-entrevista grupo focal | Apropiación Difusión |
| Grupo no beneficiario que adopto o no la tecnología | Encuesta-entrevista grupo focal | Difusión Adopción |

3.4.1. Apropiación y difusión

La apropiación se considera como adopción en función del tiempo, iniciando desde el momento en que el productor la implementa y continúa utilizándola por tiempo indefinido, de manera tal que la incorpora o la rechaza de su acervo tecnológico.

En el caso de difusión comprende según Radulovich y Karremans (1993), a los productores que por medio de observaciones propias en las fincas donde se ha introducido la innovación, han decidido probar ellos mismos la novedad y además para propósitos propios de la evaluación, a aquellos productores a los cuales ha sido transferida la tecnología por alguno de los productores que participaron en el Proyecto y/o instituciones trabajando en la zona.

Se utilizaron los siguientes métodos de recolección de información para la variable dependiente apropiación y difusión:

a) encuesta, combinada con entrevistas. La herramienta aplicada fue el cuestionario (Anexo 1) que contiene las variables incluidas en el modelo econométrico y el nivel de apropiación tecnológica, el cual se comparó estadísticamente con el índice de adopción encontrado por Melgar en 1995.

El formulario se aplicó a 66 productores de la cuenca que participaron activamente en el Proyecto de Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas. Dicho número de productores, representa el 91.6% del total de personas encuestadas en 1995 (Cuadro 7).

b) grupos focales. Las herramientas utilizadas fueron de tipo participativo, incluidas en DRP. La participación obtenido en la investigación fue de tipo interactiva, tomando en cuenta que el Proyecto ya finalizó el estudio se considerada una evaluación ex post. Las herramientas aplicadas fueron: diálogos semi estructurados, línea de tiempo, diagramas de Venn, y análisis de impacto (adaptado de Wespi et al 1996 y Geilfus 1997).

Se formaron grupos focales en cada uno de los cantones del área de influencia del Proyecto, con el propósito de determinar las condicionantes de la apropiación tecnológica de los productores.

3.4.2. Adopción

La adopción se considerará como un proceso en función del grado de utilización de una tecnología nueva (Monardes 1994) y la determinación de adopción de una tecnología ocurre en función del tiempo; se inicia desde el momento en que el productor la implementa y continúa utilizándola por tiempo indefinido, de manera tal que la incorpora o la rechaza de su acervo tecnológico. Se ha indicado que el criterio mínimo de adopción de una tecnología es cuando el productor la vuelve a usar en el ciclo siguiente al cual fue transferida, habiendo mediado sólo la

intervención necesaria para implementarla y manejarla durante el primer ciclo (Radulovich y Karremans 1993).

Se utilizaron los siguientes métodos de recolección de información aplicados a aquellos productores que hayan adoptado la tecnología como resultado del proceso de difusión realizado por productores que participaron en el Proyecto y otros:

- a) encuesta, combinada con entrevistas. Para recolectar las variables del modelo econométrico y las variables para la construcción del índice de adopción.
- b) grupos focales, las herramientas utilizadas serán de tipo participativo orientadas a los productores que adoptaron las tecnologías enseñadas por productores que participaron en el proyecto.

Para las tres evaluaciones planteadas, la aplicación de los instrumentos incluyó la visita a las parcelas de producción de los entrevistados con el propósito de corroborar las respuestas dadas así como observar sus cultivos, características de la finca y el manejo de las prácticas de conservación de suelos para poder evaluar más objetivamente los aspectos de apropiación y difusión.

3.5. VARIABLES SOCIOECONOMICAS, BIOFISICAS E INSTITUCIONALES A ANALIZARSE.

Tanto las entrevistas como los grupos focales evaluaron las variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales consideradas en la investigación que influyen en la adopción y difusión de tecnología.

Las variables a evaluadas se agrupan dentro de dos componentes bien definidos, una como un componente socioeconómico e institucional y el segundo más dirigido a niveles de calidad en la implementación de la tecnología, considerado como aspectos biofísicos. El cuadro cinco y seis describen las variables evaluadas.

Cuadro 5. Variables socioeconómicas e institucionales analizadas en los procesos de apropiación, difusión y adopción (tomado de Melgar 1995).

| VARIABLE | DEFINICION |
|--------------------------------|--|
| Año | año de ingreso al proyecto |
| Dist | distancia a la calle principal |
| Área | área que cultiva el productor |
| Hijos | número de hijos que ayudan en la parcela |
| Educación | Ninguna |
| | Básica |
| | Superior |
| Edad (años) | joven (15-30) |
| | medio (30-60) |
| | viejo (+60) |
| Ocupación | agricultor puro |
| | agricultor y otra ocupación |
| | otra ocupación |
| Tenencia de la tierra | Propietario |
| | Arrendatario |
| | Precarista |
| Mano de obra | Familiar |
| | mixta (familiar y contratada) |
| | Contratada |
| No. de visitas institucionales | Ninguna |
| | entre 1 y 6 |
| | más de 6 |
| tipo de incentivo recibido | Insumo |
| | Herramientas |
| | otro (capacitación) |

Cuadro 6. Variables biofísicas para determinar el índice de apropiación, difusión y adopción por elemento y práctica.

| PRACTICA | ELEMENTO | ALT/ELE |
|----------------------------------|------------------|---|
| BARRERAS | | |
| b.v. de piña | forma de siembra | doble surco |
| | | surco simple |
| | limpia | dos limpias |
| | | una limpia |
| | | ninguna |
| | fertilización | 1 onz/planta, 2 veces |
| | | 1 onz/planta 1 vez |
| | | ninguna |
| | dimensiones | 40x40 |
| | | 50x50 |
| | | 30x30 |
| | | otra |
| b.v. de gandul | forma de siembra | chorrillo |
| | | separado |
| | | otro |
| Gliricidia sepium | forma de siembra | doble surco |
| | | tres bolillo |
| | | surco simple |
| | | otro |
| b.v. de zacate | distancia | 10 cms |
| | | 5-15 cms |
| | | otro |
| b.v. de maicillo | forma de siembra | chorrillo |
| | | separado |
| | | otro |
| CORRECTORES | época | mayo-setiembre |
| | | Otra |
| DIQUES DE MADERA | época | Noviembre-julio |
| | | agosto-octubre |
| | especies | Madrecacao, bambú, jote, tihuilote, izote |
| | | Otro |
| CAJUELAS INFILTRACION | cultivo | Café |
| | | Otro |
| | época | marzo-junio |
| | | Otra |
| ACEQUIA ABSORCION | pendientes | 0-40 |
| | | 40-60 |

| | | |
|----------------------|------------------|---------------------------------|
| | | Otra |
| | diseño | a nivel |
| | | con desnivel |
| | | con barreras vivas |
| | | sin barreras vivas |
| ABONO VERDE | época de siembra | marzo-mayo |
| | | Madrecacao, gandul |
| | | Otro |
| | incorporación | con arado |
| | | sobre el suelo |
| TERRAZA INDIVIDUAL | dimensiones | Diámetro: 100 cms |
| | | Diámetro: 80 cms |
| | | Otro |
| SISTEMA AGROFORESTAL | sistemas | euca-mad-leuca ó sólo euca |
| | | otro con forestal |
| | | otro sin forestal |
| | disposición | en fajas, cuadro o tres bolillo |
| | | Otro |

3.6. OBTENCION DE LA MUESTRA

Las muestras de los productores participantes y no participantes en el Proyecto se describen a continuación para cada una de las evaluaciones realizadas con respecto a apropiación, difusión y adopción.

3.6.1. Apropiación y difusión

El tamaño de muestra obtenida por Melgar (1995) para la evaluación de adopción realizada para el Proyecto en 1995, fue de 72 productores. La selección de los agricultores fue aleatoria mediante el uso de las tablas de Steel y Torrie (1993), y se encuestó, en cada comunidad a un número proporcional al que estaba dentro del Proyecto (Melgar, 1995). Del total de productores evaluados en esa oportunidad se logró entrevistar a 66 (91.6% de los evaluados en 1995).

El cuadro 7 contiene la lista del los productores evaluados para adopción en 1998.

Cuadro 7. Listado de productores evaluados en el componente de apropiación durante 1998.

| NUMERO | NOMBRE DEL AGRICULTOR | COMUNIDAD |
|---------------|------------------------------|------------------|
| 1 | Eliodoro Ruano | Corinto |
| 2 | Sabino Marroquín | Malacoff |
| 3 | Neftalí Parada | El Sauce |
| 4 | Héctor Mazariego | El Sauce |
| 5 | Pedro Enríquez Fernández | El Sauce |
| 6 | Magdaleno Martínez | Zacamil |
| 7 | Héctor Martínez | Zacamil |
| 8 | Antonio Lemus | Zacamil |
| 9 | Fermiín Guzmán | Zacamil |
| 10 | German Abarca | Tonacatepeque |
| 11 | Mauricio Canjura | Tonacatepeque |
| 12 | Antonio Pérez | Tonacatepeque |
| 13 | Lorenzo Martínez | Zacamil |
| 14 | Arnulfo Rodríguez | Zacamil |
| 15 | Gualditruds Enríquez | Zacamil |
| 16 | Pedro Campos | Zacamil |
| 17 | Mauricio Ramos | Zacamil |
| 18 | Celestino Rodríguez | Zacamil |
| 19 | Rigoberto Lemus Sandoval | Zacamil |
| 20 | Juan y Vicente Guzmán | Zacamil |
| 21 | Alberto Rodríguez | Santa Marta |
| 22 | Juan Carlos Rodríguez | Tonacatepeque |
| 23 | Herminio Quijano | La Unión |
| 24 | Alberto Sandoval | La Fuente |
| 25 | Mauricio Lemus | Veracruz |
| 26 | Raúl Ruano | Veracruz |
| 27 | Arturo Mazariego | Veracruz |
| 28 | Marcos Larios | Zacamil |
| 29 | German Torres | Zacamil |
| 30 | Concepción Medrano | Tonacatepeque |
| 31 | José René Galdámez | La Fuente |
| 32 | Manuel de Jesús Elías | Zacamil |
| 33 | Mauricio Gómez | Corinto |
| 34 | Cristóbal Ruano | La Fuente |
| 35 | Manuel Parada | La Unión |
| 36 | Salvador Quijano | La Unión |
| 37 | Heriberto Parada | La Fuente |
| 38 | Antonio Torre | Veracruz |
| 39 | Ricardo Elías | Corinto |
| 40 | Jesús Lemus | Zacamil |
| 41 | Marcelino Zavala | Guayacán-Flores |
| 42 | Blas Hernández | Dist. Italia |
| 43 | Francisco Beltrán | Valle Nuevo |
| 44 | Maximiliano Rivas | La Fuente |
| 45 | Emiliano Martínez | La Fuente |
| 46 | Higinio Amaya | La Fuente |

| | | |
|----|-----------------------|-----------------|
| 47 | Celso Anzora | El Rincón |
| 48 | Lazaro Marroquín | Delicias |
| 49 | Salvador Romero | Delicias |
| 50 | Oscar Ruano | Delicias |
| 51 | José Rosa Baires | Col. Las Flores |
| 52 | Miguel Angel Sandoval | La Fuente |
| 53 | Sabas Cabrera | Veracruz |
| 54 | Narciso Martínez | Delicias |
| 55 | Nicolasa Mazariego | Las Delicias |
| 56 | Nestor Elías | Las Delicias |
| 57 | Tomas Anzora | Agua Blanca |
| 58 | Oscar Anzora | Zacamil |
| 59 | Orlando Martínez | Agua Blanca |
| 60 | Adolfo Campos | Zacamil |
| 61 | Narciso Elías | Corinto |
| 62 | Daniel Torres | Santa Marta |
| 63 | Julio Granados | La Fuente |
| 64 | Natalio Pedroza | Corinto |
| 65 | Edilberto Sandoval | El Transito |
| 66 | Tomas Alfaro | Zacamil |

3.6.2. Adopción

En el caso de adopción se evaluaron 67 productores en los diferentes cantones del Municipio, la muestra fue al azar a partir de censos de productores. En este sentido, se pretendía evaluar la calidad de la difusión tecnológica dentro de la subcuenca del Río Las Cañas y las razones para ello, después de 1995.

3.7. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

3.7.1. Encuestas

A partir de los datos recolectados en las encuestas se realizó el siguiente análisis de los datos obtenidos.

3.7.1.1. Índice de apropiación, difusión, y adopción

La estimación de los índices de apropiación, difusión y adopción de las diferentes prácticas transferidas por el Proyecto poseen indicadores llamados

elementos de recomendación. Los indicadores tendrán valores entre 0.0 y 1.0; (adaptado de Melgar 1995) donde:

- a) 0.0 representará apropiación y/o adopción nula
- b) 1.0 representará apropiación y/o adopción total

Para determinar el índice de apropiación, difusión y adopción por práctica, se preguntó sobre los elementos técnicos o indicadores recomendados para cada práctica en lo referente a la construcción, uso y mantenimiento de las mismas, así como también sobre el significado que las obras y prácticas tienen para el agricultor (Melgar 1995).

Como categorías de apropiación difusión y adopción para las prácticas de conservación de suelos se mantuvieron las propuestas por Gómez en 1988 y utilizadas por Melgar (1995) para determinar la adopción. Las categorías se mencionan en el cuadro 8.

Cuadro 8. Categorías de apropiación y difusión utilizadas en la investigación.

| CATEGORIA | SIGNIFICADO |
|-------------------------|------------------------------|
| $0.00 \leq X \leq 0.10$ | Apropiación o adopción nula |
| $0.11 \leq X \leq 0.30$ | Apropiación o adopción baja |
| $0.31 \leq X \leq 0.60$ | Apropiación o adopción media |
| $0.61 \leq X \leq 0.90$ | Apropiación o adopción alta |
| $0.91 \leq X \leq 1.00$ | Apropiación o adopción total |

El índice encontrado para apropiación en 1998, fue comparado estadísticamente con los valores encontrados en 1995 por Melgar, a través de la prueba T para muestras pareadas, con el propósito de verificar si existen cambios en los niveles de apropiación de tecnología a través de estos años.

Además se realizaron pruebas no paramétricas de Wilcoxon y Kruskal-Wallis para cada una de las variables independientes, con el propósito de:

- a) Comparar las características de los productores que participaron y los que no participaron en el Proyecto.
- b) Determinar las variables que influyen en cada uno de los procesos estudiados.

Las pruebas se realizaron a un nivel de significancia de 10 por ciento. Un nivel de confiabilidad del 90% es apropiado para éste estudio dado que es igual al utilizado

por Melgar (1995), lo que facilita la comparación, además la naturaleza estocástica de los fenómenos socioeconómicos no permite encontrar muchas variables significativas a los niveles utilizados en biología. Finalmente el estudio pretende la identificación de variables que intervienen en los procesos por lo que los niveles de significancia pueden ser relativamente bajos.

3.7.1.2. Análisis multivariado

De acuerdo con la revisión de literatura se acordó realizar el análisis multivariado utilizando el modelo de regresión de conteo de eventos (Poisson Multivariado) el cual resulta en mayor eficiencia al analizar este tipo de información, tal como lo muestran los estudios de Pérez (1996); Ramírez y Shultz (1997).

El análisis multivariado se aplicó a las variables dependientes de apropiación, adopción y difusión. La representación del modelo utilizado se define como:

$$E [Y] = \exp^{(b_1x_1)} * \exp^{(b_2x_2)} * \dots * \exp^{(b_kx_k)} *$$

3.7.2. Grupos focales

Para recolectar información se inició con una serie de entrevistas a personeros de CENTA, Ministerio de Salud y CODITO (Comité de Desarrollo Integral del Distrito de Tonacatepeque) tanto a ejecutivos como a mandos intermedios y ejecutores, para establecer aspectos importantes de los procesos de apropiación, adopción y difusión en la zona del Río Las Cañas.

Posteriormente, en el desarrollo de reuniones con grupos focales se implementaron una serie de técnicas participativas que complementaron la información recolectada en las visitas a productores. Los aspectos analizados con los grupos focales se encuentran los organizativos, tanto en los cantones, como por influencia institucional; aspectos relacionados a adopción-apropiación y beneficios de la conservación de suelos entre otros.

La información recolectada de los grupos focales se analizó mediante estadística descriptiva y narraciones que proporcionaran una mejor comprensión de la información obtenida a raíz de los instrumentos participativos.

La información se documentó y analizó cualitativamente por medio de técnicas participativas desarrolladas en los grupos focales y observación durante toda la investigación. Se determinó qué se apropió?, por qué?; igualmente para el caso de difusión y adopción de las prácticas de conservación de suelos desarrolladas por el Proyecto.

4. RESULTADOS

4.1. INTRODUCCION

A continuación se discuten los resultados encontrados en entrevistas realizadas a productores participantes en el Proyecto de Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas y los no participantes. El análisis contempla:

- a) Prueba T de medias pareadas entre la adopción encontrada por Melgar (1995), y la apropiación en 1998. Los datos fueron recolectados con el mismo instrumento y la misma muestra de productores, exceptuando seis personas que no fueron localizadas.
- b) Análisis estadístico no paramétrico, para determinar el grado de independencia entre apropiación, difusión y adopción; y las variables independientes cualitativas.
- c) Análisis estadístico univariado de las características biofísicas, socioeconómicas e institucionales, comparando las medias de éstas entre productores que participaron en el Proyecto y los que no participaron.
- d) Análisis multivariado a través de modelos de conteo de eventos para las variables apropiación, difusión y adopción en 1998 y adopción de 1995. La encuesta aplicada en esta evaluación se realizó con 66 productores que participaron activamente en el Proyecto, con el propósito de evaluar las variables apropiación y difusión de las prácticas de conservación de suelos. Además, se evaluó a 67 productores de la zona que no participaron en el Proyecto, para determinar la variable adopción.
- e) Descripción de los resultados obtenidos en el taller con promotores de salud, pertenecientes a la Unidad de Salud de Tonacatepeque (Anexo 4).
- f) Narración de los resultados de los seis grupos focales (talleres) con productores participantes y no participantes (Anexo 4). Además se contempla un análisis de los resultados obtenidos a través de triangulación de la información obtenida en las entrevistas, grupos focales y literatura consultada.

4.2. RESULTADOS DE LA POBLACION PARTICIPANTE EN EL PROYECTO.

4.2.1. Índice de adopción (1995) y apropiación (1998) de prácticas de conservación de suelos.

Dada la interacción entre los estudios de 1995 realizado por Melgar y el presente, se desarrolló una comparación entre los resultados de adopción del primero y de apropiación de 1998.

En el Cuadro 9 (Anexo 2), se observan los cambios de adopción en apropiación en el tiempo notándose que la categoría con mayor frecuencia en 1995 era la de adopción total mientras que, para 1998 es la de apropiación alta. Además, en 1998 se observa una distribución de datos por medio de todas las categorías, no así en 1995 donde se encontraba una clara concentración de la adopción en las categorías total y alta. Observando estos datos es predecible una baja en los niveles de apropiación de las prácticas de conservación de suelos a través de los años.

