

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
(UNA)**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y EL AMBIENTE  
(FARENA)**



**RELACION ENTRE LOS ENFOQUES DE EXTENSION Y LA  
ADOPCION DE PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS EN  
ONG's QUE TRABAJAN EN LADERAS EN ESTELI, BOACO Y  
MATAGALPA**

**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERA AGRONOMA CON  
ORIENTACION EN SUELO Y AGUA**

**PRESENTADA POR:**

**Bra. Alexa del Carmén Escobar Montenegro**

**Bra. Thelma M<sup>a</sup> Zúniga Calero**

**TUTOR: Ing.. César Aguirre Jiménez Msc.**

**ASESOR: Ing. Roger Rodríguez**

**MANAGUA, AGOSTO DEL 2004**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
(UNA)**

**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y EL AMBIENTE  
(FARENA)**



**RELACION ENTRE LOS ENFOQUES DE EXTENSION Y LA  
ADOPCION DE PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS EN  
ONG's QUE TRABAJAN EN LADERAS EN ESTELI, BOACO Y  
MATAGALPA**

**TESIS PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERA AGRONOMA CON  
ORIENTACION EN SUELO Y AGUA**

**PRESENTADA POR:**

**Bra. Alexa del Carmén Escobar Montenegro**

**Bra. Thelma M<sup>a</sup> Zúniga Calero**

**TUTOR: Ing.. César Aguirre Jiménez Msc.**

**ASESOR: Ing. Roger Rodríguez**

**MANAGUA, AGOSTO DEL 2004**

# INDICE

CONTENIDO	Pag.
INDICE GENERAL.....	i
INDICE DE FIGURAS, GRÁFICOS Y TABLAS.....	iii
INDICE DE ANEXOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
RESUMEN.....	vi
SUMMARY.....	vii
<b>I. INTRODUCCION .....</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivos.....	3
<b>II. HIPÓTESIS.....</b>	<b>4</b>
<b>III. REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>	<b>5</b>
3.1.- Los enfoques de extensión.....	5
3.1.1. Enfoques de extensión agrícola.....	5
3.1.2. Enfoques de transferencia de Conservación de Suelos y Aguas (CSA).....	9
3.2. Los estudios de adopción de tecnologías de CSA.....	10
3.2.1. Adopción.....	10
3.2.2. Los Estudios de Adopción.....	10
3.3. Conceptos de conservación de suelos y aguas (CSA).....	11
3.3.1. Tecnologías de conservación de suelos y aguas (TCSA).....	12
3.4. Situación de los incentivos en la adopción de tecnologías de CSA.....	13
3.4.1. El uso de incentivos para la adopción de técnicas de CSA.....	13
3.4.2. El uso de incentivos en la implementación de prácticas de CSA.....	15
<b>IV. MATERIALES Y METODOS.....</b>	<b>20</b>
4.1. Breve descripción del área de estudio.....	21
4.1.1. Descripción del departamento de Boaco.....	21
4.1.2. Descripción del departamento de Estelí.....	22
4.1.3. Descripción del departamento de Matagalpa.....	23
4.2. Metodología del estudio.....	24
4.2.1. Determinación de la muestra.....	24
4.2.2. El diseño y validación de los cuestionarios.....	26
4.2.3. Recopilación de la información de campo.....	27
4.4. Procesamiento y análisis de la información.....	28

<b>V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1. Caracterización de los enfoques de extensión utilizados por las entidades en estudio</b>	
5.1.1. Fundación de Investigación y Desarrollo Rural (FIDER, Estelí) .....	30
5.1.2. Asociación para la Promoción y el Desarrollo Integral Comunitario (ASPRODIC, Boaco) .....	31
5.1.3. Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal (ADDAC, Matagalpa) ..	32
<b>5.2. Adopción de tecnologías CSA por cada entidad .....</b>	<b>33</b>
5.2.1. Número de productores implementado las tecnologías por entidad .....	34
5.2.2. Porcentajes de área conservada por tecnología por cada entidad .....	36
5.2.3. Índice de adopción de tecnologías CSA por entidad .....	37
<b>5.3. Los métodos y medios de extensión empleados por la entidades y su relación con la adopción de tecnologías CSA .....</b>	<b>38</b>
5.3.1. Comportamiento de la adopción en relación al uso de incentivos .....	38
5.3.1. Comportamiento de la adopción con respecto a la capacitación .....	41
5.3.3. Comportamiento de la implementación de las tecnologías CSA con respecto a los eventos de transferencia .....	42
<b>5.4. Factores limitantes y factores motivacionales que inciden en la adopción de tecnologías de conservación de suelos y aguas .....</b>	<b>44</b>
5.4.1. Factores limitantes .....	45
5.4.2. Factores motivacionales .....	46
<b>5.4. Relación de los enfoques de extensión con la adopción de tecnologías.....</b>	<b>46</b>
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>48</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>51</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>53</b>
<b>IX. ANEXOS .....</b>	<b>55</b>

## INDICE DE FIGURAS, GRAFICOS Y TABLAS

CONTENIDO	PAG.
Figura 1: Porcentaje de productores implementado las tecnologías por entidad .....	35
Figura 2: Porcentajes de área conservada por tecnologías por entidad .....	36
Figura 3: Índice de adopción de tecnologías para cada institución.....	38
Figura 4: Porcentaje de productores capacitados por entidad .....	41
Tabla 1: Clasificación de los incentivos.....	14
Tabla 2: Total de productores incluidos en los estudios de adopción .....	25
Tabla 3: Porcentaje de implementación de tecnologías de CSA y tipo de apoyo recibido por los productores de parte de FIDER .....	39
Tabla 4: Porcentaje de implementación de tecnologías de CSA y tipo de apoyo recibido por los productores de parte de ASPRODIC.....	40
Tabla 5: Porcentaje de implementación de tecnologías de CSA y tipo de apoyo recibido por los productores de parte de ADDAC .....	40
Tabla 6: Relación entre los eventos de transferencia promovidos por FIDER y la implementación de las tecnologías de CSA por productores.....	43
Tabla 7: Relación entre los eventos de transferencia promovidos por ASPRODIC y la implementación de las tecnologías de CSA por Productores.....	43
Tabla 8 : Relación entre los eventos de transferencia promovidos por ADDAC y la implementación de las tecnologías de CSA por Productores.....	44
	51

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Mapa de Ubicación de los departamentos donde se ubican las entidades objeto de estudio .....	55
Anexo 2: Encuestas aplicadas a técnicos y directores de las entidades en estudio .....	56
Anexo 3: Fotografías de obras de conservación de suelos y aguas en las comunidades visitadas.....	61

## I. DEDICATORIA

A los Ángeles anónimos que en el recorrido y la búsqueda para alcanzar mis metas me han apoyado incondicionalmente, que han guiado mis pasos mientras camino o me han tendido sus alas cuando he caído.

A Dios por ponerlos en mi camino, y a mis padres: Juana Montenegro y Alejandro Escobar, por haberme traído a este mundo.

*Alexa Escobar Montenegro*

A Dios por haberme guiado en el transcurso de mi vida y por ayudarme a superar mis tropiezos y hacerme salir adelante.

A la persona que mas he amado y que ha estado conmigo en todo momento como mi mejor amiga, madre y abuela a la cual dedico este trabajo de tesis, a la Señora Paula Zúniga Berrios.

A mis padres: Mario Zúniga Vásquez y Ana Victoria Calero Estrada por darme su apoyo siempre y sus palabras de aliento en mis momentos mas difíciles.

*Thelma Zuniga Calero.*

## II. AGRADECIMENTOS

Al concluir una de las metas que me he propuesto en la vida tengo mucho que agradecer a las personas que durante el camino me han apoyado para conseguirla.

A mis tías Zoyla y Melba Escobar Mayorga, sin cuyo apoyo moral y económico no hubiera podido iniciar la realización de este sueño.

A mis adoradas hermanas: Diana, Michelle y Lucía Escobar Montenegro, que son el mejor regalo que hasta hoy Dios me ha dado.

A mis esposo Jorge, quien me ha brindado su apoyo y me ha acompañado en las buenas y en las malas.

A la Facultad de Recursos Naturales y el Ambiente (FARENA-UNA) y al Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central (PASOLAC) sin cuyo apoyo no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

*Alexa Escobar Montenegro*

A mis hermanos Mario, Carolina, Juan y Alberto Zúniga Calero, por darme siempre palabras de aliento para la culminación de mis estudios y contar con ellos.

A todos mis amigos (as) que me han apoyado a lo largo de mis estudios.

A mi muy estimado amigo Róger Rodríguez por su apoyo incondicional y mi compañera de tesis y amiga Alexa.

A nuestro Asesor Ing. César Aguirre Jiménez M.Sc por su apoyo y dedicación a nuestro trabajo de tesis.

*Thelma Zúniga Calero.*

## II. AGRADECIMENTOS

Al concluir una de las metas que me he propuesto en la vida tengo mucho que agradecer a las personas que durante el camino me han apoyado para conseguirla.

A mis tías Zoyla y Melba Escobar Mayorga, sin cuyo apoyo moral y económico no hubiera podido iniciar la realización de este sueño.

A mis adoradas hermanas: Diana, Michelle y Lucía Escobar Montenegro, que son el mejor regalo que hasta hoy Dios me ha dado.