CUADRO 9. Comparación de la distribución de agricultores por categoría de adopción (1995) y apropiación (1998).

| CATEGORIA | AÑO | FRECUENCIA | PORCENTAJE |
|-----------|------|------------|------------|
| Total | 1995 | 45 | 63 |
| | 1998 | 21 | 31.8 |
| Alta | 1995 | 26 | 36 |
| | 1998 | 32 | 48.5 |
| Media | 1995 | 1 | 1 |
| | 1998 | 6 | 9.1 |
| Nula | 1995 | 0 | 0 |
| | 1998 | 7 | 10.6 |
| Total | 1995 | 72 | 100 |
| | 1998 | 66* | 100 |

*Los agricultores encuestados en 1998 son 66 debido a que seis personas de las evaluadas en 1995 no fueron encontradas, ya que vendieron sus fincas o se habían mudado del lugar.

Los índices de adopción y apropiación de las obras de conservación de suelos en la zona, mostraron promedios de 0.9 en 1995 y de 0.79 en 1998, que equivalen a categorías de adopción alta en ambas evaluaciones. La prueba T (Cuadro 10) para observaciones pareadas mostró una diferencia significativa (Prob T= 0.0003) entre las medias de apropiación y adopción.

Una de las conclusiones del estudio de Melgar (1995) es que el índice promedio de adopción de 0.9 (90%) permitía afirmar que las prácticas transferidas fueron adoptadas en alto grado, concordando con la hipótesis nula que las prácticas transferidas en el Proyecto fueron aceptadas por los productores.

Con los resultados de 1998 podemos decir que la apropiación difiere a los índices de adopción de 1995, con lo que se rechaza la hipótesis actual, donde se menciona que la apropiación es positiva y aumenta en el tiempo, dado que encontramos una disminución de la misma, aunque con valores positivos.

Cuadro 10. Resultados de prueba T, para muestras pareadas, entre los niveles de apropiación (1998) y adopción (1995).

| PROMEDIO DE LA DIFERENCIA | VALOR T | PROBABILIDAD > [T] AL 5% |
|---------------------------|---------|--------------------------|
| -11.04477 | -3.8380 | 0.0003 |

4.2.2. Factores socioeconómicos, biofísicos e institucionales estudiados en relación a apropiación, adopción y difusión

Se realizaron pruebas de Chi cuadrado (Kruskal-Wallis) para determinar la independencia entre las variables apropiación, difusión y adopción y las variables cualitativas incluidas en el estudio.

4.2.2.1. Análisis univariado para la apropiación

La prueba Kruskal-Wallis muestra que de las variables cualitativas incluidas en el estudio, sólo el número de visitas institucionales y los incentivos recibidos no son independientes al índice de apropiación, con una confianza del 90%. Lo anterior muestran la relación que tienen los incentivos en la adopción y apropiación de las obras.

Se rechaza la hipótesis nula que las variables visitas institucionales y la apropiación son independientes, esto refleja que los productores de alguna manera han recibido asistencia técnica luego de finalizado el Proyecto, lo que representa un seguimiento y motivación para apropiarse de las prácticas a través de los años estableciendo una estrecha relación técnico-productor, teniendo como consecuencia adicional el incremento de conocimientos cambios de actitudes y comportamiento hacia las tecnologías difundidas por el Proyecto.

Cuadro 11. Resultados de la prueba Kruskal-Wallis para la variable apropiación

| VARIABLE | G.L. | X^2_c | PROB > CHISQ (Kruskal-Wallis) | SIGNIFICANCIA AL 10% |
|----------------------------|------|---------|----------------------------------|-------------------------|
| OCUPACION | 1 | 0.8774 | 0.3489 | NS |
| TENENCIA | 1 | 0.03213 | 0.8577 | NS |
| MANO DE OBRA | 1 | 0.703 | 0.4018 | NS |
| EDUCACION | 3 | 1.8733 | 0.5991 | NS |
| EDAD | 2 | 2.3939 | 0.3021 | NS |
| VISITAS INSTITUCIONALES | 2 | 9.7434 | 0.0077 | * |
| INCENTIVOS | 2 | 2.0270 | 0.0777 | * |

4.2.2.2. Análisis univariado para difusión

El análisis de prueba de dependencia entre variables (Kruska-Wallis) indica que las variables cualitativas incluidas son independientes (ver cuadro 12), por lo que se acepta la hipótesis nula en todos los casos.

En general, se pudo apreciar una falta de interés y de servicio por parte de los entrevistados, que tienen la idea arraigada que la difusión debe ser realizada por las instituciones, especialmente, las públicas ubicadas en el Municipio.

Los casos en que se ha dado difusión de las prácticas por parte de los entrevistados se debió a causas como la participación de dichas personas como promotores del Proyecto y en menos casos se debió a iniciativa propia.

En los casos de difusión por iniciativa propia, las personas a las cuales se les brindo información y ayuda para la implementación de las prácticas fueron vecinos y familiares en la zona.

Sólo el 33% (22 de 66) de los entrevistados registraron haber realizado difusión de tecnologías de conservación de suelos en la zona. Además, los esfuerzos de difusión se pueden categorizar en tres grupos que son:

- a) productores que participaron en el Proyecto (inclusive promotores);
- b) extensionistas del CENTA ubicados en la agencia de Tonacatepeque; y
- c) extensionistas del Proyecto de Manejo del Río Sillero, desarrollado por CODITO

Cuadro 12. Resultados de la prueba Kruskal-Wallis para la variable difusión

| VARIABLE | GL | χ^2_c | PROB > CHISQ (Kruskal-Wallis) | SIGNIFICANCIA AL 10% |
|----------------------------|----|------------|----------------------------------|-------------------------|
| OCUPACION | 1 | 0.00024 | 0.9876 | NS |
| TENENCIA | 1 | 0.08579 | 0.7696 | NS |
| MANO DE OBRA | 1 | 0.46927 | 0.4933 | NS |
| EDUCACION | 3 | 0.4222 | 0.9356 | NS |
| EDAD | 2 | 1.5500 | 0.4607 | NS |
| VISITAS INSTITUCIONALES | 2 | 2.2896 | 0.3183 | NS |
| INCENTIVOS | 1 | 0.47513 | 0.4906 | NS |

4.2.2.3. Análisis univariado para adopción

El número de productores que no participaron en el Proyecto y que ha adoptado prácticas de conservación de suelos es muy bajo, solamente 20 de los 67 (29.85%) entrevistados mostraron índices de adopción.

Los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis (al 90% de confianza), para la variable dependiente adopción se describen en el cuadro 13 y muestran que las variables cualitativas tipo de ocupación de los productores, la tenencia de la tierra, las visitas institucionales y los incentivos recibidos no son independientes de la adopción de las prácticas de conservación de suelos que se ha dado en el municipio de Tonacatepeque luego de finalizado el Proyecto.

Nuevamente las variables, visitas institucionales e incentivos resultan no ser independientes a la adopción, al igual que en la apropiación, por ello se podría pensar que la finalidad de los incentivos se puede prolongar a través de un seguimiento institucional de los mismos.

Es decir que en la zona ha sido muy reducida la adopción espontánea de las prácticas de conservación de suelos y el otorgamiento de plantas (forestales, guineo, piña, cítricos), insumos (semillas, fertilizantes, plaguicidas) y capacitación ha servido como incentivo para la implementación de las mismas.

Cuadro 13. Resultados de la prueba Kruskal-Wallis para la variable adopción.

| VARIABLE | G.L. | χ^2_c | PROB> CHISQ (Kruskal-Wallis) | SIGNIFICANCIA AL 10% |
|----------------------------|------|------------|---------------------------------|-------------------------|
| OCUPACION | 1 | 4.1666 | 0.0412 | * |
| TENENCIA | 1 | 6.9255 | 0.0085 | * |
| MANO DE OBRA | 1 | 0.0240 | 0.8768 | NS |
| EDUCACION | 3 | 4.0926 | 0.2516 | NS |
| EDAD | 1 | 0.28536 | 0.5932 | NS |
| VISITAS INSTITUCIONALES | 2 | 9.8477 | 0.0073 | * |
| INCENTIVOS | 2 | 44.68 | 0.0001 | * |

4.3. COMPARACION DE LAS VARIABLES BIOFISICAS, SOCIOECONOMICAS E INSTITUCIONALES ENTRE LA POBLACIONES ANALIZADAS

El Cuadro 14 muestra las variables independientes que mostraron ser significativamente diferentes entre los grupos estudiados. Dicho análisis permite caracterizar las similitudes y diferencias entre grupos, además establece cual o cuales de las variables pueden influir en la adopción.

Las variables que mostraron tener medias diferentes entre los grupos, se mencionan a continuación:

- a) distancia de la finca a la carretera principal
- b) área de la finca dedicada a cultivos
- c) número de hijos que ayudan en las labores agrícolas
- d) nivel educativo del productor
- e) tipo de tenencia de la tierra
- f) número de visitas institucionales
- g) incentivos recibidos

Con respecto a la variable distancia de la finca a la carretera principal del Municipio, las fincas de los productores participantes se encuentran en promedio a una distancia de 1.23 Km de la carretera, mientras que las fincas de los productores no participantes en el Proyecto están a una distancia promedio de 1.68 Km (Anexo 3), la prueba de Kruskal-Wallis mostró significancia al 5% entre las medias.

Las áreas de las fincas entre productores participantes y no participantes resultaron ser significativamente diferentes (99% probabilidad) según la prueba T (ver cuadro 14), determinándose que los primeros tienen áreas mayores. El promedio para el primer grupo es de 5.32 Mz (3.72 Ha), y para el segundo de 2.86 Mz (2.0 Ha) (Anexo 3).

El resultado anterior muestra que productores con terrenos de un área cercana al promedio, tienen una mayor tendencia a la adopción de las prácticas de conservación de suelos, siendo que las tecnologías diseminadas producen beneficios sociales y económicos, también producen un efecto de competencia en pequeñas áreas destinadas a la producción.

Los productores que participaron en el Proyecto tienen un número mayor de hijos que trabajan en la finca (promedio de uno) comparada con la muestra de los no participantes (promedio de 0.56) con una probabilidad de 95.24% en la prueba T (Cuadro 14).

Dicho resultado respalda el indicio que los requerimientos de mano de obra al momento de la adopción de las tecnologías de conservación de suelo puede ser determinante para iniciar el proceso y mantenerlo en el tiempo (apropiación).

Otro factor que está relacionado estrechamente con la cantidad de mano de obra requerida para la adopción es el tiempo necesario para realizar las prácticas. Productores con mayor número de actividades productivas, mayor área de cultivo tienen mayores requerimientos de mano de obra para cumplir a tiempo con las labores de los cultivos.

Los niveles educativos, en la muestra de agricultores participantes en el Proyecto, fue mayor con una confianza del 99% según la prueba Kruskal-Wallis (Cuadro 14), con respecto a los agricultores que no participaron. El nivel educativo predominante en ambos grupos es primaria (primero y segundo grado, principalmente), encontrando 60.60% de la muestra de los que participaron y un 55.22% de los que no participaron, en dicha categoría (Anexo 3).

El 90.90% de los productores que participaron en el Proyecto poseen tierras propias y arrendadas para dedicarse a labores agrícolas y sólo un 9.09% no arrenda (Anexo 3). Por otro lado, 67.17% de los productores que no participaron en el Proyecto se dedican a labores agrícolas en tierras propias y un 32.83% realiza sus actividades en tierras propias y arrendadas. Dicha diferencia entre grupos mostró significancia al 99% de probabilidad, según la prueba Kruskal-Wallis.

En cuanto a los aspectos de adopción tecnológica en conservación de suelos, la tenencia de la tierra resulta ser un factor a tomar en cuenta en la zona, ya que la literatura lo describe ampliamente como la dificultad para realizar obras de protección en terrenos arrendados debido a que los beneficios no se pueden palpar a corto plazo y esto contrasta con la inseguridad de arrendamiento sobre la utilización de la tierra a futuro.

El número de cultivos que manejan los productores que participaron en el Proyecto resulta ser significativamente mayor (probabilidad de 90.7%) que el que manejan los que no participaron. Esto significa que el proyecto mantiene un efecto de diversificación de cultivos entre los productores que participaron en él.

La diversificación promovida por el Proyecto, ya está brindando efectos positivos como la generación de ingreso por venta de guineo y cítricos, así como la producción de leña y madera procedentes de los sistemas forestales implementados.

En la actualidad más del 61.65% de la muestra de productores entrevistados en la Cuenca del Río Las Cañas no reciben asistencia técnica agrícola. En el caso de los productores que participaron en el Proyecto, 48.48% de los entrevistados recibe visitas institucionales, mientras en el grupo de no participantes solo 28.35% recibe visitas institucionales (Anexo 3).

La diferencia entre el número de visitas de los grupos analizados, resulta tener un nivel de confianza de 96.8%, lo que puede ser un factor fundamental en el seguimiento y apropiación a las prácticas de conservación de suelos, donde los productores luego de la adopción han mantenido una relación estrecha con CENTA y esto ha contribuido a la apropiación de las prácticas.

Finalmente, en cuanto a los incentivos recibidos para la realización de obras de conservación de suelos, 98.48% (Anexo 3) de la muestra de productores que participaron en el Proyecto recibieron insumos para la adopción y solo una persona realizó las obras por propia iniciativa y posteriormente otorgados los incentivos.

De los 20 productores que mostraron adopción de las prácticas, 12 recibieron incentivos, en este caso del Proyecto del Río Sillero, y el resto (ocho productores) reportaron haber recibido otro tipo de incentivo como capacitación de parte de las instituciones.

Para los datos obtenidos de la zona se puede concluir que la utilización de incentivos resulta esencial en la adopción de tecnología de conservación de suelos en el Municipio de Tonacatepeque.

Cuadro 14. Resultados de las pruebas paramétricas y no paramétricas de las variables independientes para los grupos de agricultores que participaron y no participantes en el Proyecto.

| VARIABLE | PRUEBA | PROBABILIDAD | SIGNIFICANCIA AL 5% |
|--------------|----------------|--------------|------------------------|
| DISTANCIA | Prueba T | 0.0310 | ** |
| AREA | Prueba T | 0.0001 | ** |
| HIJOS | Prueba T | 0.0476 | ** |
| EDUCACION | Kruskal-Wallis | 0.0002 | ** |
| EDAD | Kruskal-Wallis | 0.5192 | NS |
| OCUPACION | Kruskal-Wallis | 0.6535 | NS |
| TENENCIA | Kruskal-Wallis | 0.0008 | ** |
| MANO DE OBRA | Kruskal-Wallis | 0.2568 | NS |
| CULTIVOS | Prueba T | 0.1908 | NS |
| VISITAS | Kruskal-Wallis | 0.0329 | ** |
| INCENTIVOS | Kruskal-Wallis | 0.0001 | ** |

4.4. ANALISIS MULTIVARIADO

Las variables utilizadas para la realización del análisis multivariado fueron similares a las descritas por Melgar (1995), para cada una de las variables dependientes apropiación, adopción y difusión, tal como se describe en el cuadro 5.

4.4.1. Modelo de conteo de eventos para la variable apropiación

Se realizó un análisis de regresión múltiple, a través del Programa Gauss, utilizando el modelo de conteo de eventos, con el propósito de determinar cuáles de las variables independientes están influyendo sobre el índice de apropiación. Se utilizó, adicionalmente, los datos de adopción obtenidos por Melgar (1995) utilizando en esta ocasión el modelo de conteo de eventos, al igual que en la publicación de Ramírez y Shultz (1997).

Se determinó que cuatro de las variables analizadas muestran alto nivel de confianza, al explicar el modelo para la variable apropiación, estas fueron las descritas en el cuadro 15 y mencionadas a continuación:

- a) distancia de la finca a la carretera principal (dada en Km.);
- b) edad de los participantes en el Proyecto;
- c) ocupación del agricultor; y
- d) número de cultivos que manejan los productores.

Las dos primeras variables (distancia y edad) tiene un coeficiente negativo; es decir, menos distancia y menos edad contribuyen a la apropiación. Contrario a lo anterior las variables ocupación y número de cultivos, resultaron en coeficientes positivos; o sea, que productores con otra ocupación y mayor número de cultivos apropiaron las prácticas.

Al parecer las últimas variables mencionadas tiene que ver con los niveles de ingreso del productor por lo que influyen positivamente.

Los resultados del modelo de conteo de eventos para el estimado de los coeficientes y su dirección así como su nivel de confianza se presentan en el cuadro 15.

Cuadro 15. Resultado del análisis de regresión con el modelo de conteo de eventos para la variable apropiación de los productores que participaron en el Proyecto (evaluación 1998).

| PARAMETRO | ESTIMADO | ERROR EST. EST. | ERROR EST. AJUSTADO | VALOR T | PROB T |
|--------------|----------|-----------------|---------------------|----------|----------|
| INTERCEPTO | 4.2108 | 0.1515 | 0.2943 | 14.308 | 0.0000 |
| AÑOS | 0.0335 | 0.0133 | 0.0324 | 1.034 | 0.1518 |
| DISTANCIA | -0.0652 | 0.0112 | 0.0402 | 1.622 | 0.0539* |
| AREA | 0.0057 | 0.0026 | 0.005 | 1.140 | 0.1284 |
| NIÑOS | -0.0048 | 0.0115 | 0.0226 | 0.212 | 0.4161 |
| EDUCACION | -0.0436 | 0.0188 | 0.0456 | 0.956 | 0.1706 |
| EDAD | -0.1583 | 0.0352 | 0.0793 | 1.996 | 0.0242** |
| OCUPACION | 0.1909 | 0.0346 | 0.0848 | 2.251 | 0.0132* |
| TENENCIA | -0.0317 | 0.0578 | 0.1573 | 0.202 | 0.4203 |
| MANO DE OBRA | -0.0566 | 0.034 | 0.0892 | 0.635 | 0.2636 |
| CULTIVOS | 0.1371 | 0.0141 | 0.0439 | 3.123 | 0.0012* |
| VISITAS | 0.0580 | 0.218 | 0.0582 | 0.997 | 0.1606 |
| INCENTIVOS | 0.0232 | 0.058 | 0.0715 | 0000.324 | 0.3731 |

* 10% de significancia

**5% de significancia

4.4.2. Modelo de conteo de eventos para la variable adopción 1995

El modelo de conteo de eventos mostró que las variables que estaban influyendo en la variable adopción fueron las mostradas en el cuadro 16 y se detallan a continuación :

- a) número de años de participación en el Proyecto;
- b) número de niños que ayudan en las labores agrícolas;
- c) número de visitas institucionales; y
- d) tipos de incentivos recibidos.