A mis esposo Jorge, quien me ha brindado su apoyo y me ha acompañado en las buenas y en las malas.

A la Facultad de Recursos Naturales y el Ambiente (FARENA-UNA) y al Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central (PASOLAC) sin cuyo apoyo no hubiera sido posible la realización de este trabajo.

*Alexa Escobar Montenegro*

A mis hermanos Mario, Carolina, Juan y Alberto Zúniga Calero, por darme siempre palabras de aliento para la culminación de mis estudios y contar con ellos.

A todos mis amigos (as) que me han apoyado a lo largo de mis estudios.

A mi muy estimado amigo Róger Rodríguez por su apoyo incondicional y mi compañera de tesis y amiga Alexa.

A nuestro Asesor Ing. César Aguirre Jiménez M.Sc por su apoyo y dedicación a nuestro trabajo de tesis.

*Thelma Zúniga Calero.*



### III. RESUMEN

Las entidades que transfieren tecnologías a los productores han venido adoptando diferentes enfoques en dicha transferencia; en algunos casos los han fusionado o complementado creando un enfoque particular.

Se considera que los enfoques de extensión influyen en el nivel de adopción de las tecnologías promovidas, hipótesis que se trata de comprobar en el presente trabajo, el cual se realizó en los departamentos de Estelí, Matagalpa, Boaco, utilizando información obtenida en las entidades: Fundación para la Investigación y Desarrollo Rural (FIDER), Asociación para la Promoción y Desarrollo Integral comunitario (ASPRODIC), y Asociación para la Diversificación y Desarrollo Agrícola Comunal (ADDAC) quienes contaban con estudios de adopción realizados con anterioridad.

La información de los estudios de adopción fue completada con entrevistas para caracterizar el enfoque de extensión de cada entidad. El estudio logra comprobar que cada institución utiliza una combinación de diferentes enfoques, de acuerdo a las condiciones en que se desempeña y políticas de la entidad; sin embargo, el enfoque basado en la capacitación y visitas es común en las tres entidades.

Además, se logra confirmar que la adopción de tecnologías de conservación de suelos y aguas es un fenómeno multicausal en el que intervienen, en mayor o menor grado, los diferentes métodos y medios de extensión empleados por las entidades: capacitación, incentivos, demostraciones, intercambios.

## I. INTRODUCCION

En nuestro país el 80% de los suelos se encuentran en laderas y están destinados a la agricultura, sobre todo dedicados a la producción de granos básicos tales como el maíz y el frijol, los cuales sirven para el autoconsumo y la comercialización.

Este tipo de cultivos establecidos en laderas y con prácticas tradicionales causa una degradación severa, ya que se combinan la alta capacidad erosiva de los elementos ambientales, la alta erodabilidad del suelo y la poca protección que ofrecen los cultivos anuales (Erenstein y Cadena, 1997)

La creciente degradación de estos suelos, por la susceptibilidad que presentan a la erosión tanto hídrica como eólica y por el mal manejo que se les ha dado al emplear una agricultura tradicional de tumba-roza-quema y labranza, ha motivado a diversos organismos públicos y privados para dirigir sus programas hacia estas zonas, los que preocupados por el deterioro creciente de los recursos naturales han promovido tecnologías que incrementen la producción, pero conservando y protegiendo el medio ambiente.

Estas son las tecnologías de conservación de suelos y aguas que han sido transferidas hacia los destinatarios, utilizando diferentes enfoques de acuerdo a la preferencia y experiencia de cada institución (SGJRL, 1997). Sin embargo hasta ahora no se ha evaluado cuál es la influencia que tiene el enfoque de transferencia en la adopción o no de las tecnologías por parte de los destinatarios.

Actualmente el Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central (PASOLAC) está generando información sobre Prácticas de Conservación de Suelos y Aguas en cuya actividad están inmersos tanto el PASOLAC como la Universidad Nacional Agraria (UNA), con el fin de alimentar una base de datos denominada Organización Mundial de Tecnologías de Conservación Suelos y Aguas (WOCAT), para proveer información detallada que sirva de base a estudios posteriores en

adopción de tecnología. Sin embargo, motivados por la falta de estudios que analicen la eficiencia y/o eficacia de los enfoques de transferencia de prácticas de Conservación de Suelos y Aguas (CSA), que utilizan las entidades que promueven dichas prácticas, se hace necesario la realización de un trabajo de investigación que aborde esta problemática.

Posterior al levantamiento de datos para el programa WOCAT, en donde se trató de caracterizar las tecnologías de conservación de suelos y aguas y la caracterización de los enfoques que se utilizan para la transferencia de las mismas, se pudo detectar un vacío en este último aspecto. Dado que no existe información suficiente para realizar la caracterización en conjunto de la situación de la conservación de suelos y aguas en Nicaragua, surgió entonces la iniciativa de realizar este trabajo.

Una vez detectada la necesidad que en consecuencia se convierte en el problema de investigación, se definió el alcance del estudio que contribuyera a llenar el vacío de información en cuanto a los enfoques de extensión, y de esta manera también dar respuesta a algunas interrogantes que las entidades tienen alrededor de este tema.

Los organismos o instituciones, cuyos destinatarios son los pequeños y medianos agricultores, se han concentrado más en trabajar en el manejo de laderas por considerar la vulnerabilidad que presentan éstos a la erosión. Con el fin de aportar a la solución de este problema se han desarrollado diferentes programas dirigidos a alcanzar la sostenibilidad y el desarrollo rural, dentro de los cuales se incluyen aquellos que transfieren tecnologías de conservación de suelos y aguas, auxiliados por diferentes enfoques de extensión.

Un enfoque se refiere a un conjunto cohesivo de experiencias que comparten principios y procesos claves, pero que pueden diferir en la forma de organización y desplegar diferentes herramientas. Aunque existen diferentes opiniones al respecto, todas están orientadas a lo mismo: la metodología en que se transfieren las experiencias.

Analizar y/o estudiar la relación que existe entre el enfoque de transferencia de tecnologías de CSA y la adopción de las mismas es importante, porque la forma en que se transfiere una tecnología puede influir mucho en que sea adoptada o no por los usuarios de la misma.

Hasta la fecha no se ha dado la suficiente importancia al enfoque que se utiliza para la transferencia de tecnologías, a pesar que han sido usados uno o varios enfoques para dicho fin. De ahí que es de mucha utilidad conocer la influencia que tienen dichos enfoques en la adopción de tecnologías, para mejorar el trabajo de todas aquellas entidades que promueven tecnologías de CSA.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. Objetivo General**

Determinar la relación entre los enfoques de extensión y la adopción de tecnologías de conservación de suelos y aguas, con el fin de obtener información que contribuya a mejorar el proceso de extensión en entidades que promueven el desarrollo sostenible.

### **1.1.2. Objetivos Específicos**

- a. Caracterizar los enfoques de transferencia que utilizan las entidades: Fundación para la Investigación y Desarrollo Rural (FIDER - Estelí), Asociación para la Promoción y Desarrollo Integral Comunitario (ASPRODIC - Boaco), y Asociación para la Diversificación y Desarrollo Agrícola Comunal (ADDAC - Matagalpa).
- b. Analizar la eficacia y eficiencia de los enfoques de transferencia en la adopción de prácticas de conservación de suelos y agua.

## II. HIPÓTESIS

- Cada entidad que promueve tecnologías de conservación de suelos y aguas en laderas emplea un solo enfoque para promover todas sus tecnologías.
- El proceso de adopción en prácticas de conservación de suelos está influenciado por el tipo de enfoque de transferencia.

### III. REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1.- Los enfoques de extensión

Para Axin (1993), un enfoque de extensión es el estilo de acción dentro de un sistema; no es simplemente uno más de sus componentes, sino más bien una doctrina que configura, estimula y orienta aspectos del sistema como su estructura, su dirección, su programa, sus recursos y sus conexiones.

WOCAT (2000), define un enfoque como un conjunto cohesivo de experiencias que comparten principios y procesos claves, pero que pueden diferir en la forma de organización y desplegar diferentes herramientas de metodología y técnicas utilizadas para la transferencia de tecnologías.

La clasificación de los enfoques de extensión estará en dependencia de las tecnologías que se apliquen, de esta manera se tienen diferentes enfoques.

##### 3.1.1. Enfoques de extensión agrícola

Los sistemas de extensión agrícola existentes en el mundo han abordado los problemas y cuestiones del agro, mediante diversos enfoques; cada uno de ellos resultaba apropiado para determinadas circunstancias y cada uno de ellos presenta sus ventajas e inconvenientes. Axin (1993), describe ocho tipos de enfoques de extensión agrícola los cuales se describen a continuación.

##### 3.1.1.1. Enfoque general de la extensión agrícola

Este se basa en una hipótesis básica: *la tecnología y la información disponible no es utilizada por los agricultores; dándolas a conocer a éstos las prácticas agrícolas mejorarían*. El enfoque se basa fundamentalmente en la "Transferencia de tecnología" del gobierno a la población rural, y persigue una mejora general de las prácticas agrícolas; su finalidad es aumentar la producción. La planificación del

programa está controlada por el gobierno. Suele exigir una planilla numerosa de personal de campo, instalada en pequeñas subdivisiones políticas; debido a ello los costos en concepto de personal tienden a ser altos.