Las tres primeras variables, años en el Proyecto, número de niños y número de visitas institucionales, muestran coeficientes positivos; es decir, muestran una lógica con respecto a la adopción por parte de productores con más atención institucional y mayor disponibilidad de mano de obra.

En cuanto a incentivos indica un coeficiente negativo, el cual muestra que no existe una tendencia de adopción por la vía de implementación de incentivos.

Cuadro 16. Resultado del análisis de regresión con el modelo de conteo de eventos para la variable adopción de los productores que participaron en el Proyecto (evaluación 1995).

| PARAMETRO | ESTIMADO | ERROR EST. EST. | ERROR EST AJUSTADO | VALOR T | PROB T |
|--------------|----------|-----------------|--------------------|---------|----------|
| INTERCEPTO | 4.3688 | 0.1146 | 0.0851 | 51.337 | 0.0000 |
| AÑOS | 0.0152 | 0.0132 | 0.0086 | 1.767 | 0.0400** |
| DISTANCIA | -0.0014 | 0.0108 | 0.0115 | 0.122 | 0.4517 |
| AREA | 0.0045 | 0.0087 | 0.0052 | 0.865 | 0.1944 |
| NIÑOS | 0.012 | 0.0085 | 0.0049 | 2.449 | 0.0080** |
| EDUCACION | 0.0217 | 0.0266 | 0.0241 | 0.900 | 0.1850 |
| EDAD | -0.0038 | 0.0258 | 0.0184 | 0.207 | 0.4184 |
| OCUPACION | 0.0228 | 0.0294 | 0.0246 | 0.927 | 0.1781 |
| TENENCIA | -0.0287 | 0.0449 | 0.0273 | 1.051 | 0.1478 |
| MANO DE OBRA | 0.0101 | 0.0286 | 0.0226 | 0.447 | 0.3279 |
| CULTIVOS | 0.0083 | 0.0123 | 0.01 | 0.830 | 0.2042 |
| VISITAS | 0.0234 | 0.0212 | 0.0159 | 1.472 | 0.0720** |
| INCENTIVOS | -0.031 | 0.0256 | 0.0225 | 1.378 | 0.0856** |

**5% de significancia

4.4.3. Modelo de conteo de eventos para la variable difusión

El modelo de difusión mostró, que solamente el área de las fincas contribuye a explicar el comportamiento de la variable dependiente, tal como lo muestra el cuadro 17, el coeficiente es negativo; es decir, que productores con menores áreas tienden a realizar difusión.

Lo anterior, resulta lógico al pensar que los promotores contratados por el Proyecto y que realizaron difusión, son personas con pequeños terrenos.

El modelo de conteo de eventos para la variable difusión fue el menos explicativo de los cuatro desarrollados.

Cuadro 17. Resultado del análisis de regresión con el modelo de conteo de eventos para la variable difusión de los productores que participaron en el Proyecto (evaluación 1998).

| PARAMETRO | ESTIMADO | ERROR EST. | ERROR EST. AJUSTADO | VALOR T | PROB T |
|----------------|----------|------------|---------------------|---------|----------|
| INTERCEPTO | 2.9153 | 0.242 | 1.7168 | 1.6981 | 0.0484 |
| AÑOS | 0.3078 | 0.0279 | 0.2501 | 1.2307 | 0.1126 |
| DISTANCIA | 0.0828 | 0.0193 | 0.1364 | 0.6070 | 0.2735 |
| AREA | -0.093 | 0.0108 | 0.0549 | 1.6940 | 0.0488** |
| NIÑOS | -0.0332 | 0.0221 | 0.1521 | 0.2183 | 0.4141 |
| EDUCACION | -0.0237 | 0.036 | 0.2432 | 0.0975 | 0.4614 |
| EDAD | -0.3492 | 0.071 | 0.5467 | 0.6387 | 0.2632 |
| OCUPACION | 0.0174 | 0.0672 | 0.4907 | 0.0355 | 0.4859 |
| TENENCIA | -0.2538 | 0.0913 | 0.6935 | 0.3660 | 0.3581 |
| MANO DE OBRA | 0.1439 | 0.0651 | 0.4302 | 0.3345 | 0.3698 |
| CULTIVOS | 0.0349 | 0.0262 | 0.1817 | 0.1921 | 0.4243 |
| VISITAS | 0.1476 | 0.0402 | 0.2699 | 0.5469 | 0.2936 |
| | | | | | |
| Log-likelihood | = | 47.0575 | N | = | 66 |

**5% de significancia

4.4.4. Modelo de conteo de eventos para la variable adopción 1998

La variable adopción se refiere a los productores que no participaron en el Proyecto y que mostraron algún nivel de adopción de las prácticas de conservación de suelos.

Seis de las variables incluidas mostraron niveles de confianza mayores al 90% de probabilidad, dichos resultados se muestran en el cuadro 18 y detallan como:

- a) distancia de la finca a la carretera principal;
- b) área de la finca;
- c) número de hijos que participan en las prácticas agrícolas;
- d) nivel educativo del productor;
- e) ocupación del productor; y
- f) tipo de incentivo recibido,

mostraron que contribuyen al comportamiento de la variable adopción.

Cuatro de las variables que ayudan a explicar el modelo tienen coeficientes positivos es decir, que a más distancia de la finca a la carretera principal, a mayor nivel educativo, a más ocupaciones además de la agricultura y a mayor tendencia a recibir incentivos; se aumenta la adopción entre los pobladores del cantón de Tonacatepeque.

El área de finca y el número de hijos tiene un coeficiente negativo o sea que la tendencia es que dichas variables sean de menor magnitud.

Las anteriores cuatro variables tipifican a los productores que han realizado adopción luego de finalizado el proyecto.

Los resultados encontrados resultan interesantes ya que descontrastan con las tendencias de adopción al inicio del Proyecto. Es decir parece que el Proyecto arranco con una población de características determinadas en cuanto a cercanía de la carretera principal, áreas de cultivo mayores y cercanas al promedio de la zona, con productores que recibían ayuda de sus hijos en las labores agrícolas, de edad entre 30 y 60 años, con otra ocupación además de la agricultura, con mucha asistencia institucional, entre otras.

Cuadro 18. Resultado del análisis de regresión con el modelo de conteo de eventos para la variable adopción de los productores que NO participaron en el proyecto (evaluación 1998).

| PARAMETRO | ESTIMADO | ERROR EST. EST. | ERROR EST. AJUSTADO | VALOR T | PROB T |
|----------------|----------|-----------------|---------------------|---------|----------|
| Intercepto | -1.9858 | 0.2372 | 1.5545 | 1.2775 | 0.1041 |
| DISTANCIA | 0.152 | 0.0222 | 0.1097 | 1.3856 | 0.0865* |
| AREA | -0.0882 | 0.0047 | 0.0252 | 3.5000 | 0.0005** |
| NIÑOS | -0.5202 | 0.0463 | 0.2772 | 1.8766 | 0.0337** |
| EDUCACION | 0.5178 | 0.0576 | 0.3633 | 1.4253 | 0.0806* |
| EDAD | 0.5544 | 0.0948 | 0.7042 | 0.7873 | 0.2177 |
| OCUPACION | 1.0309 | 0.0692 | 0.4468 | 2.3073 | 0.0130* |
| TENENCIA | 0.5679 | 0.0984 | 0.7211 | 0.7875 | 0.2176 |
| MANO DE OBRA | 0.4201 | 0.0631 | 0.4393 | 0.9563 | 0.1721 |
| CULTIVOS | 0.133 | 0.0372 | 0.1939 | 0.6859 | 0.2482 |
| VISITAS | -0.080 | 0.0491 | 0.2174 | 0.3680 | 0.3573 |
| Incentivo | 2.4433 | 0.0914 | 0.5248 | 4.6557 | 0.0000** |
| | | | | | |
| Log-likelihood | = | 62.0279 | N | = | 67 |

* 10% de significancia

**5% de significancia

4.5. RESULTADOS DE LOS TALLERES

Los resultados textuales de los talleres realizados con promotores y productores y señoras de la zona se encuentran detallados en el Anexo 4. A continuación se resume cada punto de los resultados obtenidos.

4.5.1. Resultados sobre la situación actual de las instituciones en los cantones

Las instituciones en el Municipio difieren según la fuente de información consultada, es así como los datos encontrados reflejan diversos puntos de vista de personas que participaron en los talleres. Así mismo se puede ver que las instituciones presentes para 1996 (PASOLAC y CRS, 1996) difieren sustancialmente con las presentes en la actualidad, principalmente, en la dirección del trabajo.

Hasta 1996, la presencia de ONG era mayor, trabajando en la zona en apoyo a microempresarios y agricultores de la zona, en contraste con la actualidad, la presencia institucional se refiere más entidades públicas con énfasis no agrícola.

Específicamente en los cantones donde se desarrollaron los talleres, es clara la tendencia de no percibirse la presencia de una red institucional dedicada a dar seguimiento o transferencia de tecnología en el área de conservación de suelos y muy poco en el área agrícola.

La ausencia de instituciones en el área de transferencia de tecnología agrícola, dentro de la zona (a excepción de CODITO y CENTA), originará a corto o mediano plazo un estancamiento en la difusión de prácticas en conservación de suelos en el Municipio, esto producto de la poca difusión espontánea de las mismas y la adopción de ellas, ligada a la utilización de incentivos.

Lo anterior puede traer como consecuencia una limitación fuerte a la productividad en fincas de subsistencia de la zona, en este caso a los no participantes en el Proyecto, ya que debido a las características socioeconómicas biofísicas e institucionales, son menos favorecidos y más vulnerables. Además, este grupo de familias posee fuertes nexos con el sector construcción e industrial vecino del Municipio. Esto es un factor más que contribuye a la tendencia del cambio de productores agrícolas a mano de obra calificada.

4.5.2. Resultados sobre la situación actual de la organización en los cantones

De los resultados en los talleres se observa una ausencia total organizaciones dedicadas a aspectos agrícolas. Dicha situación es muy generalizada en el Municipio por la poca presencia institucional en esta área.

La mayor parte de proyectos que han fracasado o no han funcionado en forma efectiva, no han incorporado activamente al productor en las diferentes actividades y han trabajado sobre una base individual o con organizaciones defectuosas o débiles (FAO 1985). En muchos países, los proyectos no pueden tener éxito a menos que actúen dentro de la estructura social existente (FAO 1993).

En el Proyecto del Río Las Cañas se encontró que solamente 29.85% de los 67 entrevistados (no participantes) mostraron índices de adopción mayores a cero, mientras que el 33.33% de los participantes realizaron alguna difusión. Con los datos anteriores se muestra que pensar en procesos de adopción y difusión luego de finalizado el Proyecto, en un contexto de poca estructura organizativa agrícola y sin la utilización de incentivos es poco probable.

4.5.3. Resultados sobre adopción y apropiación de las prácticas de conservación de suelos

De la adopción y apropiación de las prácticas de conservación de suelos se pueden diferenciar dos momentos en el tiempo, de los cuales se desprende los motivos que propiciaron la adopción y los beneficios de las prácticas que se deben de entender más como elementos para la apropiación, los argumentos en los dos momentos muchas veces fueron confundidas por los participantes.

La adopción debido a incentivos se mencionó directamente en dos de los seis talleres, aunque se denota en los restantes cuatro, la importancia de la entrega de árboles e insumos en el proceso. Dicho resultado contrasta con los resultados en la parte econométrica y estadística del estudio.

Los argumentos dados por los participantes para la adopción y apropiación de las prácticas de conservación de suelos muestran alcances en cuanto a la diversificación de la producción y por consiguiente del ingreso, dichos aspectos se mantienen en el tiempo como se puede observar en los productores que participaron tienen en promedio tres cultivos versus 2.2 de promedio para los no participantes.

Los resultados muestran también que las prácticas en la actualidad son multipropósito, en aspectos productivos y sociales. Lo que es interesante es la identificación de ellas por parte de los participantes, donde es claro que a través del tiempo y del desarrollo de la experiencia, pueden nombrar beneficios no discutidos al momento de implementar las prácticas.

Complementariamente a lo anterior las tecnologías utilizadas en el Proyecto tienen una lista de características que son deseables en proyectos agrícolas, estas son (adaptadas de FAO 1993):

- a) Las tecnologías proporcionaron resultados rápidos. En un horizonte menor al de tres años los productores han determinado características como mantenimiento en los rendimientos de los cultivos, mejora en los precios de los terrenos, diversificación de la producción, incluida leña y madera.
- b) Tecnologías de bajo riesgo. Y aún con el bajo riesgo que implicaba su adopción, la utilización de incentivos mejoró su implementación.
- c) Las tecnologías no ofrecen beneficios descontados. Es decir, todas ellas presentan beneficios adicionales a los propuestos.
- d) Solidez técnica. Las recomendaciones están basadas en investigaciones y son de probada utilidad.
- e) Las tecnologías fueron de fácil aprendizaje y demostración. Aunque muchas veces demandantes de mano de obra.

4.5.4. Resultados sobre no adopción de las prácticas de conservación de suelos

La no adopción de las prácticas se agrupan en razones de tipo técnico, económico político, y sociocultural, las cuales fueron expresadas en las reuniones (Anexo 4).

Además de las razones mencionadas la características de los productores no participantes en el Proyecto como: la distancia de la finca a la carretera principal, tamaño de la finca, el número de niños que ayudan a labores agrícolas, nivel educativo, tenencia de la tierra, visitas institucionales e incentivos, resultaron ser diferentes entre grupos analizados.

Es decir, que existe una población que no participó en el Proyecto que posee características dadas, para estas los procesos de adopción y apropiación deben ser canalizados a través de metodologías participativas que garanticen el éxito.

De las anteriores la tenencia de la tierra y el área de cultivo son variables determinantes al momento de la adopción, ya que resulta contradictorio la realización de obras de conservación y siembra de árboles en terrenos alquilados. El otro aspecto relacionado es el área de cultivo, donde en fincas pequeñas las tecnologías propuestas por el Proyecto compiten por el espacio destinado a la producción.

Las características mencionadas tienen que ver con la tipología del productor beneficiado por el Proyecto, lo anterior hace pensar que la población de adoptadores con características deseables para la adopción está llegando a su final.

4.6. ANALISIS DE LOS METODOS UTILIZADOS EN LA INVESTIGACIÓN

El análisis propuesto para evaluar los métodos utilizados en la investigación se dispuso en tres categorías, las cuales se ilustran en el cuadro 19.

Cuadro 19. Categorías de análisis entre los métodos econométricos y sociológicos utilizados en la investigación.

| METODOS | |
|------------------------|------------------------|
| ECONOMETRICO | SOCIOLOGICO |
| Objetivos | Objetivos |
| Métodos e instrumentos | Métodos e instrumentos |
| Resultados | Resultados |

Los resultados obtenidos son característicos de la investigación realizada, y no reflejan, un análisis como tal de los métodos. Con lo anterior el análisis detallado a continuación resulta más un producto de la experiencia realizada con las limitantes que pueden resultar de un estudio de este tipo.

4.6.1. Objetivos de los métodos

4.6.1.1. Objetivo de los métodos sociológicos

La UNED (1986) explica que hay gran cantidad de información que es sólo aproximada y, por tanto, gran parte del trabajo sociológico consiste en hacer más preciso el conocimiento y aumentar de esa manera el patrimonio creciente que ya existe.

Otros explican la sociología como el estudio científico de los fenómenos que se producen en las relaciones de grupo entre los seres humanos. También como el estudio del hombre y de su medio en sus relaciones recíprocas.

Es así como el objetivo de los métodos sociológicos para este estudio pretendían identificar, explicar y cuantificar las variables que influyen en los procesos de apropiación y difusión de tecnologías en conservación de suelos.

4.6.1.2. Objetivo de los métodos econométricos

Según Bannock et al. (1995) la econometría es la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas a los problemas económicos. Johnson (1987) la define como el estudio y la medición cuantitativa de relaciones económicas combinando la teoría económica, matemáticas y estadística.

Los estudios econométricos se realizan por medio de la formulación de un modelo matemático (Bannock et al. 1995). La econometría se relaciona con la comprobación de la validez de teorías económicas y con la provisión de medios para hacer predicciones cuantitativas. De igual manera, para el presente estudio el propósito es determinar y cuantificar las variables que contribuyen a explicar los procesos de apropiación y difusión.

4.6.2. Métodos e instrumentos

4.6.2.1. Método sociológico

Como método de investigación se utilizó el Diagnóstico Rural Participativo (DRP) el cual está basado en un enfoque de investigación acción, donde la teoría y práctica se desafían constantemente mediante la experiencia, reflexión y aprendizaje. El DRP se define como una combinación creciente de enfoques y métodos que capacita a la población local para compartir, fomentar y analizar sus conocimientos relativos a su vida y condiciones, para planificar y actuar (adaptado de Chambers y Guijt, 1996).

Los métodos utilizados se limitaron a los utilizados en DRP con la finalidad de estructurar las discusiones de grupo y proveer de una técnica de recopilación de la información.

4.6.2.2. Análisis de información por método sociológico

El análisis de los resultados, se derivó de la triangulación de la información recolectada en los talleres con productores y amas de casa, con datos de la literatura y resultados de la investigación.

4.6.2.3. Método econométrico

Para la recolección de la información a ser analizada por métodos econométricos, se recurrió a la encuesta como el instrumento utilizado, ya que fue éste el utilizado en la evaluación de adopción de 1995.

El instrumento (Anexo 1) contiene variables cuantitativas y cualitativas, las cuales fueron abstraídas de entrevistas con productores de la subcuenca del Río Las Cañas.

4.6.2.4. Análisis de la información por método econométrico

Ya que los estudios econométricos se realizan por medio de la formulación de un modelo matemático (Bannock et al. 1995), la información obtenida se analizó mediante el programa estadístico Gauss, a través de un modelo denominado conteo de eventos, el cual resulta ser idóneo para el análisis de procesos de adopción.

4.6.3. Resultados

4.6.3.1. Resultados del enfoque sociológico

El enfoque sociológico permitió, en esta investigación, la triangulación de los resultados, de manera que los datos cualitativos provenientes de talleres y observaciones de campo fueron complementados con datos cuantitativos de la parte econométrica y estadística del trabajo.

Lo anterior redundó en un análisis más completo de los resultados debido a la interacción entre las diferentes fuentes de información.

Cabe aclarar que los instrumentos utilizados no permitieron identificar claramente las variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales que afectaron los procesos de adopción, apropiación y difusión; lo anterior obedeció más a una deficiencia en la investigación que al método mismo.

4.6.3.2. Resultados del enfoque econométrico

Los resultados econométricos proporcionan en este estudio una base matemática y estadística que permite esclarecer las interacciones entre las variables que afectan cada uno de los procesos estudiados (apropiación, adopción, difusión).