### **3.1.1.2. Enfoque especializado en función de los productos**

El enfoque general de la extensión agrícola no es suficiente cuando se trata de asistir un cultivo específico, por eso surge un nuevo enfoque centrado en el cultivo de un producto de exportación. La hipótesis en este caso es que *la forma de aumentar la productividad y la producción de un determinado producto consiste en concentrarse realmente en él*. La finalidad de este enfoque suele ser la de aumentar la producción de un determinado producto. La planificación del programa de extensión corre a cargo de la institución encargada del producto. Los recursos necesarios para que se lleve a cabo suele aportarlos la organización que considera que la extensión agrícola es una buena inversión. El criterio de éxito suele consistir en la producción total de la cosecha en cuestión.

### **3.1.1.3. Enfoque de capacitación y visitas**

Es un enfoque de extensión agrícola que se ha extendido rápidamente desde mediados de los años setenta y que ha sido promocionado por el Banco Mundial. Las hipótesis básicas de este enfoque son similares a las del enfoque general de la extensión agrícola; *supone que el personal de extensión de campo no está bien capacitado ni puesto al día y prefiere permanecer en sus oficinas en lugar de visitar a los agricultores, y supone también que la gestión y la supervisión no suelen ser adecuadas*. En vista de eso instaura una disciplina para solventar esos problemas y establecer la comunicación recíproca entre los servicios de investigación y de extensión, así como entre el personal de extensión y los agricultores. El control de la planificación del programa está centralizado. La aplicación se basa fundamentalmente en las visitas que realizan los extensionista de aldeas a pequeños grupos de agricultores o individualmente, a agricultores de "enlace". Requiere de

una gran cantidad de personal a escala tanto regional como local, y depende de los recursos centrales, los fondos provienen del extranjero, normalmente en forma de cuantiosos créditos internacionales.

#### **3.1.1.4. Enfoque de la extensión agrícola basado en la participación**

Este enfoque se basa, en la idea de que cuando la población rural se organiza para provecho propio se puede conseguir mucho, poniendo énfasis en la participación de los destinatarios del sistema de extensión. La hipótesis básica de este enfoque es que, *aunque los agricultores poseen una gran sabiduría con respecto a la producción de alimento en su propia tierra, su nivel de vida y su productividad podrían mejorar si aprendieran más de lo que se sabe en el exterior.* La finalidad con este enfoque es aumentar la producción agrícola, fomentar el consumo y mejorar la calidad de vida de la población rural. La planificación del programa está controlada a nivel local por grupos tales como asociaciones de agricultores. Su aplicación suele basarse en la organización de numerosas reuniones para debatir sus problemas, estudiar las posibles soluciones junto con los agentes de extensión, también se utilizan las demostraciones viajes individuales y colectivos.

Este enfoque requiere extensionista que además de impartir enseñanza agrícola no formal sean también animadores en los procesos de desarrollo de la comunidad. El éxito se mide en la función de la continuidad de las instituciones locales de extensión y de los beneficios reportados a la comunidad por las actividades de extensión.

#### **3.1.1.5. Enfoque por proyectos**

Este enfoque supone que la gran burocracia administrativa inherente a algunos de los otros enfoques, difícilmente puede influir de modo sensible en la producción agrícola o la población rural, y que pueden conseguirse mejores resultados en un lugar concreto durante un lapso de tiempo limitado y con grandes inversiones de recursos externos. También supone que las actividades de gran repercusión llevadas



a cabo en circunstancias artificiales tendrán cierta continuidad cuando ya no haya apoyo financiero externo. Este enfoque se caracteriza por su extrema dependencia de fondos externos especiales, no compartidos por lo general con otras actividades de la extensión agrícola y el hecho de que su duración se limita siempre a un número relativamente reducido de años.

La finalidad es variable y puede ser:

- Demostrar lo que puede conseguirse en un periodo relativamente breve de tiempo en la zona en cuestión.
- Ensayar otro método de extensión para identificar el más apropiado para esas particulares circunstancias.
- Aplicar la extensión como uno de los componentes de un proyecto mas amplio de desarrollo rural integrado.

Estos proyectos suelen financiarse con fondos extranjeros o de organizaciones religiosas o privadas, de manera que el control de la planificación del programa suelen ejercerlo fuera de la población, la administración central, el organismo donante o combinado. Bajo este enfoque la aplicación de la extensión requiere de personal de gestión del proyecto, asignaciones de cargo al proyecto para el personal de campo, medios de transporte, instalaciones, equipos y viviendas, asesores externos para el personal local. El criterio de éxito son por lo general, cambios a corto plazo observados en el lugar de aplicación del proyecto.