4.6.4. Complementaridad entre los resultados

Debido al análisis realizado en el presente y lo difícil que resultó la separación de resultados por cada uno de ellos, la utilización de métodos econométricos y sociológicos en la investigación brindaron complementaridad, fueron compatibles y proveyeron una visión más integrada de la realidad.

Cabe aclarar que instrumentos de investigación como la encuesta son invariablemente utilizados en ambos métodos.

Es de pensar que los métodos usados son interdependientes ya que las debilidades de cada uno de ellos es aliviada por las fortalezas del otro. Es de esperarse que investigaciones combinando los métodos resulten en mayor complicación en la recolección de datos y su análisis; debido a la integración de disciplinas necesaria, pero seguramente redundará en investigaciones más integradas a la realidad.

5. DISCUSION DE RESULTADOS

Con el propósito de integrar los resultados de la investigación y obtener una visión más global de los aspectos estudiados, a continuación se discuten los resultados del capítulo anterior.

5.1. APROPIACION

5.1.1. Análisis univariado

A partir de los datos del análisis univariado encontrados en las distribuciones de los agricultores por categoría de adopción y apropiación (Cuadro 9) y los resultados de la prueba T para muestras pareadas (Cuadro 10), podemos decir que a partir de 1995 que finalizó el Proyecto de Rehabilitación del Río Las Cañas, ha existido una gradual reducción en los niveles de apropiación de las prácticas de conservación de suelos por parte de los beneficiarios. Dicho efecto se puede atribuir a diversas causas, entre ellas, cambios en algunas de las variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales detalladas en este estudio.

La prueba de Kruskal-Wallis para determinar la independencia entre la variable dependiente y las independientes demostró significancia para: visitas institucionales y los incentivos. Dichos resultados reafirman la relación entre la presencia institucional y los cambios tecnológicos en conservación de suelos.

En cuanto a las poblaciones comparadas (participantes en el Proyecto versus no participantes) las variables que resultaron con medias significativamente diferentes fueron: distancia de las fincas a la carretera principal, área o tamaño de la finca, número de hijos que participa en labores agrícolas, educación o nivel educativo de los entrevistados, tenencia de la tierra, visitas institucionales, número de cultivos e incentivos recibidos.

Las variables en las cuales no se encontró diferencia significativa entre las poblaciones estudiadas fueron: edad, ocupación, tipo de mano de obra.

Ya que las medias de las variables independientes de la población participante y no participante resultan diferentes para siete de ellas, resulta fácil obtener una caracterización de las personas con las cuales trabajó el proyecto y las cuales han logrado apropiarse de las tecnologías.

Con lo anterior cabe pensar que la población no participante en el Proyecto no posee las características socioeconómicas e institucionales para la adopción y apropiación de tecnología en conservación de suelos.

5.1.2. Análisis multivariado

En cuanto al análisis multivariado los resultados encontrados muestran como las variables que afectan la adopción-apropiación de las prácticas de conservación de suelos cambian en el tiempo, mostrando que para la adopción inicial, datos de 1995, son importantes variables como: número de años que participaron en el Proyecto, número de niños que ayudan en las labores agrícolas, y al igual que las pruebas de independencia, número de visitas institucionales y tipos de incentivos recibidos.

Para la apropiación medida en 1998, las variables que explican dicho comportamiento difieren a las mencionadas anteriormente, ellas son: distancia de la finca a la carretera principal, edad de los participantes en el Proyecto, ocupación de la persona y número de cultivos que manejan los productores.

De lo anterior, se desprende que dada las características de los habitantes de la zona, las variables que influyen en la adopción inicial están más ligadas a aspectos institucionales y disponibilidad de mano de obra para la realización de las prácticas; mientras que, para la apropiación en el tiempo de las prácticas obedece más a aspectos socioeconómicos.

5.2. DIFUSION

5.2.1. Análisis univariado

Como resultado de la investigación se muestra que solo 33% de los productores entrevistados y que participaron en el Proyecto, han realizado esfuerzos por difundir tecnología en la zona, dicho porcentaje resulta bajo considerando que dentro de ese grupo se encontraban productores que participaron como promotores, devengando un sueldo dentro del Proyecto. Lo anterior deja ver la poca preparación que tuvo la población participante para la difusión.

Pese a lo anterior, existen casos aislados de productores que brindan gratuitamente su experiencia a productores del área e incluso a instituciones universitarias como complemento al desarrollo curricular de estudiantes de pregrado.

Los resultados del análisis univariado muestran la independencia entre la variable difusión y el resto de variables independientes analizadas.

5.2.2. Análisis multivariado

Lo encontrado en el análisis multivariado (cuadro 17) no difiere mucho del resultado anterior, la única variable que contribuyó a explicar el modelo fue el área de las fincas. El coeficiente estimado es de valor negativo, o sea, la tendencia es productores con fincas pequeñas tienden a realizar difusión tecnológica en conservación de suelos.

5.3. ADOPCION

5.3.1. Análisis univariado

En cuanto al análisis de independencia entre adopción y las variables independientes, éste mostró que cuatro de ellas resultaron ser no independientes, estas son: visitas institucionales e incentivos recibidos, ocupación de la persona y tenencia de la tierra.

Es decir que la presencia institucional en la zona ha influido en la adopción de las prácticas conservacionistas luego de finalizado el proyecto. La ocupación y la tenencia de la tierra, son variables ampliamente discutidas en la literatura sobre su efecto en la adopción de las prácticas de conservación, con resultados muchas veces contradictorios.

A través de las entrevistas y visitas a la zona quedó claro que la adopción de prácticas en conservación de suelos se ha dado a partir de 1995 por las siguientes razones:

- a) adopción espontánea, la menos encontrada pero se pudieron apreciar algunos casos;
- b) influencia de proyectos, por ejemplo Proyecto de Manejo y Conservación de la Cuenca del Río Sillero;
- c) transferencia de tecnología por parte de la agencia de extensión de CENTA; y
- d) adopción por efecto multiplicador de los participantes en el Proyecto Río Las Cañas.

5.3.2. Análisis multivariado

Para la variable adopción el análisis multivariado mostró que seis de las once variables incluidas contribuyen a explicar el modelo de adopción. Las variables mencionadas están contenidas en las tres categorías analizadas.

El modelo de conteo de eventos para la variable adopción fue el que mayor número de variables significativas encontró y, por lo tanto, el que posee más variables que explican el proceso de adopción.

5.4. EL MODELO DE CONTEO DE EVENTOS

La utilización del modelo de conteo de eventos resulta ser más eficiente al explicar los procesos de adopción, comparado con los modelos de apropiación y difusión, dicha afirmación se basa en los resultados obtenidos, donde tanto la adopción espontánea como la adopción evaluada en 1995 es mejor modelada, que los datos obtenidos en las otras variables.

Es así como el modelo desarrollado resulta ser más eficaz en procesos donde la variable dependiente tiene una distribución concentrada, o sea, difiere a una distribución normal.

5.5. DISCUSION DE RESULTADOS SOCIOLOGICOS

5.5.1. Nivel institucional y organizativo en los cantones

En El Salvador, el tema de la sostenibilidad de la agricultura en laderas no tiene un marco institucional de apoyo en términos de difusión, innovación y transferencia tecnológica (Cuellar 1997). Dicho modelo se replica en el Municipio de Tonacatepeque a nivel de instituciones presentes y por el nivel organizacional en cada uno de los cantones.

Es decir, que para pensar en procesos de adopción y difusión de tecnología en la zona se debe pensar en un nuevo esquema de apoyo para la incorporación de paquetes y tecnologías de conservación y producción.

De lo anterior se deduce que un resultado poco alcanzado y contemplado dentro de los objetivos del Proyecto es: la promoción de organizaciones comunitarias con la finalidad de estimular la participación de los agricultores en el proceso de rehabilitación de la zona. La afirmación toma en cuenta que el proceso de rehabilitación de la zona no se puede considerar concluido y aún cuando se observan cambios de conducta ambiental se considera que no es el óptimo para una zona que afronta como amenaza procesos de urbanización.

Como variable importante a la hora de considerar el poco desarrollo de organizaciones agrícolas en el Municipio, se debe tomar en cuenta la poca cultura de desarrollo autónomo en los cantones, producto de años de procesos de transferencia tecnológica de tipo vertical, impulsados por instituciones públicas. No así sucede en aspectos organizativos relacionados con movimientos de la iglesia, los cuales son los más desarrollados y más ampliamente diseminados en la actualidad.

Finalmente, existe en los cantones toda una estructura organizativa orientada más al desarrollo humano y de infraestructura. Todo esa capacidad, bien podría apoyar los procesos de innovación, adopción y transferencia de tecnología agrícola y, en especial, de conservación de suelos.

En el apoyo a la organización debe tenerse en cuenta la capacidad intrínseca de la zona, debe comenzarse con esquemas sencillos como los encontrados para luego ir completando funciones y complicando las estructuras y formar cooperativas, empresas campesinas, hasta llegar a agrupaciones regionales y nacionales (adaptado de FAO 1985).

La propuesta requiere aplicar el ingrediente de incentivos para su eficaz funcionamiento, donde el pago por servicios ambientales a dichos cantones puede ser una alternativa para crear un proceso de rehabilitación sostenible de la cuenca.

5.5.2. Adopción, apropiación y difusión de las prácticas de conservación de suelos

Todos los organismos que trabajan en la transferencia de tecnología en conservación de suelos deben de dar seguimiento a sus esfuerzos para entender cómo estas tecnologías se insertan en el complejo patrón de cambio, en los que participan los agricultores. Una de las herramientas más importantes para evaluar dichos cambios, son los estudios de adopción (SGJRL y PASOLAC 1997).

Las variables que destacan de los talleres y que se consideran como relevantes en la adopción de las prácticas de conservación de suelos se mencionan a continuación:

- a) Incentivos, aunque solamente en dos de los talleres se mencionan tácitamente los incentivos, a través de las seis actividades se observan respuestas relacionadas con la adopción a cambio de algo; en reiteradas ocasiones se mencionaron los árboles tanto frutales como forestales y los insumos.
- b) Los beneficios, las respuestas muestran como la visión de los productores aunada a la cantidad de tierra y disponibilidad de mano de obra tuvieron mucho que ver con la magnitud de la adopción, así productores con más recursos poseen mayores áreas bajo conservación o con árboles.
- c) Los técnicos, la credibilidad técnica de dichas personas en la zona fueron fundamentales en los inicios del Proyecto. Muchas personas adoptaron por el simple hecho de mantener una estrecha relación con los técnicos del CENTA. La relación productor-extensionista no solo ha producido un nivel alto en la apropiación de las prácticas si no también en la difusión de las tecnologías en la zona, al considerarlas como parte del paquete tecnológico de la agencia de extensión.

5.5.3. No adopción de las prácticas de conservación de suelos

Las razones de la no adopción tecnológica en Tonacatepeque no fue considerada en la parte cuantitativa del estudio. Las variables que se consideran importantes a partir de los resultados de los talleres son:

- a) Falta de tiempo, una de las principales razones, mencionadas para la no adopción de las prácticas fue la falta de tiempo. Dicha variable se relaciona estrechamente con falta de mano de obra.
- b) Consideraciones políticas. Cuando inició el Proyecto, El Salvador estaba saliendo de un conflicto armado de más de diez años, por lo que muchas persona consideraban que el Proyecto podía estar ligados a una tendencia política y por eso prefirieron no aceptar.

- c) Aspectos técnicos, al parecer algunas obras fueron mal construidas o diseñadas lo que trajo como consecuencia el descontento de los agricultores y el abandono de las prácticas, en este caso, se habla principalmente de las acequias.
- d) Falta de visión, muchos productores no pudieron ver claramente los beneficios que les traería la implementación de prácticas conservacionistas. Este fenómeno se puede asociar con falta de capacitación previa a la adopción de las obras.
- e) Falta de incentivos, en reiteradas ocasiones fue mencionado, en los talleres y en las visitas a fincas. Algunos inconvenientes que se presentaron con la entrega de incentivos, fueron su llegada tarde, lo que influyó en su implementación si eran árboles, por ejemplo. En otras ocasiones, no fueron entregados o simplemente el técnico solo realizó la promoción de las prácticas.
- f) Pequeñas áreas de cultivo, para los agricultores que poseen terrenos con poca área la implementación de una serie de prácticas conservacionista es imposible, debido a la competencia que ellas ocasionan con el área de cultivo para la subsistencia familiar.

6. CONCLUSIONES

6.1 APROPIACION

El nivel de apropiación encontrado en 1998 es de 0.79 (79%) y clasifica a la población que participó en el Proyecto en una categoría de apropiación alta. Dicho resultado comparado con el 0.9 (90%) de 1995 los coloca en igual categoría, aunque estadísticamente la diferencia es significativa.

Es decir que los niveles de apropiación de las prácticas de conservación de suelos, han disminuido a través del tiempo (1995-1998) y el proceso ha sido afectado por variables socioeconómicas, biofísicos e institucionales.

6.2 DIFUSION

Los procesos de difusión tecnológica sobre conservación de suelos en la subcuenca del Río Las Cañas son débiles. Solamente 33% de los encuestados (que participaron) han realizado difusión y solamente 29.85% de los no participantes realizaron alguna adopción, influenciados por los extensionistas de la zona, productores participantes o por iniciativa propia.

Es decir el efecto de difusión tecnológica en la zona lo realizan tres de cada 10 productores que participaron en el Proyecto y dicho proceso es afectado por factores socioeconómicos, biofísicos e institucionales..

6.3. FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS PROCESOS

6.3.1. Apropiación

Las variables que han influido significativamente en la apropiación de tecnología sobre conservación de suelos según el análisis multivariado son:

- a) distancia de la finca a la carretera principal;
- b) edad de los participantes;

- c) ocupación del productor; y
- d) número de cultivos.

Del análisis sociológico se desprenden otras variables importantes para la apropiación como es el seguimiento de las actividades conservacionistas por parte de CENTA, así como el resultado positivo de las prácticas a mediano plazo.

6.3.2. Difusión

En cuanto a difusión de tecnología la única variable, de las analizadas, que contribuye a explicar el proceso es área de cultivo, es decir que productores con menores áreas de cultivo tienen mayor tendencia a realizar difusión.

En este caso el punto de vista sociológico aborda otros factores importantes que han imposibilitado el proceso de difusión, este es el caso de la débil estructura organizativa del sector agrícola y la poca presencia institucional relacionada con el sector en la zona.

6.3.3. Adopción 1995

Con respecto a la variable adopción de 1995, el análisis multivariado muestra que las variables que contribuyen a explicar el proceso son:

- a) número de años de participación en el Proyecto;
- b) número de hijos que participan en las labores agrícolas de la finca;
- c) número de visitas institucionales; e
- d) incentivos recibidos.

6.3.4. Adopción 1998

De las variables encontradas en 1995 se demostró que existe un cambio con respecto a las que explican el proceso de adopción luego de finalizado el Proyecto, es así como para la adopción evaluada en 1998 las variables explicativas son:

- a) distancia de la finca a la carretera principal;
- b) área de la finca;
- c) número de hijos que participan en las labores agrícolas de la finca;
- d) nivel educativo del productor;
- e) ocupación del productor; e
- f) incentivo recibido.

De la evaluación sociológica se desprende que la adopción evaluada en 1998 tiene su origen en: adopción espontánea, procesos de transferencia de tecnología institucionales y por parte de productores.

6.4. METODOS UTILIZADOS

La utilización de dos métodos, econométrico y sociológico, permitió realizar una evaluación de los procesos de apropiación, adopción y difusión de tecnología en una forma más integrada.

Además, se encontró una complementaridad y compatibilidad entre ellos, afirmándose que resultan ser interdependientes.

7. RECOMENDACIONES

Probablemente, tres años resulten para muchos, un tiempo inapropiado para realizar estudios de adopción, pero determinar tendencias y lecciones como las ofrecidas en esta evaluación permiten alentar la realización de trabajos de este tipo. A continuación se desarrollan una serie de recomendaciones basadas en la experiencia realizada:

1. Dados los alcances encontrados a partir de la ejecución del Proyecto de Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas, se recomienda la realización de una evaluación del impacto ambiental y socioeconómico del Proyecto, ya que podría ser un punto de partida para el pago por servicios ambientales a los agricultores de ladera, por parte de los habitantes que reciben beneficios directos e indirectos.
2. Se recomienda al CENTA continuar con su accionar en el Municipio de Tonacatepeque, enfatizando en actividades conservacionistas y de generación de ingresos, ya que la zona presenta características sociales rurales, pero con un proceso de urbanización adyacente, que podría terminar con todo el enfoque agrícola y de protección con que se cuenta.
CENTA es la organización llamada para coordinar todo un esfuerzo organizativo a nivel de los cantones orientado a promover la adopción, innovación y apropiación de prácticas agrícolas conservacionistas, con una visión de generación de ingreso con el propósito de dar sostenibilidad a los procesos.
3. Aunque el estudio plantea algunas de las variables socioeconómicas, biofísicas e institucionales que afectan los procesos de apropiación, difusión y adopción de prácticas conservacionistas en la zona; se recomienda continuar estudios más amplios que permitan obtener la mayor cantidad de variables que expliquen los fenómenos mencionados.

4. Ya que el proceso de difusión de tecnologías en conservación de suelos es mínima, se debe emprender un esfuerzo institucional dirigido a aquellas personas que no participaron en los Proyectos Conservacionistas y que reúnen características socioeconómicas diferentes por lo que el enfoque de trabajo debe ser mucho más participativo.

8. LITERATURA CONSULTADA

- BANNOCK, G.; BAXTER, R.; REES, R. 1995. Diccionario de economía. 2ª ed. Trillas. México. 392 p.
- CAMACHO, D. 1992. Fundamentos de la sociología. EUNED. San José, C R. 272 p.
- CARLS, J.; REICHE, C.; JAUREGUI, M. 1997. Experiencias internacionales en conservación de suelos. San José, C. R. Serie de Documentos de Discusión sobre Agricultura Sostenible y Recursos Naturales. Proyecto IICA/GTZ 41 p.
- CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGRICOLA Y FORESTAL; INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA. 1996. Diagnóstico agrosocioeconómico del GyTT-01. Aguilares. Generación y Transferencia de Tecnología. CENTA CDT-02 San Andrés. El Salvador. 24 p.
- CHAMBERS, R.; GUIJT, I. 1996. DRP: después de cinco años, en qué estamos ahora. In Bosques, Arboles y Comunidades Rurales. No.26. p.p. 4-15.
- CUELLAR, N. 1997. Conceptos para el pago de servicios ambientales. In: Tercer Foro Nacional sobre Agricultura Sostenible. Tegucigalpa, Hond. Intercooperación, PASOLAC. p.p. 44-58
- DE CAMINO, R.; MÜLLER, S.1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: Bases para establecer indicadores. San José, C. R. Serie de Documentos de Programas No. 380. Proyecto IICA/GTZ. 134 p.
- HECKADON-MORENO, S. 1990. Madera y leña de las milpas: una alternativa para el desarrollo forestal en El Salvador. Turrialba, C. R. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico no. 161. 104 p.

- FAUSTINO, J.; SHULTZ, S. 1996. Más evidencias de la complementareidad entre prácticas agroforestales y de conservación de suelos en proyectos de manejo de cuencas. CATIE, Turrialba, C. R.
- FERRAN, F. 1993. Entre la guerra y la conservación: estudio de caso de los antecedentes a la rehabilitación de la microcuenca del Río Las Cañas, El Salv. Turrialba, C R. CATIE. 44 p.
- GEILFUS F. 1997. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. Prochalate-IICA, San Salvador, El Salvador. 208 p.
- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA. 1997. El Salvador: diagnóstico del sector agropecuario. Agencia de Cooperación Técnica del IICA en El Salvador y Dirección de Planeamientos, Programación, Proyectos y Auditoría Técnica. San José, C. R. 278 p.
- JOHNSON, A.; JOHNSON, M.; BUSE, R. 1987 . Econometrics, basic and applied. Macmillan Publishing Company, USA, 479 p.
- KAIMOWITZ, D. VARTANIAN, D. 1990. Nuevas estrategias en la transferencia de tecnologías agropecuaria para el Istmo Centroamericano. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, C. R. Serie de Documentos de Programas. No. 20. 54 p.
- KAIMOWITZ, D. 1993. La experiencia de Centroamérica y República Dominicana con proyectos de inversión que buscan sostenibilidad en las laderas. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. San José, C. R. Programa

de Generación y Transferencia de Tecnología. Serie de Documentos de Programas. No. 40. 66 p.

KAIMOWITZ, D. 1995. Políticas para una agricultura sostenible en las tierras en ladera. In: Memoria Taller de Productividad y Conservación de los Recursos en la Agricultura de Laderas. Ed. Por: Gustavo Sain, Byron Miranda, Jorge Rivera, Cristina Choto de Cerna. San Salvador, El Salv. p.p. 1-5

LARREA, S. 1997. Experiencias y lecciones de agricultores innovadores sobre desarrollo rural: Caso de Güinope, Honduras. Tesis de Ing. Agr. Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana. Zamorano, Honduras.

LOOK, R. 1997. Material de clase: Sociología Ambiental. CATIE, Turrialba, C.R.

MELGAR, D. 1995. Adopción de prácticas de conservación de suelos transferidas en el proyecto "Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas", El Salvador. Tesis Mag. Sc. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 105 p.

MONARDES, A. 1994. Análisis de adopción de tecnología agrícola en el valle central de Chile. In: Transferencia de tecnología agropecuaria : de la generación de recomendaciones a la adopción. Enfoques y casos. Eds. A. Monardes ; G. Escobar ; G. González. Santiago, Chile. IDCR-RIMISP. p.p. 161-185.

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. 1993. Estudio sobre las razones del éxito o fracaso de los proyectos de conservación de suelos. Roma, Ital. Boletín de suelos de la FAO. 87 p.

- ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION. 1985. Incentivos para la participación de la comunidad en programas de conservación. Roma, Ital. Guía FAO Conservación 12. 208 p.
- PROGRAMA DE AGRICULTURA SOSTENIBLE PARA LAS LADERAS DE AMERICA CENTRAL; CATHOLIC RELIEF SERVICE. 1996. Resultados del taller sobre diagnóstico rural participativo-DRP. San salvador, El Salv. 77 p.
- PEREZ, E. 1996. Evaluación del potencial de adopción de dos tecnologías de manejo integrado de plagas (MIP), aplicando tres técnicas de extensión con productores de tomate en Grecia y Valverde, Alajuela, Costa Rica. Tesis Mag. Sc. CATIE, Turrialba, C.R. 100 p.
- PRINS, K. 1996. Proceso y producto. Lima Perú. Escuela para el Desarrollo. 144 p.
- PRINS, K. 1998. Comunicación Personal. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- PRETTY, J.; GUIJT, I.; SCOONES, I.; THOMPSON, J. 1995. A trainer's guide for participatory learning and action. IIED. London, U.K. 267 p.
- RADULOVICH, R.; KARREMANS J. 1993. Validación de tecnologías en sistemas agrícolas. CATIE, Serie Técnica. Informe Técnico; No. 212. Turrialba, C. R. 103 p.
- RAMAKRISHNA, B. 1997. Estrategias de extensión para el manejo integrado de cuencas hidrográficas : conceptos y experiencias. San José, C. R. Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible. IICA-GTZ. 338 p.

RAMIREZ, O.; SHULTZ, S. 1997. Alternative model specifications to explain the adoption of pest management, agroforestry and soil conservation technologies in Central America. CATIE, Turrialba, C.R. 14 p.

RAMIREZ, O.; MOSS, C. BODEGESS, W. 1994. Estimation and use of the inverse hyperbolic sine transformation to model non-normal correlated random variables. In: Journal of Applied Statistics. Vol 21, No. 4. p.p. 289-304.

RIVAS, C.; FERRAN, F.; FAUSTINO, J. 1990. Propuesta para la rehabilitación de la cuenca del río Las Cañas. CATIE, Turrialba, C.R.

REICHE, C.; CARLS, J. 1996. Modelos para el desarrollo sostenible como alternativa. IICA-GTZ. Serie de documentos de discusión sobre Agricultura Sostenible y Recursos Naturales. San José, C.R. No. 2. 42 p

SAIN, G. 1995. Introducción. In: Memoria taller de productividad y conservación de los recursos en la agricultura de laderas. Ed. Por: Gustavo Sain, Byron Miranda, Jorge Rivera, Cristina Choto de Cerna. San Salvador, El Salv. p.p. 1-5

SHULTZ, S.; FAUSTINO, J.; COLLINET, J. 1996. Evaluación de la conservación de suelos, proyecto de rehabilitación de la cuenca del río Las Cañas, CATIE-CEL, El Salvador.

SOCIEDAD GARMENDIA JIRON DE RESPONSABILIDAD LIMITADA; PROGRAMA DE AGRICULTURA SOSTENIBLE PARA LAS LADERAS DE AMERICA CENTRAL. 1997. Adopción de tecnologías de conservación de suelo y agua en Cinco Pinos y El Chaparral, Chinandega. Sociedad Garmendia Jirón con Responsabilidad Limitada –SGJRL- y Programa para la Agricultura en Laderas de América Central. Managua, Nic. 37 p.

UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA. 1986. Material complementario para el curso de sociología: TEXTOS SELECCIONADOS POR ESPECIALISTAS DE LA UNED. UNED. San José C. R. 192 p.

WESPI, M.; ULLOA, S.; WEBER, G. 1996. Diagnóstico rural participativo DRP: Una guía metodológica basada en experiencias en Centroamérica. PASOLAC. Cuadernos Técnicos. Managua, Nic. 85 p.

ANEXO 1.

Instrumento de recolección de información para las variables independiente y dependientes de la evaluación.

NOMBRE

COMUNIDAD

1 Año de ingreso al proyecto: 199

2. Distancia a la calle principal _____ Km

3. Porque participó o no en el proyecto _____

4. Que área tiene su parcela _____ tareas _____ Mz.

5. Cuantos hijos le ayudan en la parcela _____

6. EDUCACION

Ninguna _____ .Primaria _____ Básica _____ Bachillerato _____

7. EDAD

Joven (15 a 30) _____ Medio(30 a 60) _____ Viejo(mayor de 60) _____

8. OCUPACION

Agricultor puro _____ Agricultor y otra ocupación _____ Otro _____

9. TENENCIA DE LA TIERRA

Propietario _____ Arrendatario _____ Precarista _____

10. MANO DE OBRA

Familiar _____ Mixta (familiar y contratada) _____ Contratada _____

11. NUMERO DE VISITAS INSTITUCIONALES

Ninguna _____ Una a seis por año _____ Más de seis por año _____

12. INCENTIVO RECIBIDO

Insumos _____ Herramientas _____ Otro _____

13. Continuará realizando o manteniendo obras de conservación de suelos?

14. Ha recibido capacitación sobre conservación de suelos

15. Quién le enseñó o a quien le enseñó a construir obras de conservación de suelos?

16. Que cultivos y que área tiene en su parcela?

Maíz _____ Frijol _____ Hortalizas _____ Tabaco _____ Café _____
Banano _____.

OBSERVACIONES _____

ASPECTOS BIOFISICOS EVALUADOS

| PRACTICA | ELEMENTO | ALT/ELE | POND/ALT |
|------------------------|------------------|-----------------------|----------|
| BARRERAS | | | |
| b.v. de piña | forma de siembra | doble surco | 1.0 |
| | | surco simple | 0.5 |
| | limpia | dos limpias | 1.0 |
| | | una limpia | 0.5 |
| | | ninguna | 0.0 |
| | fertilización | 1 onz/planta, 2 veces | 1.0 |
| | | 1 onz/planta 1 vez | 0.5 |
| | | ninguna | 0.0 |
| | dimensiones | 40x40 | 1.0 |
| | | 50x50 | 1.0 |
| | | 30x30 | 0.5 |
| | | otra | 0.1 |
| b.v. de gandul | forma de siembra | chorrillo | 1.0 |
| | | separado | 0.5 |
| | | otro | 0.0 |
| b.v. Gliricidia sepium | forma de siembra | doble surco | 1.0 |
| | | tres bolillo | 1.0 |
| | | surco simple | 0.5 |
| | | otro | 0.0 |
| b.v. de zacate | distancia | 10 cm | 1.0 |
| | | 5-15 cm | 0.5 |
| | | Otro | 0.0 |
| b.v. de maicillo | forma de siembra | Chorrillo | 1.0 |
| | | Separado | 0.5 |
| | | Otro | 0.0 |

| | | | |
|--------------------------|------------------|---|-----|
| CORRECTORES | Dolomítica época | mayo-setiembre | 1.0 |
| | | Otra | 0.0 |
| DIQUES DE MADERA | época | Noviembre-julio | 1.0 |
| | | agosto-octubre | 0.5 |
| | especies | madrecacao, bambú, jiote, tihuilote, izote | 1.0 |
| | | otro | 0.5 |
| CAJUELAS INFILTRACION | cultivo | café | 1.0 |
| | | otro | 0.5 |
| | época | marzo-junio | 1.0 |
| | | otra | 0.5 |
| FOSAS INFILTRACION | DE cultivo | frutales | 1.0 |
| | | otra | 0.1 |
| | época | enero-abril | 1.0 |
| | | mayo | 0.5 |
| | | otra | 0.0 |
| | dimensión | L:2 A:1 h:40 | 1.0 |
| | | L:2 A:90 h:90 | 0.8 |
| | | otra | 0.1 |
| ACEQUIA ABSORCION | pendientes | 0-40 | 1.0 |
| | | 40-60 | 0.5 |
| | | otra | 0.0 |
| | diseño | a nivel | 1.0 |
| | | con desnivel | 0.0 |
| | | con barreras vivas | 1.0 |
| | | sin barreras vivas | 0.0 |
| ABONO VERDE | época de siembra | marzo-mayo | 1.0 |

| | | | |
|-------------------------|---------------|------------------------------------|-----|
| | | madrecacao, gandul | 1.0 |
| | | otro | 0.1 |
| | incorporación | con arado | 1.0 |
| | | sobre el suelo | 0.5 |
| TERRAZA INDIVIDUAL | dimensiones | diámetro: 100 cms | 1.0 |
| | | diámetro: 80 cms | 0.8 |
| | | otro | 0.1 |
| SISTEMA AGROFORESTAL | sistemas | euca-mad-leuca ó sólo euca | 1.0 |
| | | otro con forestal | 1.0 |
| | | otro sin forestal | 0.1 |
| | disposición | en fajas, cuadro o tres bolillo | 1.0 |
| | | otro | 0.1 |

ANEXO 2

Listado de productores que participaron en el Proyecto, evaluados para la variable adopción (1995) y apropiación (1998), especificando sus respectivos índices.

| NUMERO | NOMBRE DEL AGRICULTOR | ADOPCION | APROPIACION |
|--------|--------------------------|----------|-------------|
| 1 | Eliodoro Ruano | 100 | 100 |
| 2 | Sabino Marroquín | 95 | 92 |
| 3 | Neftalí Parada | 92 | 88 |
| 4 | Héctor Mazariego | 91 | 90 |
| 5 | Pedro Enríquez Fernández | 92 | 88 |
| 6 | Magdaleno Martínez | 86 | 87 |
| 7 | Héctor Martínez | 99 | 100 |
| 8 | Antonio Lemus | 93 | 89 |
| 9 | Fermín Guzmán | 92 | 96 |
| 10 | German Abarca | 96 | 92 |
| 11 | Mauricio Canjura | 100 | 86 |
| 12 | Antonio Pérez | 92 | 94 |
| 13 | Lorenzo Martínez | 100 | 90 |
| 14 | Arnulfo Rodríguez | 100 | 100 |
| 15 | Gualditruds Enríquez | 75 | 0 |
| 16 | Pedro Campos | 98 | 75 |
| 17 | Mauricio Ramos | 100 | 81 |
| 18 | Celestino Rodríguez | 95 | 83 |
| 19 | Rigoberto Lemus Sandoval | 94 | 50 |
| 20 | Juan y Vicente Guzmán | 94 | 83 |
| 21 | Alberto Rodríguez | 87 | 77 |
| 22 | Juan Carlos Rodríguez | 100 | 0 |
| 23 | Herminio Quijano | 83 | 83 |
| 24 | Alberto Sandoval | 100 | 70 |
| 25 | Mauricio Lemus | 100 | 87 |
| 26 | Raúl Ruano | 74 | 75 |
| 27 | Arturo Mazariego | 100 | 83 |
| 28 | Marcos Larios | 92 | 94 |
| 29 | German Torres | 96 | 88 |
| 30 | Concepción Medrano | 100 | 95 |
| 31 | José René Galdámez | 79 | 100 |
| 32 | Manuel de Jesús Elías | 93 | 91 |
| 33 | Mauricio Gómez | 95 | 92 |
| 34 | Cristóbal Ruano | 91 | 88 |
| 35 | Manuel Parada | 83 | 72 |
| 36 | Salvador Quijano | 90 | 0 |
| 37 | Heriberto Parada | 94 | 87 |

| | | | |
|----|-----------------------|-----|-----|
| 38 | Antonio Torre | 75 | 60 |
| 39 | Ricardo Elías | 88 | 83 |
| 40 | Jesús Lemus | 97 | 88 |
| 41 | Marcelino Zavala | 100 | 100 |
| 42 | Blas Hernández | 100 | 100 |
| 43 | Francisco Beltrán | 80 | 0 |
| 44 | Maximiliano Rivas | 91 | 83 |
| 45 | Emiliano Martínez | 98 | 83 |
| 46 | Higinio Amaya | 59 | 0 |
| 47 | Celso Anzora | 89 | 100 |
| 48 | Lazaro Marroquín | 83 | 100 |
| 49 | Salvador Romero | 83 | 83 |
| 50 | Oscar Ruano | 83 | 76 |
| 51 | José Rosa Baires | 80 | 100 |
| 52 | Miguel Angel Sandoval | 94 | 100 |
| 53 | Sabas Cabrera | 90 | 66 |
| 54 | Narciso Martínez | 94 | 66 |
| 55 | Nicolasa Mazariego | 91 | 64 |
| 56 | Nestor Elías | 88 | 60 |
| 57 | Tomas Anzora | 82 | 93 |
| 58 | Oscar Anzora | 77 | 82 |
| 59 | Orlando Martínez | 91 | 96 |
| 60 | Adolfo Campos | 88 | 92 |
| 61 | Narciso Elías | 89 | 85 |
| 62 | Daniel Torres | 80 | 100 |
| 63 | Julio Granados | 94 | 79 |
| 64 | Natalio Pedroza | 91 | 91 |
| 65 | Edilberto Sandoval | 100 | 100 |
| 66 | Tomas Alfaro | 98 | 87 |

ANEXO 3

Resultados de las pruebas paramétricas y no paramétricas para comparar las medias entre grupos analizados.