#### **3.1.1.6. Enfoque del desarrollo de los sistemas agrícolas**

La hipótesis de este enfoque es que *no existe una tecnología apropiada para las necesidades de los agricultores, sobretudo los pequeños agricultores, y que hay que generarla a nivel local*. La finalidad es proporcionar al personal de extensión, y por ellos a los agricultores, resultados de investigación adaptados para satisfacer las necesidades y los intereses de las condiciones del sistema local de explotación agrícola. El control del programa lo ejercen conjuntamente los agricultores locales,

los agentes de extensión agrícola y los investigadores agrícolas. La aplicación se basa en la asociación entre el personal de investigación y extensión y los agricultores locales que adoptan, con respecto a la explotación agrícola el "enfoque de sistema" y a menudo requiere del recurso de diversas disciplinas científicas. El éxito se mide con el grado de adopción de las tecnologías establecidas por el programa, por parte de la población agrícola, y en función de que continúen utilizándolas mas adelante

### **3.1.1.7. Enfoque de distribución de costos**

La hipótesis de este enfoque es que *el programa de educación no formal tiene más posibilidades de alcanzar sus objetivos cuando los beneficiados por el mismo contribuyen a sufragar parte de sus costos*. Su finalidad es señalar a los agricultores todo lo que necesitan saber para mejorar por sí mismos y aumentar la productividad. También su finalidad garantizar la obtención y el mantenimiento de la financiación de la extensión agrícola a escala tanto central como local. El control de la planificación del programa se distribuye entre las diferentes instancias que sufragan los costos; la población local suele tener mucho peso en la planificación del programa, pues si este no les satisface pueden negarse a pagar su cuota. El éxito se determina en función de la voluntad y capacidad de los agricultores para contribuir a sufragar los costos, ya sea individualmente o a través de lo servicios de la administración local.

### **3.1.2. Enfoques de transferencia de Conservación de Suelos y Aguas (CSA)**

Un enfoque de transferencia de conservación de suelos y aguas (CSA) define las formas y los medios utilizados para realizar y apoyar una tecnología de CSA con el objetivo de lograr un uso mas sostenible de suelos y aguas. Los elementos de un enfoque de este tipo son (Gurtner, 2001):

- ✓ Todos los participantes (políticos, administradores, expertos, técnicos, usuarios de la tierra y actores en todos los niveles).
- ✓ Insumos y recursos (financieros, material, legislativo, etc.)
- ✓ Conocimientos (técnicos, científicos, prácticos)

El enfoque puede incluir diferentes niveles de intervención, desde la finca individual, pasando por la comunidad, el sistema de extensión, la administración regional o nacional, las políticas, hasta el nivel internacional, y dependerá de la influencia que desee tener el proyecto que los ponga en práctica.

Todos estos enfoques tienen su aplicación dentro de instituciones que tienen su campo de acción en el área rural y en el campo agrícola, es así que tienen relación con la forma en que se transfieren las tecnologías que promueven las entidades que los ponen en práctica. La eficacia o deficiencia de esta transferencia se evalúa a través de herramientas metodológicas entre ellas los estudios de adopción.

### **3.2. Los estudios de adopción de tecnologías de CSA**

#### **3.2.1. Adopción**

Según CIMMYT (1997), la adopción es la acción de recibir, haciéndolos propios, pareceres, métodos, doctrinas, ideologías, modas, etc., que han sido creados por otras personas o comunidades y se mide según el tiempo que tengan los agricultores de aplicar una tecnología, con diferentes métodos. Uno de éstos son los estudios de adopción.

#### **3.2.2. Los Estudios de Adopción**

Durante 1996 el PASOLAC - Nicaragua impulsó la utilización de herramientas socio económicas para la medición de la aceptación y adopción de prácticas de CSA, es así como en 1997 se lograron realizar varios estudios de adopción (AT&V /PASOLAC, 1999).

Los estudios de adopción son instrumentos para conocer la tasa o el grado de adopción. Con un estudio de adopción se puede medir directamente el grado de impacto real que tuvo un proyecto, se obtiene una idea sobre el futuro y durabilidad de la tecnología promovida. Además permite analizar las razones para la adopción y

no adopción de prácticas promovidas. Por eso no sirve sólo como un instrumento de evaluación al final de un proyecto, sino como una brújula para transferir tecnologías adecuadas acorde a las realidades de la zona de ejecución de un proyecto. Una vez reconocidos los obstáculos a la adopción, estos pueden ser tomados en cuenta y se pueden corregir en la tecnología o la metodología de transferencia.

Los estudios de adopción se utilizan para conocer si la totalidad de la población meta establece, mantiene o abandona prácticas CSA y/o combinaciones; verifica el área conservada, la calidad, el efecto de multiplicación y las razones de porque adoptar o no adoptar. El tiempo apropiado para su realización es después de 3 o 4 años de haber iniciado la transferencia de la tecnología (AT&V /PASOLAC, 1999).