3.1 Comparación de las distancias de las fincas a la carretera principal entre productores participantes y no participantes en el proyecto.

| DISTANCIA EN Km. | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | PRUEBA T PROB>T |
|------------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------------|
| | N | % | N | % | |
| 0 | 23 | 34.84 | 8 | 11.94 | 0.0330** |
| 0.1-0.5 | 8 | 12.12 | 9 | 13.34 | |
| 0.6-1.0 | 11 | 16.66 | 14 | 20.89 | |
| 1.1-1.5 | 2 | 3.03 | 11 | 16.41 | |
| 1.6-2.0 | 8 | 12.12 | 8 | 11.94 | |
| 2.1-2.5 | 3 | 4.54 | 4 | 5.97 | |
| 2.6-3.0 | 6 | 9.09 | 4 | 5.97 | |
| 3.1-3.5 | 1 | 1.51 | 2 | 2.98 | |
| 3.6-4.0 | 2 | 3.03 | 2 | 2.98 | |
| 5 | 1 | 1.51 | 2 | 2.98 | |
| 6 | 1 | 1.51 | | | |
| 7 | | | 3 | 4.47 | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | |

3.2. Comparación del tamaño de las fincas entre productores participantes y no participantes en el proyecto.

| AREA EN Mz. | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | PRUEBA T PROB>T |
|-------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------------|
| | N | % | N | % | |
| 0-1.0 | 6 | 9.09 | 34 | 50.74 | 0.0001** |
| 1.1-2.0 | 13 | 19.69 | 8 | 11.94 | |
| 2.1-3.0 | 8 | 12.12 | 12 | 17.91 | |
| 3.1-4.0 | 11 | 16.66 | 6 | 8.90 | |
| 4.1-5.0 | 11 | 16.66 | 4 | 5.97 | |
| 5.1-6.0 | 7 | 10.60 | | | |
| 6.1-7.0 | 1 | 1.51 | 1 | 1.49 | |
| 7.1-10.0 | 4 | 6.06 | | | |
| 10.1-15.0 | | | 1 | 1.49 | |
| + de 15 | 5 | 7.57 | 1 | 1.49 | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | |

3.3. Comparación del número de hijos por familia que participan en las labores agrícolas entre familias de productores participantes y no participantes en el proyecto.

| No. DE NIÑOS | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | PRUEBA T |
|--------------|---------------|-------|-----------------|-------|----------|
| | N | % | N | % | PROB>T |
| 0 | 33 | 50 | 45 | 67.16 | 0.0476** |
| 1 | 15 | 22.7 | 9 | 13.43 | |
| 2 | 10 | 15.15 | 10 | 14.92 | |
| 3 | 6 | 9.09 | 3 | 4.47 | |
| 6 | 1 | 1.51 | | | |
| 7 | 1 | 1.51 | | | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | |

3.4. Comparación del nivel educativo entre productores participantes y no participantes en el proyecto.

| NIVEL EDUCATIVO | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | CHI CUADRADO | |
|-----------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------|----------|
| | N | % | N | % | CALCULADO | PROB>CHI |
| NINGUNO | 9 | 13.63 | 25 | 37.31 | 13.881 | 0.0002** |
| PRIMARIA | 40 | 60.60 | 37 | 55.22 | | |
| BASICA | 8 | 12.12 | 2 | 2.98 | | |
| BACHILLERATO | 9 | 13.63 | 3 | 4.47 | | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | | |

3.5. Comparación de edades entre los productores participantes y no participantes en el proyecto.

| EDAD | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | CHI CUADRADO | |
|-------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------|----------|
| | N | % | N | % | CALCULADO | PROB>CHI |
| JOVEN | 2 | 3.03 | | | | |
| MEDIA | 49 | 74.24 | 50 | 74.62 | 0.41558 | 0.5192 |
| VIEJO | 15 | 22.72 | 17 | 25.37 | | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | | |

3.6. Comparación entre las ocupaciones de los productores participantes y no participantes en el proyecto.

| OCUPACION | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | CHI CUADRADO | |
|-----------------------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------|----------|
| | N | % | N | % | CALCULADO | PROB>CHI |
| AGRICULTOR PURO | 27 | 40.90 | 30 | 44.77 | 0.20149 | 0.6535 |
| AGRICULTOR Y OTRA OCUPACION | 39 | 59.09 | 37 | 55.22 | | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | | |

3.7. Comparación del tipo de tenencia de tierra entre los productores participantes y no participantes en el proyecto.

| TENENCIA DE LA TIERRA | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | CHI CUADRADO | |
|-----------------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------|----------|
| | N | % | N | % | CALCULADO | PROB>CHI |
| PROPIA | 6 | 9.09 | 45 | 67.16 | 11.194 | 0.0008** |
| PROPIA Y ARRENDADA | 60 | 90.90 | 22 | 32.83 | | |
| PRECARI STA | | | | | | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | | |

3.8. Comparación de mano de obra requerida por los productores participantes y no participantes en el proyecto, para sus labores agrícolas.

| MANO DE OBRA | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | CHI CUADRADO | |
|-----------------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------|----------|
| | N | % | N | % | CALCULADO | PROB>CHI |
| FAMILIAR | 27 | 40.90 | 34 | 50.74 | 1.2861 | 0.2568 |
| MIXTA (FAM. Y CONTRA) | 39 | 59.09 | 33 | 49.25 | | |
| CONTRATA DA | | | | | | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | | |

3.9. Comparación del número de cultivos que manejan los productores participantes y no participantes en el proyecto.

| No. DE CULTIVOS | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | CHI CUADRADO | |
|-----------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------|----------|
| | N | % | N | % | CALCULADO | PROB>CHI |
| 0 | | | 3 | 4.47 | 1.73351 | 0.1878* |
| 1 | 4 | 6.06 | 5 | 7.46 | | |
| 2 | 25 | 37.87 | 27 | 40.29 | | |
| 3 | 19 | 28.78 | 19 | 28.36 | | |
| 4 | 13 | 19.69 | 9 | 13.34 | | |
| 5 ó más | 5 | 7.57 | 4 | 5.97 | | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | | |

3.10. Comparación del número de visitas institucionales que reciben productores participantes y no participantes en el proyecto.

| No DE VISITAS | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | CHI CUADRADO | |
|---------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------|----------|
| | N | % | N | % | CALCULADO | PROB>CHI |
| NINGUNA | 34 | 51.51 | 48 | 71.64 | 4.5508 | 0.0329 |
| 1-6/ANNO | 24 | 36.36 | 12 | 17.91 | | |
| + DE 6/ANNO | 8 | 12.12 | 7 | 10.44 | | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | | |

3.11. Comparación del tipo de incentivos recibidos por productores participantes y no participantes en el proyecto.

| TIPO DE INCENTIVO | PARTICIPANTES | | NO PARTICIPANTE | | CHI CUADRADO | |
|-------------------|---------------|-------|-----------------|-------|--------------|----------|
| | N | % | N | % | CALCULADO | PROB>CHI |
| NINGUNO | | | 47 | 70.14 | 39.064 | 0.0001 |
| INSUMOS | 65 | 98.48 | 12 | 17.9 | | |
| HERRAMIENTAS | | | | | | |
| OTROS | 1 | 1.51 | 8 | 11.94 | | |
| TOTAL | 66 | 100 | 67 | 100 | | |

ANEXO 4

RESULTADOS DE LOS GRUPOS FOCALES

Los talleres se realizaron con dos audiencias principales. Uno de los grupos fue de Promotores de Salud, debido a que institucionalmente hablando ellos tienen una cobertura total en la zona, lo que representó una fuente valiosa de información antes de iniciar los talleres en las comunidades.

La otra audiencia con que se realizaron los talleres, estuvo conformada por productores y señoras de las comunidades donde desarrolló actividades el Proyecto del Río Las Cañas y otros cantones donde el mismo no estuvo presente.

1. TALLER CON PROMOTORES DE SALUD

Para la realización del taller se utilizaron herramientas participativas y el grupo se dividió en subgrupos de trabajo para desarrollar los temas que se describen a continuación.

1.1. LINEA DE TIEMPO

En los aspectos históricos relevantes en el Municipio se destacan acontecimientos como el impacto de la guerra, que además de los enfrentamientos armados, se documentó la destrucción del puente sobre el Río Las Cañas en 1980.

Aparecen una serie de eventos relacionados al sector salud, construcción de infraestructura y la fundación de CODITO que resulta ser un elemento clave en la difusión de las Prácticas de Conservación de Suelos.

1.2. PAISAJE INSTITUCIONAL

Desde la perspectiva de los promotores de salud las instituciones con presencia en el Municipio de Tonacatepeque son:

- a) FIS: Fondo de Inversión Social ahora llamado FISDL (Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local).
- b) Ministerio de Salud, a través de la Unidad de Salud y el Grupo de Promotores en cada uno de los cantones.
- c) Ministerio de Educación, a través de las escuelas públicas y del Programa EDUCO (Educación con Participación de la Comunidad)
- d) Alcaldía Municipal

- e) MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería y CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal), conocidos en los cantones como extensión agrícola
- f) MOP, Ministerio de Obras Públicas
- g) Ministerio del Interior
- h) SNF (Secretaría Nacional de la Familia)
- i) ANTEL-CTE (Administración Nacional de Telecomunicaciones Compañía de Telecomunicaciones de El Salvador).
- j) PNC, Policía Nacional Civil
- k) ONG, Organizaciones no gubernamentales.

1.3. PAISAJE ORGANIZACIONAL

Dentro de las organizaciones que se destacan en los cantones, tenemos Comité de Aguas, Grupos de Tareas Conjuntos organizados por la PNC, Comités de Salud, Clubes Deportivos, ADESCO (Asociaciones de Desarrollo) CDE, (Comité Directivo Escolar), ACE, (Asociación Comunal para la Educación), Comités de Festejos y grupos de apoyo a las Iglesias Católicas y Evangélicas.

1.4. PORQUE SE ADOPTARON LAS PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS

Se realizó un ejercicio de reflexión en plenaria acerca del porqué se habían adoptado las prácticas de conservación de suelos, sirviendo solamente como un preámbulo a las discusiones previas con los productores.

2. TALLERES CON PRODUCTORES

A continuación se enumeran los resultados obtenidos en cada uno de los seis talleres realizados con productores que participaron en el Proyecto Rehabilitación de la Subcuenca del Río Las Cañas, señoras y productores que no tuvieron vinculación directa con el Proyecto.

Los resultados se basan en la información recopilada mediante herramientas participativas que captaron el sentir de los participantes en temas como: organización comunitaria, presencia institucional en los cantones, historia de la

comunidad, beneficios y funcionalidad de la conservación de suelos en sus comunidades.

2.1. CANTON LA UNION

2.1.1. LINEA DE TIEMPO

A través de la línea de tiempo del cantón La Unión se pudieron identificar algunos puntos importantes como es el surgimiento, en 1965, de una Cooperativa de Agricultores, período en el que se menciona también como inició de buenas cosechas, producto de la utilización de híbridos de maíz H-3 y H-5.

Luego de ello solo se mencionan aspectos de construcción de escuelas iglesias y de la carretera.

2.1.2. DIAGRAMA DE VENN INSTITUCIONAL

Del diagrama realizado en el cantón La Unión, se puede discernir la presencia clara de dos dependencias gubernamentales: los el Ministerios de Educación y Salud, se pudo constatar, también, la presencia de las iglesias Católicas y Evangélicas.

El Proyecto del Río Las Cañas inició en el cantón en 1992 y se contempla como un Proyecto ya finalizado que alcanzó los logros más importantes para los agricultores, como retención de suelo y rescate de afluentes de agua.

2.1.3. DIAGRAMA DE VENN ORGANIZACIONAL

El cantón cuenta con una Directiva (mencionada en otros talleres como ADESCO), la directiva del Equipo de Fútbol, Directiva Comunal de la Iglesia que incluye un ministerio de enfermos.

2.1.4. NECESIDADES DEL CANTON LA UNION

Debido al interés mostrado por los participantes al aspecto comunitario se decidió establecer un grupo para que determinara las prioridades de desarrollo del cantón. En consecuencia, se obtuvo el siguiente listado:

- a) la Unión necesita tener agua potable, pues en la comunidad no existe un sistema de distribución de tubería para el agua, toda es comprada o recolectada de aguas lluvias;

- b) el Cantón La Unión necesita la calle pavimentada de Tonacatepeque hasta San Martín;
- c) necesita de nuevo el Proyecto del Río Las Cañas;
- d) necesitamos un muro para la Escuela; y
- e) necesitamos ayuda para hacer el convento.

2.1.5. BENEFICIOS DE LA CONSERVACION DE SUELOS

El Proyecto del Río Las Cañas trajo al Cantón una serie de beneficios que se resumen en comentarios como:

- a) excelente;
- b) no teníamos árboles ahora ya los tenemos;
- c) no se lava el terreno y guarda humedad;
- d) no teníamos Piña ahora ya tenemos;
- e) no teníamos naranjo ahora ya tenemos; y
- f) gracias, nos regalaron abono.

2.1.6. PORQUE NO ADOPTARON LA CONSERVACION DE SUELOS

Las discusiones grupales sobre el porque en algunos casos no había funcionado la conservación de suelos en la zona, rescatan aspectos que no fueron tomados en cuenta por los ejecutores y que afectaron la adopción de las prácticas. Entre las situaciones mencionadas se enumeran:

- a) para algunas personas no funcionaron las acequias por la mala ubicación (dentro del terreno), por eso se rompieron (debido a la acumulación de agua en sectores de las acequias);
- b) algunos no sembraron árboles porque no tuvieron tiempo;
- c) las acequias protegían a varios terrenos y se llenaban rápido, debido a que pocos productores realizaron inicialmente las obras de conservación, estas estructuras tendían a acumular sedimentos de varias parcelas y debido a eso se llenaban pronto y esto requería de mano de obra; y
- d) por la falta de confianza, al buen resultado que podrían dar las acequias.

2.2. CANTON LAFUENTE

2.2.1. DIAGRAMA DE VENN INSTITUCIONAL

En el cantón La Fuente los participantes al taller definieron la presencia institucional del Ministerio de Educación a través de escuela primaria; colegio, hasta noveno grado y Casa de la Cultura. El Ministerio de Salud tiene influencia por medio, de un promotor de la salud, y, además, se reconoce la presencia de la Iglesia Católica, CENTA, CAESS y PNC.

Se dibujó fuera de la comunidad, como proyecto finalizado, a CEL, CENTA y MAG dentro de un mismo círculo, como representantes del Proyecto del Río Las Cañas.

2.2.2. DIAGRAMA DE VENN ORGANIZACIONAL

El grupo de participantes mencionó dos organizaciones comunitarias como fuertes: la Iglesia Católica y el Comité de Fútbol.

La iglesia Católica posee por lo menos dos ministerios en la comunidad, uno de evangelizadores y otro de enfermos.

Debido a la fuerte influencia del Proyecto del Río Las Cañas en dicho Cantón y la continuidad del trabajo en conservación de suelos que dá el CENTA, los participantes colocaron en este diagrama aspectos relacionados con la reforestación de la comunidad y el beneficio de la siembra de árboles (madrecacao y flor amarilla) al utilizar su follaje como abono.

Existe en la comunidad la Asociación de Desarrollo Comunitario (ADESCO) la cual está integrada por miembros de la comunidad.

4.5.2.2.3. PORQUE ADOPTARON LA CONSERVACION DE SUELOS

Entre las razones que motivaron a los productores del cantón La Fuente a participar en el proyecto del Río Las Cañas y adoptar las prácticas de conservación de suelos se mencionaron:

- a) motivados por la ayuda y el beneficio de las acequias;
- b) por los árboles y el ofrecimiento de los abonos para maíz y tomate;
- c) por las recomendaciones recibidas; y
- d) para detener la tierra, que no se fuera al río

Listado de razones para la adopción de prácticas de conservación de suelos en el cantón La Fuente.

Porque Aceptaron el Proyecto

1. Motivado por la ayuda y el beneficio de las acaguas.
2. Por los árboles y el aprecio de los abonos, para maíz, tomate.
3. Por la Piña, el café y los árboles.
4. Dices recomendaciones.
5. Para detener la tierra, q' no se fuere al río.

4.5.2.2.4. PORQUE NO SE ADOPTARON LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS

La Fuente posee la mayor densidad poblacional de todos los cantones de Tonacatepeque, los productores que participaron en el Taller expusieron como los principales motivos para que muchas personas no participaran en el Proyecto como:

- a) uas personas no quisieron porque les dio miedo a que les quitaran las tierras;
- b) otro motivo fue porque no querían que les partieran las tierras; y
- c) por no perder tiempo.

2.3. CANTON MALACOF, COMUNIDAD LOS HENRIQUEZ

2.3.1. LINEA DE TIEMPO

Dentro de los aspectos históricos de la comunidad se describen los relacionados a mejoramiento en la infraestructura, como la construcción de la iglesia, escuela y empedrado de la calle, pero además, se mencionan aspectos relacionados a formación de clubes de amas de casa en 1970 y la desorganización en la comunidad a partir de 1980 debido al conflicto bélico del país.

Otro punto importante de destacar es que el grupo resalta la destrucción del ambiente, a partir de 1994, debido a la entrada de gran cantidad de camiones dedicados a llevar arena proveniente del Río El Sillero, finalmente se mencionó que el verano de 1998 fue prolongado teniendo influencia en la vegetación del lugar.

2.3.2. DIAGRAMA DE VENN INSTITUCIONAL

Los Henríquez fue donde se realizaron los mejores diagramas de Venn Venn institucionales y organizacionales, debido al gran dominio de los participantes en el aspecto organizativo de la comunidad. El trabajo presentado, inclusive, muestra las interacciones institucionales que originaron otras agrupaciones.

Entre las organizaciones mencionadas por el grupo se encuentran, la Iglesia Católica interactuando con CRS y Trocaire que desprenden agrupaciones como CODITO y el Proyecto Elim; se mencionan además la Unidad de Salud, CENTA, Escuela MINED, Visión Mundial, Alcaldía y CAESS.

El tamaño de los diagramas, para el caso específico de este taller, determina la importancia de la presencia institucional en la comunidad, es así como sobresalen la Iglesia Católica, Visión Mundial y Unidad de Salud. Cabe mencionar que la presencia del CENTA en esta comunidad es muy poco reconocida.

2.3.3. DIAGRAMA DE VENN ORGANIZACIONAL

En la comunidad de los Henríquez se observó la mayor cantidad de organizaciones, el trabajo del grupo deja ver los diferentes comités de apoyo de dichas organizaciones, tal es el caso del Ministerio de Enfermos de la Iglesia Católica el cual actúa en todas las comunidades del cantón Malacoff, así como las Directivas Infanto Juvenil, ADESCO (Asociación de Desarrollo Comunitario), Directivas Pro Mejoramiento de las Comunidades.

Como organizaciones fuertes dentro de la comunidad aparecen ADESCO, equipos de fútbol, Jefe de Sector de Pequeñas Comunidades (perteneciente a la Iglesia Católica), Ministerio de Enfermos, todas ellas con coberturas mayores a la comunidad de Los Henríquez.

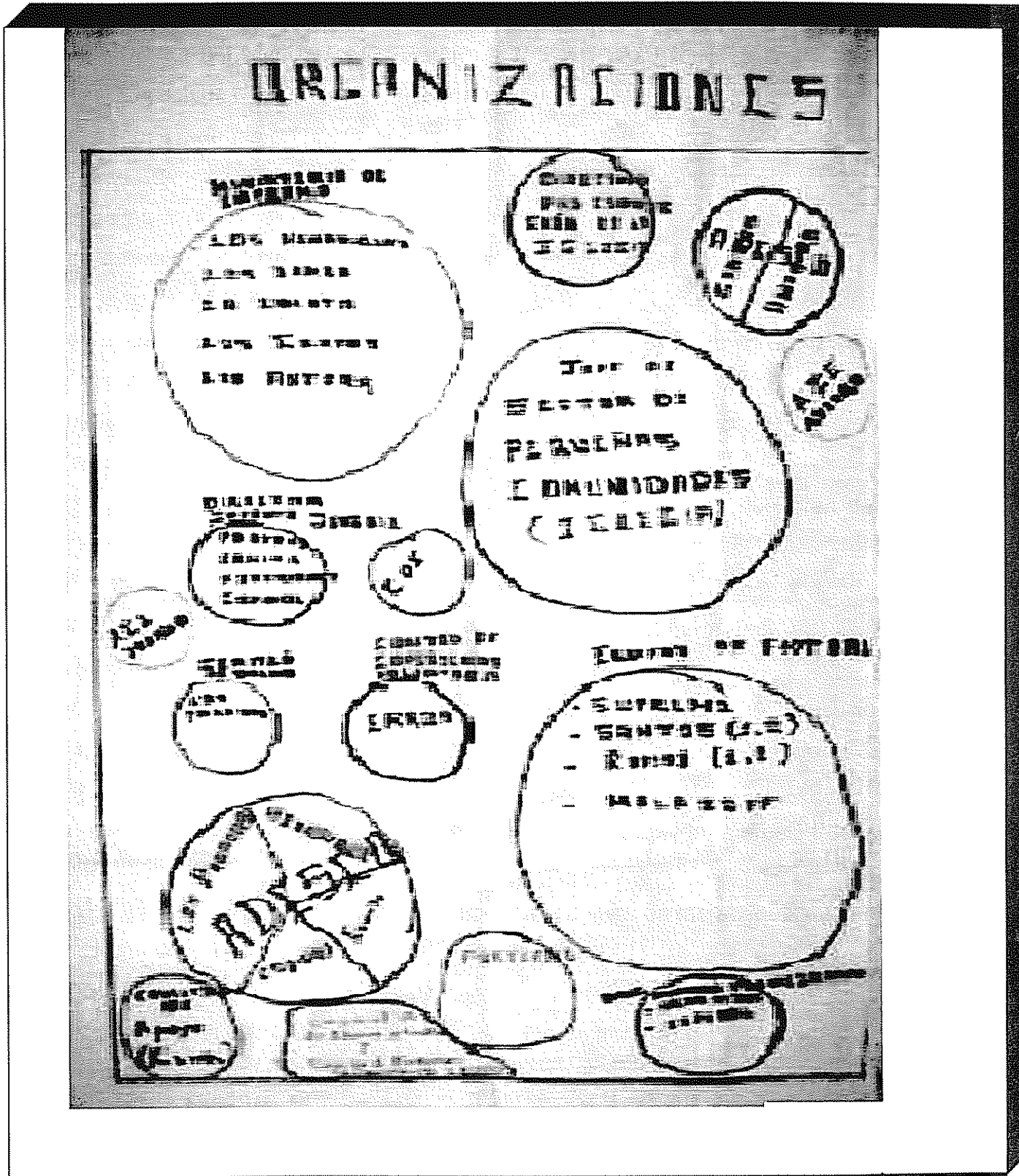
2.3.4. PORQUE SE ADOPTARON LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS

En el cantón de Malacof funcionó el Proyecto de Manejo y Conservación de la Cuenca del río Sillero, el cual funcionó en forma similar al del Proyecto del Río Las Cañas, tanto el aspecto tecnológico como en la utilización de incentivos. En este sentido, los conceptos vertidos en este trabajo de grupo en relación con la conservación de suelos, responden a la influencia del Proyecto, el cual ha sido factor determinante en la difusión tecnológica a cantones fuera de la Cuenca del Río Las Cañas. El Proyecto del Río Sillero fue ejecutado por CODITO con el apoyo financiero de CRS (Catholic Relief Service).