En este trabajo los estudios de adopción han sido herramientas utilizados para evaluar la adopción de tecnologías de conservación de suelos y agua, que posteriormente sirvió para realizar el análisis de la relación que pueda existir entre el enfoque de transferencia y la adopción de tecnologías.

### **3.3. Conceptos de conservación de suelos y aguas (CSA)**

Según Hull (1980), la Conservación de Suelos y Agua es la ciencia de usar y tratar el terreno para aumentar su productividad conservando en él sus características naturales de fecundidad, los abonos que le añade el hombre y una buena proporción de agua pluvial, elemento que en conjunto, es de otro modo arrastrado por las corrientes.

En el contexto de WOCAT (2000), la conservación de suelos y aguas son actividades a escala local que mantienen o aumentan la capacidad productiva del suelo en áreas susceptibles, por medio de la prevención o disminución de la erosión, la conservación de la humedad del suelo y el mantenimiento o mejoramiento de la fertilidad del suelo.

La conservación de suelos y aguas se logra a través de diferentes tecnologías que pueden ser aplicadas individualmente o en asociación, según las condiciones agroclimáticas y topográficas donde se pondrán en práctica.

### 3.3.1. Tecnologías de conservación de suelos y aguas (TCSA)

Las tecnologías de CSA consisten en una práctica o una combinación de prácticas de CSA de las siguientes categorías:

- ✓ Agronómicas: cultivos asociados, siembra en contorno, cobertura vegetal muerta.
- ✓ Vegetativas: plantación de árboles, cercas vivas, terrazas a nivel.
- ✓ Estructurales: camellones a desnivel, terrazas a nivel.
- ✓ De manejo: cambio en el uso de la tierra, cercado de áreas, pastoreo rotativo.

Las combinaciones de prácticas anteriores son parte de una tecnología de CSA cuando sean complementarias y se refuercen mutuamente (Braun y Hocde, 1999).

#### 3.3.1.1. Tecnologías de CSA tomadas en cuenta en el estudio

- a. **Barreras vivas de leguminosas:** Son hileras de plantas que duran más de un año; tienen un crecimiento denso y son resistentes a la fuerza de la escorrentía y a la sequía. Se siembran siguiendo las curvas a nivel con el fin de evitar la erosión (Hesse y Rodríguez, 1994). También esta obra sirve para disminuir la velocidad del viento, protegiendo al cultivo de los vientos fuertes evitando el acame de los mismos (PASOLAC, 1996).
- b. **Barreras muertas de piedras:** Muros de piedras colocados en curvas a nivel para evitar el arrastre del suelo, reducir la velocidad del agua de escorrentía, controlar la erosión en las pendientes escarpadas y formar una terraza natural a través del tiempo. (PASOLAC, 1996).

- c. **Acequias / zanjas a nivel:** son zanjas o canales de forma trapezoidal contruidos a nivel en dirección transversal a la pendiente. Su fin principal es la conservación de agua. (PASOLAC, 1996).
- d. **No quema o incorporación de rastrojos:** Se define como el uso racional del rastrojo y/o material vegetal existente en el campo como alternativa a la quema. Consiste en el corte y picado del material y su dispersión en todo el campo para cubrir el suelo (PASOLAC, 1996).
- e. **Abonos verdes:** Son aquellas plantas que se siembran para mejorar la fertilidad del suelo, incorporándolas preferiblemente antes de su floración. Estas plantas son preferiblemente leguminosas (Hesse y Rodríguez, 1994).

### **3.4. Situación de los incentivos en la adopción de tecnologías de CSA**

#### **3.4.1. El uso de incentivos para la adopción de técnicas de CSA**

Los incentivos son utilizados en la transferencia de tecnologías agropecuarias. La razón por la que se hace uso de estos instrumentos políticos, económicos, socio-culturales y técnicos es la de influir en el comportamiento de la "población meta" Hoy en día se entrega no solo para incitar y aumentar la producción como en los años 60 y 70 sino también proteger los recursos naturales, que juegan un papel importante tanto en el que hacer de proyectos de desarrollo rural como en proyectos de protección del medio ambiente (Charade C. 1998)

El término incentivo se define como la razón que mueve o excita desear o hacer una cosa, también como un estímulo que se ofrece a una persona, grupo o sector de la economía para elevar la producción.