Los resultados obtenidos se describen a continuación:

- a) en primer lugar la siembra de árboles para mejorar el ambiente;
- b) para obtener mayor conocimiento en agricultura, "conservación de suelos";
- c) para obtener un pequeño incentivo que cada agricultor beneficiado recibía;
- d) porque a todos nos beneficio en la conservación de suelos;

Diagrama de Venn organizacional del cantón Malacof, caserío Los Henríquez.



- e) en este Proyecto se obtuvieron ventajas que eran las barreras vivas porque de ellas se espera aprovecharlas en la alimentación; y
- f) sirvió para obtener mayor información.

2.3.5. PORQUE ALGUNAS PERSONAS NO ADOPTARON LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS.

En la adopción de las prácticas de conservación transferidas por el Proyecto del Río Sillero se encontraron algunos elementos que afectaron negativamente y los cuales el grupo los enumeró de la siguiente manera:

- a) porque el proyecto se promocionó de una forma y luego se ejecuto de otra;
- b) la gente no creía en los beneficios que traía;
- c) pensaban que el proyecto traía fines políticos (los que promovían eran guerrilleros);
- d) creían que las obras en lugar de beneficios afectarían el terreno;
- e) falta de concientización de las personas;
- f) porque la persona comparó los estímulos de otros proyectos que eran de otra naturaleza;
- g) no tenían claros los beneficios que el proyecto daría; y
- h) indiferencia y desorganización de las comunidades hacia el Proyecto

2.3.6. BENEFICIOS DE LA CONSERVACION DE SUELOS

La comunidad de los Henríquez describió como los principales beneficios de las obras de conservación de suelos transferidas por el Proyecto del Río el Sillero como:

- a) el gandul nos ha servido como barrera viva, que ha detenido la erosión del suelo y también como alimento y para negocio.
- b) la piña el beneficio que ha dado es como barrera viva, en las acequias y servirán como alimento y negocio.
- c) los árboles los beneficios que nos dan son: sombra, humedad, purificación del aire, leña, madera, abono y para la elaboración de herbicidas.
- d) los diques sirven para detener la destrucción de los terrenos

e) las acequias nos han servido para recoger el agua para que la tierra mantenga la humedad.

Listado de beneficios obtenidos de la conservación de suelos, cantón Malacof, caserío Los Henríquez.

¿QUE BENEFICIO SE OBTUVO DE LA CONSERVACION DE SUELO?

GRUPO N° 1

- * El Gandul nos a servido como barreros vivos que a detenido la erosión del suelo y también como alimento y para negocio
- * La paja el beneficio que a dado como barrera viva en los acaprios y conservación de suelo, y serviran como alimento y negocio
- * Los arboles los beneficios que nos dan son: sombra, humedad, purificación de aire, leña, madera, abono y para la elaboración de jaboncillos.
- * Los riques sirven para detener la destrucción de los cerros nos
- * Los acaprios nos a servido para recoger el agua para que la tierra mantenga la humedad

2.4. CANTON MALACOF, COMUNIDAD LOS PARADA

2.4.1. DIAGRAMA DE VENN INSTITUCIONAL

Las instituciones con accionar dentro de la comunidad Los Parada son: Visión Mundial, ADESCO, Arzobispado, Ministerio de Educación. En el caso de CODITO y CENTA son vistas dentro de la comunidad como de actividad similar; además se encuentran presentes la Iglesia Evangélica, Ministerio de Salud.

El CENTA en esta comunidad no aparece, los participantes conocen poco de su accionar y consideran que la asistencia técnica esta limitada a ciertos productores.

2.4.2. DIAGRAMA DE VENN ORGANIZACIONAL

El grupo de trabajo de la comunidad de Los Parada, cantón de Malacof describió las organizaciones agrupándolos en tres comunidades, Los Parada, Los Henríquez y La Ermita. En ellas existen una serie de organizaciones como las Directivas Infanto Juvenil patrocinadas por el Proyecto ELIM, la Iglesia Católica y los equipos de Fútbol que son constante en las tres comunidades.

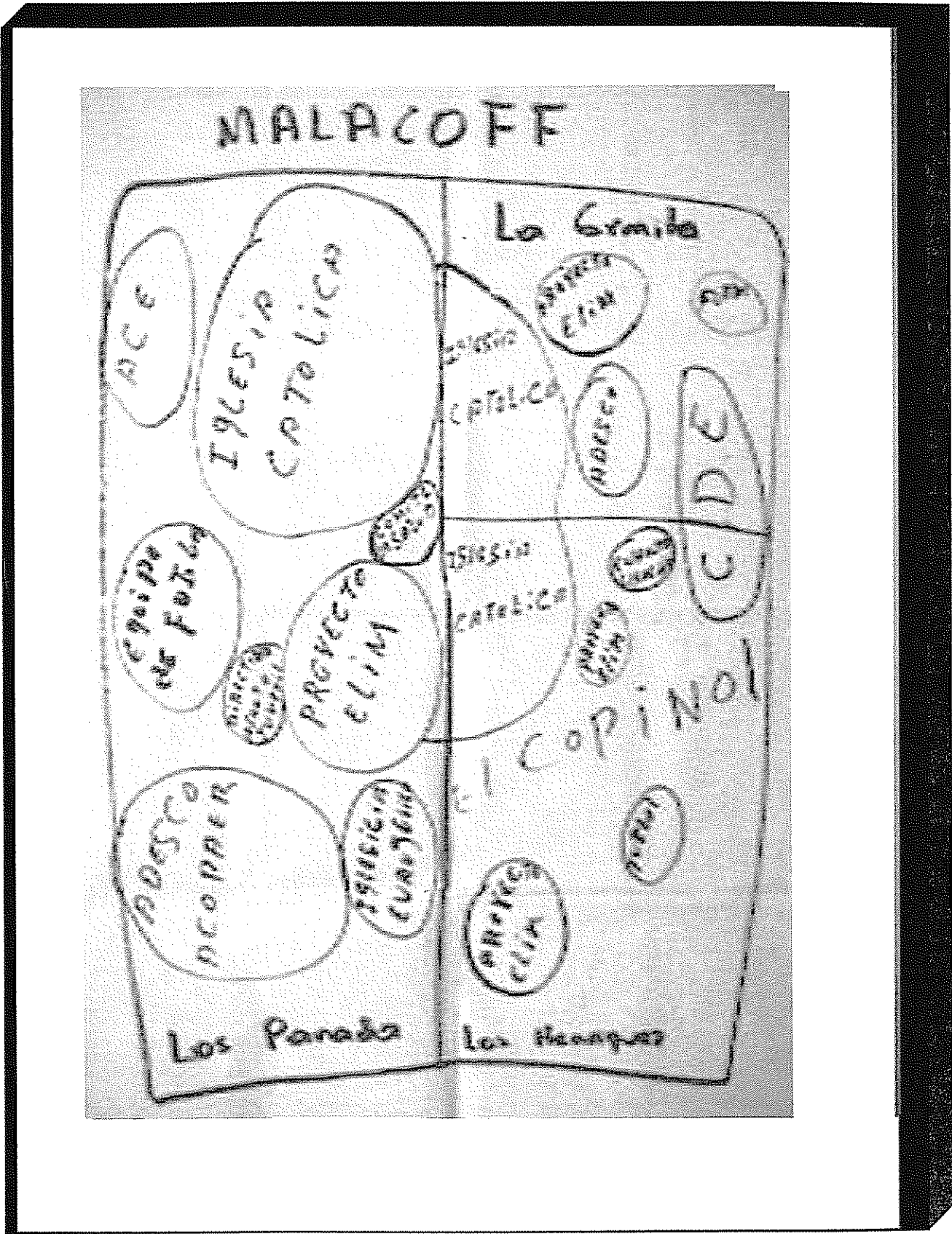
Para el caso específico de los Parada se identifican otras organizaciones como el Comité de Salud, ADESCO (llamada ACOPAER), Iglesia Evangélica, y ACE (Asociación Comunal para la Educación).

2.4.2. PORQUE ADOPTARON LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS

Entre las razones que dieron los participantes para adoptar la conservación de suelos mencionaron:

- a) es bueno hacer obras de conservación porque evitan la erosión;
- b) por plantar árboles de madrecaao (bosquetes);
- c) hacer acequias, barreras muertas, y viva de gandul, piña, madrecaao y otras;
- d) se hicieron diques;
- e) para ayudar a la tierra (se refiere a la C de S);
- f) para tener leña;
- g) para evitar la migración de aves;
- h) para que el afluente del agua se mantenga; y

Diagrama de Venn institucional, cantón Malacof, caserío Los Parada.



i) para que la tierra no cause azolvamiento en el Lempa.

2.4.3. PORQUE NO SE ADOPTARON LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS

Existen una serie de causas, descritas por los participantes, por las cuales no fueron adoptadas las prácticas de conservación de suelos, entre ellas se mencionaron:

- a) falta de asistencia técnica;
- b) personas que no estaban de acuerdo con las técnicas;
- c) falta de tiempo y material;
- d) no les gusta porque quita espacio;
- e) porque no les dieron árboles frutales;
- f) falta de organización; y
- g) prometían material y no lo dieron.

Listado de razones para la no adopción de prácticas de conservación de suelos en el cantón de Malacof, caserío Los Parada.

POR QUE NO SE HAN REALIZADO OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS.

- * FALTA DE ASISTENCIA TÉCNICA.
- * NO ESTABA DE ACUERDO CON LA TÉCNICA
- * FALTA DE TIEMPO Y MATERIAS.
- * NO LES GUSTA POR QUE GUSTA ESPACIO
- * POR QUE NO LES GUSTAN ARBOLES SEMEJES
- * FALTA DE ORGANIZACION
- * PROMETIAN MATERIAL Y NO LO DIERON

Se mencionó el Grupo Organizador de las Fiestas Patronales y finalmente a pequeñas agrupaciones o ministerios organizados por la Iglesia Católica con el propósito de visitar enfermos y dar catequesis.

2.5.3. PORQUE ADOPTARON LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS.

Los asistentes al evento determinaron las razones de adopción de tecnologías en C de S. (conservación de suelos) para cada una de las prácticas, los resultados presentados son los siguientes:

- a) acequias, para evitar la erosión e infiltrar agua;
- b) barreras vivas (piña, Zacate), para detener la fuerza del agua;
- c) barreras muertas (diques de piedra), para hacer que se rellenen las zanjas;
- d) reforestación, para detener la erosión y obtención de leña, sombra; y
- e) cocinas Finlandia, para ahorrar leña.

2.5.4. PORQUE NO ADOPTARON LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS

Al igual que el anterior, este grupo trabajó las razones de no adopción de las prácticas de conservación de suelos para cada una de ellas.

- a) porque no hicieron acequias, por que se les iban a hacer barrancas;
- b) no plantaron árboles porque les hace sombra a los cultivos;
- c) varios no sembraron hortalizas por no poder controlar plagas;
- d) otros no siembran por no contar con los recursos adecuados;
- e) no se plantan árboles por ser parcelas muy pequeñas o arrendadas; y
- f) las acequias no se hicieron en talpetate, por mucho costo.

2.5.5. BENEFICIOS DEL PROYECTO

En el cantón El Sauce se enumeraron una serie de beneficios en un horizonte de tiempo más lejano, después de la finalización del Proyecto. A continuación se detallan:

- a) ingreso por venta de zacate vetiver;
- b) las cosechas se mantuvieron;
- c) leña, ya no se compra y se gasta menos tiempo en ir a buscarla;
- d) aumenta el valor del terreno con los frutales;
- e) naranjas para la familia;

- f) guineo se introdujo a la dieta, es bueno para producir;
- g) mejora el ambiente, sequía, calor, decoración;
- h) las hojas de árboles son abono; y
- i) los árboles sirven de casas de tucanes.

2.5.6. INCONVENIENTES TRAJIDOS POR EL PROYECTO

Como última etapa del taller de El Sauce surgió la motivación de escribir algunos inconvenientes o externalidades negativas que había traído consigo el Proyecto, de las cuales se mencionaron:

- a) acequias que no funcionaron por taltuzas;
- b) el ganado arruina el trabajo en conservación de suelos; y
- c) produjo asistencialismo

2.6. COMUNIDAD DE EL ZACAMIL, CANTON LA FUENTE

La comunidad de El Zacamil pertenece al cantón La Fuente, y fue la localidad más importante en cuanto a la presencia institucional del Proyecto del Río Las Cañas, ya que fue allí donde tuvo mayor cobertura y fue el centro de las acciones del Proyecto. Allí se ubicaba la bodega de insumos y herramientas, además a dicha comunidad pertenecían tres de los promotores del Proyecto.

En tal sentido era de esperarse en El Zacamil una recepción positiva al taller y que eso se plasmara en los resultados.

4.5.2.6.1. DIAGRAMA DE VENN INSTITUCIONAL

En esta comunidad aparece ADEMUSA (Asociación de Mujeres Salvadoreñas), institución encargada de proveer asistencia en salud por medio de una promotora. Esta Asociación trabaja en estrecha relación con la Unidad de Salud de Tonacatepeque.

Además, se mencionaron como instituciones presentes en la zona la Unidad de Salud, Alcaldía Municipal, Iglesia Católica, Ministerio de Educación y CENTA, como la agencia de extensión agrícola. En dicha comunidad la presencia de CENTA fue reconocida positivamente.

4.5.2.6.2. DIAGRAMA DE VENN ORGANIZACIONAL

El diagrama de Venn realizado por los asistentes al taller, se centró en el accionar de la Iglesia Católica, que al parecer es muy fuerte en la comunidad, mostrando sus diversos ministerios como el de enfermos, de acción social, de evangelizadores y el de familia. No se reconoció la presencia de la iglesia Evangélica.

Otras organizaciones mencionadas son: Comité Directivo de la Escuela, Equipos de Fútbol, Directiva Promejoramiento del Caserío Zacamil, y finalmente, Directiva Proconstrucción de la Iglesia Católica del cantón La Fuente, ya que la comunidad se encuentra formando parte de éste.

4.5.2.6.3. PORQUE ADOPTARON LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS

Entre las consideraciones que los participantes al taller tuvieron para participar en el Proyecto y adoptar obras de conservación de suelos fueron:

- a) por la promoción de parte de los técnicos;
- b) por los beneficios que se ofrecían a la comunidad;
- c) por la asesoría técnica sobre conservación de suelos;
- d) por la necesidad de mejorar nuestro suelo y medio ambiente;
- e) por los incentivos a cambio de obras;
- f) por el beneficio económico;
- g) por la disminución de la erosión del suelo;
- h) por la capacitación adquirida; y
- i) al ver parcelas demostrativas.

2.6.3. PORQUE NO ADOPTARON LAS OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS

Las razones para no adoptar las obras de conservación de suelos fueron mencionadas a partir de la experiencia vivida por algunos vecinos de la comunidad. Según datos proporcionados por uno de los ex promotores del Proyecto, solo 25 jefes de familia, aproximadamente no participaron en el Proyecto. Las razones se detallan a continuación:

- a) por ser un poco tradicional, el agricultor, hacia la producción de cereales y no creer en forestales, cítricos, huerta etc;

- b) todo lo que se hizo se sabía que era bueno pero algunos no tenían propiedades y algunos por desconfianza (política);
- c) por ser deficiente el pedido ante la oferta; y
- d) no se respeto el contrato de institución-agricultor; entrega tardía o nula de los incentivos.

2.6.4. BENEFICIO DEL PROYECTO RIO LAS CAÑAS

Los beneficios que han traído al caserío El Zacamil, la adopción de las prácticas de conservación de suelo son:

- a) plantar forestales, para leña, madera;
- b) frutales y café, aumentaron el valor del terreno;
- c) café, piña, guineo, generaron ingreso y detuvieron la erosión. El guineo fracaso por la plaga;
- d) las propiedades tienen más valor;
- e) las acequias han detenido la erosión;
- f) el proyecto entregó abono, herramientas, árboles forestales y frutales; y
- g) se aprendió a hacer las obras de conservación de suelos.

Luego de concluido el taller surgió la iniciativa de los participantes por encontrar un espacio que sirviera para resolver sus problemas agrícolas, siendo apoyados por el recurso humano capacitado del Caserío. Se acordó iniciar las reuniones una semana después de terminado el taller abordando la temática de control de plagas.

ANEXO 5

Base de datos para apropiacion

| F | APROP | Y | D | A | C | E | Ag | O | T | L | Cr | V | I@ | |
|----|-------|---|---|-----|-----|---|----|---|---|---|----|---|----|---|
| 1 | 100 | 1 | 1 | 0,1 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 |
| 2 | 92 | 1 | 3 | 4 | 4,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3 | 1 |
| 3 | 88 | 1 | 3 | 2 | 2,3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 4 | 90 | 1 | 3 | 1 | 1,5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 |
| 5 | 88 | 1 | 4 | 4 | 6 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 6 | 87 | 1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 7 | 100 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 8 | 89 | 1 | 3 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 |
| 9 | 96 | 1 | 5 | 2 | 2,5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 10 | 92 | 1 | 5 | 0 | 6 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 11 | 86 | 1 | 3 | 0 | 9 | 3 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 |
| 12 | 94 | 1 | 2 | 0 | 4,5 | 3 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 13 | 90 | 1 | 3 | 3 | 2,2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 |
| 14 | 100 | 1 | 5 | 3 | 20 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 15 | 0 | 1 | 4 | 5 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 16 | 75 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 17 | 81 | 1 | 5 | 3 | 3,5 | 7 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 18 | 83 | 1 | 4 | 0,5 | 4 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 19 | 50 | 1 | 4 | 0,1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 20 | 83 | 1 | 3 | 2 | 1,5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 21 | 77 | 1 | 4 | 0 | 40 | 6 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 22 | 0 | 1 | 4 | 1 | 3 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 23 | 83 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| 24 | 70 | 1 | 5 | 2 | 5 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 25 | 87 | 1 | 4 | 0 | 10 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | 83 | 1 | 3 | 0 | 6 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | 94 | 1 | 5 | 1,5 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 |
| 30 | 88 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 |
| 31 | 95 | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 32 | 100 | 1 | 3 | 0 | 0,6 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 33 | 91 | 1 | 4 | 0,5 | 7 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 |
| 34 | 92 | 1 | 5 | 0 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 |
| 35 | 88 | 1 | 3 | 2 | 2,5 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 36 | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | 75 | 1 | 5 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 38 | 72 | 1 | 3 | 0,5 | 9 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 39 | 0 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 40 | 87 | 1 | 4 | 2,5 | 5 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 41 | 60 | 1 | 3 | 0 | 5 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 42 | 83 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 43 | 88 | 1 | 4 | 2 | 5 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 44 | 100 | 1 | 1 | 0,5 | 5,5 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 45 | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | 100 | 1 | 2 | 0 | 6 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 47 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2,5 | 2 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 48 | 83 | 1 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 49 | 83 | 1 | 4 | 2,5 | 3,2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 |
| 50 | 0 | 1 | 3 | 6 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 51 | 100 | 1 | 4 | 3 | 3,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 52 | 100 | 1 | 3 | 0 | 17 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 53 | 83 | 1 | 3 | 0 | 6 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 54 | 76 | 1 | 5 | 0 | 25 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 55 | 100 | 1 | 3 | 0,5 | 1,5 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| 56 | 100 | 1 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 57 | 66 | 1 | 4 | 0 | 10 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| 58 | 66 | 1 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 59 | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | 64 | 1 | 4 | 0 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 61 | 60 | 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 62 | 93 | 1 | 3 | 0,5 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 |
| 63 | 82 | 1 | 4 | 2,5 | 0,5 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 64 | | | | | | | | | | | | | | |
| 65 | 96 | 1 | 5 | 3 | 3,5 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 66 | 92 | 1 | 3 | 3,5 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 67 | 85 | 1 | 3 | 1,5 | 3,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 68 | 100 | 1 | 1 | 1 | 1,5 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 69 | 79 | 1 | 5 | 0 | 6 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 70 | 91 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 71 | 100 | 1 | 2 | 0 | 17 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 72 | 80 | 1 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |

Base de datos para adopción 1995

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|---|---|-----|------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 100 | 2 | 2 | 0,1 | 0,7 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 |
| 2 | 95 | 2 | 1 | 4 | 3,2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 1 |
| 3 | 92 | 2 | 1 | 2 | 1,4 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 4 | 91 | 2 | 2 | 1 | 0,9 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 |
| 5 | 92 | 2 | 2 | 4 | 2,8 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 |
| 6 | 86 | 2 | 4 | 1 | 1,4 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 7 | 99 | 2 | 4 | 1 | 2,4 | 13 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| 8 | 93 | 2 | 1 | 0 | 2,4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 5 | 3 | 1 |
| 9 | 92 | 2 | 4 | 2 | 0,4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 10 | 96 | 2 | 4 | 0 | 2,8 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 2 |
| 11 | 100 | 2 | 1 | 0 | 4,9 | 2 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 6 | 3 | 1 |
| 12 | 92 | 2 | 1 | 0 | 2,1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 13 | 100 | 2 | 4 | 3 | 1,4 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 5 | 2 | 2 |
| 14 | 100 | 2 | 4 | 3 | 1,4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 15 | 75 | 2 | 2 | 5 | 0,1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 16 | 98 | 2 | 2 | 1 | 1,4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 3 | 1 |
| 17 | 100 | 2 | 4 | 3 | 0,3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 2 |
| 18 | 95 | 2 | 3 | 0,5 | 0,7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 19 | 94 | 2 | 2 | 0,1 | 1,4 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 6 | 3 | 1 |
| 20 | 94 | 2 | 3 | 2 | 0,4 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 |
| 21 | 87 | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 |
| 22 | 100 | 2 | 2 | 1 | 1,4 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 23 | 83 | 2 | 3 | 1 | 0,7 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 24 | 100 | 2 | 2 | 2 | 0,5 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 3 | 0 |
| 25 | 100 | 2 | 4 | 0 | 10,5 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 |
| 26 | 93 | 2 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| 27 | 100 | 2 | 4 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 28 | 85 | 2 | 4 | 0 | 28 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 29 | 92 | 2 | 4 | 1,5 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 1 |
| 30 | 96 | 2 | 3 | 2 | 2,1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 31 | 100 | 2 | 2 | 1 | 0,7 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 |
| 32 | 79 | 2 | 3 | 0 | 0,4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 33 | 93 | 2 | 3 | 0,5 | 1,4 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 34 | 95 | 2 | 3 | 0 | 1,4 | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0 |
| 35 | 91 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 0 |
| 36 | 96 | 2 | 3 | 3 | 1,7 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 6 | 3 | 0 |
| 37 | 74 | 2 | 3 | 1 | 1,4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 38 | 83 | 2 | 3 | 0,5 | 2,1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 |
| 39 | 90 | 2 | 3 | 1 | 1,4 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 |
| 40 | 94 | 2 | 4 | 2,5 | 2,1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 |
| 41 | 75 | 2 | 1 | 0 | 2,1 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 |
| 42 | 88 | 2 | 3 | 1 | 1,4 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 |
| 43 | 97 | 2 | 2 | 2 | 0,7 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 |
| 44 | 100 | 2 | 2 | 0,5 | 0,7 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 |
| 45 | 100 | 2 | 2 | 0,5 | 0,7 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 46 | 100 | 2 | 3 | 0 | 4,2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 47 | 80 | 2 | 2 | 2 | 1,7 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 |
| 48 | 91 | 2 | 4 | 3 | 2,1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| 49 | 98 | 2 | 3 | 2,5 | 1,2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 50 | 59 | 2 | 1 | 6 | 2,8 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 5 | 2 | 0 |
| 51 | 89 | 2 | 2 | 3 | 2,5 | 0 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 |
| 52 | 83 | 2 | 2 | 0 | 2,8 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3 | 1 |
| 53 | 83 | 2 | 4 | 0 | 2,8 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 |
| 54 | 83 | 2 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 55 | 80 | 2 | 4 | 0,5 | 1,7 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 56 | 94 | 2 | 3 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 1 |
| 57 | 90 | 2 | 3 | 0 | 0,3 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 3 | 1 |
| 58 | 94 | 2 | 3 | 0 | 2,1 | 2 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 3 | 3 | 1 |
| 59 | 90 | 2 | 2 | 0 | 7,7 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 |
| 60 | 91 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 |
| 61 | 88 | 2 | 1 | 0,5 | 2 | 4 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 62 | 82 | 2 | 1 | 2,5 | 1,5 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 63 | 77 | 2 | 3 | 0,5 | 0,2 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3 | 3 |
| 64 | 79 | 2 | 3 | 3 | 0,7 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 |
| 65 | 91 | 2 | 1 | 3,5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 66 | 88 | 2 | 4 | 1,5 | 0,5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 67 | 89 | 2 | 4 | 1 | 0,7 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 |
| 68 | 80 | 2 | 2 | 0 | 0,3 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 69 | 94 | 2 | 4 | 0 | 2,5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 70 | 91 | 2 | 4 | 0 | 0,7 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 |
| 71 | 100 | 2 | 1 | 0 | 7 | 4 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3 | 1 |
| 72 | 98 | 2 | 4 | 0 | 1,4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |

APROP=Porcentaje de apropiación de las obras de conservación de suelos

Y=Número de años que el productor participó en el proyecto

D=Distancia (en kilómetros) de la finca a la calle principal.

A=Area total de la finca expresada en manzanas

C=Número de hijos que le ayudan en la parcela

E=Educación del agricultor participante en el proyecto

1=ninguna

2=primaria

3=básica

4=bachillerato

Ag=Edad del agricultor

1=joven (15-30)

2=media (31-60)

3=viejo (mayor de 60)

O=Ocupación

1=Agricultor puro

2=Agricultor puro y otra ocupación

3=Otro

T=Tipo de Tenencia de la tierra

1=Propietario

2=Arrendatario

3=Precarista

L=Tipo de mano de obra utilizada en la familia

1=familiar

2=mixta (familiar y contratada)

3=contratada

Cr=Número de cultivos a los que se dedica el productor

V=Número de visitas institucionales

1=ninguna

2=de 1-6 visitas por año

3=mas de 6 visitas por año

I=Incentivo recibido

1=insumo

2=herramientas

3=otro

Base de datos para difusión

| @F | D% | Y | D | A | C | E | Ag | O | T | L | Cr | V | I@ |
|----|-----|---|-----|-----|---|---|----|---|---|---|----|---|----|
| 1 | 0 | 3 | 2 | 2,5 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 3 | 0 | 2 | 0 | 17 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 4 | 0 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 3 | 0,5 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 |
| 6 | 0 | 4 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 7 | 1 | 3 | 0 | 4 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 3 | 1 |
| 8 | 1 | 3 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 9 | 0 | 5 | 3 | 20 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 11 | 0 | 1 | 1 | 1,5 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 12 | 0 | 3 | 0 | 0,6 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 13 | 0 | 3 | 3 | 2,2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 |
| 14 | 0 | 3 | 0,5 | 1,5 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| 15 | 94 | 2 | 0 | 4,5 | 3 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 16 | 1 | 4 | 0 | 10 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 |
| 17 | 0 | 2 | 0 | 6 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 18 | 0 | 2 | 2 | 2,5 | 2 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 19 | 1 | 1 | 0 | 5,5 | 0 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 20 | 66 | 5 | 0 | 6 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 21 | 100 | 5 | 3 | 3,5 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 22 | 83 | 3 | 3,5 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 23 | 0 | 4 | 2,5 | 3,2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 |
| 24 | 83 | 1 | 3 | 5 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 25 | 0 | 3 | 6 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 26 | 0 | 5 | 2 | 5 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 27 | 0 | 3 | 0 | 17 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 28 | 60 | 4 | 3 | 3,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 29 | 0 | 3 | 4 | 4,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 3 | 1 |
| 31 | 0 | 4 | 2 | 5 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 32 | 0 | 4 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |
| 33 | 0 | 4 | 0,5 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 34 | 0 | 4 | 0 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 35 | 0 | 4 | 0,5 | 7 | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 |
| 36 | 83 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 37 | 0 | 3 | 2 | 1,5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 38 | 88 | 5 | 1,2 | 2,5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 39 | 100 | 4 | 2,5 | 0,5 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 40 | 0 | 2 | 1 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 41 | 0 | 4 | 0,1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 42 | 0 | 3 | 0 | 6 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 43 | 100 | 3 | 0 | 6 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 44 | 0 | 3 | 0,5 | 9 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 45 | 66 | 2 | 1 | 2 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 46 | 0 | 4 | 2,5 | 5 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 47 | 0 | 2 | 1 | 4 | 0 | 3 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| 48 | 0 | 4 | 0,5 | 4 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 49 | 0 | 5 | 3 | 3,5 | 7 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 50 | 0 | 5 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 51 | 0 | 4 | 0 | 10 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| 52 | 0 | 3 | 0 | 5 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 53 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| 54 | 0 | 5 | 0 | 25 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 55 | 66 | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 56 | 0 | 1 | 0,1 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 |
| 57 | 100 | 5 | 0 | 6 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 58 | 0 | 4 | 0,5 | 3 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 |
| 59 | 100 | 5 | 1,5 | 2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 2 | 1 |
| 60 | 0 | 4 | 0 | 40 | 6 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 61 | 0 | 3 | 0,3 | 3,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 62 | 100 | 5 | 0 | 5 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 |
| 63 | 0 | 4 | 4 | 6 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 64 | 0 | 3 | 2 | 2,3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 65 | 100 | 3 | 1 | 1,5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 4 | 2 | 1 |
| 66 | 0 | 3 | 0 | 9 | 3 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 |
| 67 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 |

D=Difusión, en porcentaje, muestra el grado de calidad en la transferencia de las prácticas en conservación de suelos

Y=Número de años que el productor participó en el proyecto

D=Distancia (en kilómetros) de la finca a la calle principal

A=Area total de la finca expresada en manzanas

C=Numero de hijos que le ayudan en la parcela

E=Educación del agricultor participante en el proyecto

1=ninguna

2=primaria

3=básica

4=bachillerato

Ag=Edad del agricultor

1=joven (15-30)

2=media (31-60)

3=viejo (mayor de 60)

O=Ocupación

1=Agricultor puro

2=Agricultor puro y otra ocupación

3=Otro

T=Tipo de Tenencia de la tierra

1=Propietario

2=Arrendatario

3=Precarista

L=Tipo de mano de obra utilizada en la familia

1=familiar

2=mixta (familiar y contratada)

3=contratada

Cr=Número de cultivos a los que se dedica el productor

V=Número de visitas institucionales

1=ninguna

2=de 1-6 visitas por año

3=mas de 6 visitas por año

I=Incentivo recibido

1=insumo

2=herramientas

3=otro

Base de datos para 1998

| @F | PCI% | Y | D | A | C | E | Ag | O | T | L | Cr | V | I@ |
|----|------|---|------|------|---|---|----|---|---|---|----|---|----|
| 1 | 90 | 0 | 2 | 2,5 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 2 | 81 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 1 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 1 | 0,3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 6 | 85 | 0 | 3,1 | 0,2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 1 |
| 7 | 0 | 0 | 2,8 | 0,5 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 3 | 2 | 0 |
| 8 | 0 | 0 | 2,8 | 0,3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 0,4 | 3 | 2 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 4 | 3 | 0 |
| 10 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 0,5 | 2,5 | 3 | 1 | 3 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 12 | 0 | 0 | 0,6 | 0,3 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 13 | 0 | 0 | 0,3 | 2,5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 | 3 |
| 14 | 0 | 0 | 0,7 | 2,5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 15 | 0 | 0 | 2,3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 3 |
| 16 | 91 | 0 | 1 | 0,5 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 17 | 0 | 0 | 1,2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 18 | 77 | 0 | 1,6 | 0,6 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 19 | 0 | 0 | 1,5 | 2 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 3 |
| 20 | 0 | 0 | 0,5 | 3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 21 | 0 | 0 | 0,5 | 0,3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 22 | 0 | 0 | 0,6 | 0,5 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 23 | 0 | 0 | 0,6 | 0,2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 24 | 0 | 0 | 0,6 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 25 | 0 | 0 | 0,4 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 0,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 27 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 28 | 37 | 0 | 2 | 1,5 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 29 | 0 | 0 | 1,5 | 0,2 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 30 | 0 | 0 | 2 | 0,4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 31 | 0 | 0 | 2,5 | 4 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| 32 | 75 | 0 | 1,5 | 2,5 | 0 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 33 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 34 | 0 | 0 | 0,4 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 35 | 0 | 0 | 1 | 3,7 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 0 |
| 36 | 0 | 0 | 1 | 5 | 2 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 37 | 0 | 0 | 1,5 | 0,3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 38 | 100 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| 39 | 0 | 0 | 0,01 | 5 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| 40 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 41 | 0 | 0 | 1,5 | 0,25 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 42 | 66 | 0 | 1,3 | 60 | 0 | 4 | 2 | 0 | 1 | 0 | 5 | 3 | 3 |
| 43 | 0 | 0 | 1,1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 44 | 0 | 0 | 0,01 | 0,5 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 45 | 0 | 0 | 0,2 | 0,8 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 46 | 0 | 0 | 1,5 | 0,3 | 0 | 1 | 3 | 0 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| 47 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 | 1 | 2 | 1 | 0 |
| 48 | 0 | 0 | 1,5 | 0,2 | 0 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 49 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0 |
| 50 | 0 | 0 | 3,5 | 2,5 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0 |
| 51 | 0 | 0 | 3,7 | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 52 | 0 | 0 | 3 | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 0 |
| 53 | 0 | 0 | 1,7 | 0,5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 54 | 58 | 0 | 1,9 | 3 | 2 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 |
| 55 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 0 |
| 56 | 91 | 0 | 4 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 |
| 57 | 0 | 0 | 5 | 5 | 1 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1 |
| 58 | 82 | 0 | 5 | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 1 |
| 59 | 0 | 0 | 7 | 0,1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 |
| 60 | 87 | 0 | 7 | 4 | 2 | 2 | 2 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 1 |
| 61 | 0 | 0 | 7 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 62 | 78 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 63 | 70 | 0 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 0 | 4 | 2 | 3 |
| 64 | 83 | 0 | 1,4 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| 65 | 83 | 0 | 2,3 | 15 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 5 | 1 | 1 |
| 66 | 87 | 0 | 2,1 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 67 | 100 | 0 | 2 | 3,6 | 0 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 |

ADOP=adopción

Y=Número de años que el productor participó en el proyecto

D=Distancia (en kilómetros) de la finca a la calle principal

A=Area total de la finca expresada en manzanas

C=Número de hijos que le ayudan en la parcela

E=Educación del agricultor participante en el proyecto

1=ninguna

2=primaria

3=básica

4=bachillerato

Ag=Edad del agricultor

1=joven (15-30)

2=media (31-60)

3=viejo (mayor de 60)

O=Ocupación

1=Agricultor puro

2=Agricultor puro y otra ocupación

3=Otro

T=Tipo de Tenencia de la tierra

1=Propietario

2=Arrendatario

3=Precarista

L= tipo de mano de obra utilizada en la familia

1=familiar

2=mixta (familiar y contratada)

3=contratada

Cr=Número de cultivos a los que se dedica el productor

V=Número de visitas institucionales

1=ninguna

2=de 1-6 visitas por año

3=mas de 6 visitas por año

I=Incentivo recibido

0=ninguno

1=insumo

2=herramientas

3=otro