Algunos autores opinan que con incentivos no existe un desarrollo sostenible; sin embargo otros opinan que sin incentivos no hay avances en la conservación de

suelos y agua, a propósito de estas divergencias Charade C. 1998, realiza la siguiente clasificación de los incentivos:

**Tabla 1. Clasificación de los incentivos**

Clase de incentivos	Tipo de incentivo a nivel de proyecto.	Tipo de incentivo a nivel general (Sociedad, gobierno)
Incentivos que despiertan el interés y la curiosidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia institucional en sí (Gorras con logotipo)</li> <li>• Información y sensibilidad (Folleto)</li> <li>• Asistencia Técnica (Visita del técnico)</li> <li>• Validación de tecnologías ( Parcelas de validación)</li> <li>• Capacitación (Talleres)</li> <li>• Implementación tecnológicas en 'áreas demostrativas (Parcelas demostrativas)</li> <li>• Actividad de transferencias (Giras, Intercambio)</li> <li>• Promotoría (Reuniones)</li> <li>• Experimentación Campesina (Comité de Investigación)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educación formal</li> <li>• Información y sensibilidad</li> <li>• Campaña</li> <li>• Publicidad</li> <li>• Investigación</li> <li>• Generación de tecnologías</li> </ul>
Incentivos que crean condiciones favorables para implementar prácticas y tecnologías promovidas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de la Comunidad (Grupos Locales)</li> <li>• Asistencia Técnica (Recomendaciones)</li> <li>• Capacitaciones (Día de Campo)</li> <li>• Promotoría (Reuniones)</li> <li>• Experimentación Campesina (Visitas del Promotor)</li> <li>• Entrega de herramientas, materiales y equipo (piochas)</li> <li>• Entrega de material vegetal (Hijos de Piña)</li> <li>• Entrega de insumos agrícolas (Fertilizantes)</li> <li>• Procuración de mano de obra (Remuneración de trabajo)</li> <li>• Otorgamiento de créditos blandos para realizar las prácticas (Fondos rotativos)</li> <li>• Apoyo logístico (Transporte de materiales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Políticas Agrarias</li> <li>• Jurisdicción</li> <li>• Acceso a tierras</li> <li>• Crédito formal</li> <li>• Seguridad jurídica y social</li> </ul>
Incentivos que crean condiciones favorables para mantener las prácticas implementadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de la comunidad (Asociación)</li> <li>• Información (Ferias)</li> <li>• Capacitación (Cursos de especialización)</li> <li>• Asistencia técnica (estudios de mercado)</li> <li>• Apoyo logístico (Transporte de productos)</li> <li>• Comercialización (Venta de productos)</li> <li>• Entrega de insumos agrícolas (Plaguicidas)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios básicos</li> <li>• Infraestructura</li> <li>• Crédito formal</li> <li>• Subsidios y subvenciones</li> <li>• Precio garantizados</li> <li>• Certificación</li> </ul>
Incentivos indirectos que estimulan la realización por un compromiso y no por un interés propio en la tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remuneración de labores (efectivo por jornal)</li> <li>• Alimentos por trabajo (ración por metros lineales)</li> <li>• Créditos blandos por la producción condicionada (Efectivos por manzanas de cultivo)</li> <li>• Regalo (Dinero o materiales)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pago social por servicio ambiental</li> </ul>
Otros tipos de incentivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diplomas</li> <li>• Concursos</li> </ul>	

Fuente: Charade, C 1998.

### **3.4.2. El uso de incentivos en la implementación de prácticas de CSA**

La adopción y la difusión de las prácticas de conservación de suelo y agua (CSA), debería ser el objetivo de cualquier proyecto; solamente la implementación de la tecnología no será un logro si no se mantiene y no se difunde en otras áreas.

Con la entrega de incentivos más personas implementan prácticas CSA; los incentivos aceleran la implementación inmediata, pero éstos no necesariamente aceleran la adopción o la difusión de las prácticas promovidas (CIMMYT, 1993).

Según la Guía Técnica de CSA de PASOLAC (PASOLAC, 1997) para que las prácticas sean adoptadas deben cumplir lo siguiente:

- Adaptarse al ambiente agro-ecológico de la zona, de la finca y de las parcelas.
- Integrarse a las condiciones socio económicas de la zona y al sistema de producción de la finca.
- Contribuir a los objetivos del productor

Los incentivos influyen en la decisión de los productores (as) y pueden causar un sesgo y /o falsificar los avances de un proyecto. Pueden motivar a productores (as) a implementar prácticas que en realidad no quieren o no necesitan. En estos casos se realizan prácticas solamente para acceder al "incentivo"; incluso puede que se de mantenimiento durante la presencia del proyecto, pero con su retirada viene el abandono. (Charade C, 1998)

Otro problema se presenta si los productores implementan y/o mantienen la práctica con la igualdad (incentivos del proyecto); de esta manera se crea una dependencia que por un lado frena la iniciativa individual en la búsqueda de soluciones más apropiadas y por otro lado, fuerza el abandono de las prácticas con el cese de esta ayuda.

Otro problema lo enfrentan las instituciones que quieren beneficiar a una gran cantidad de personas en una comunidad, con un incentivo específico (alimentación,



remuneración, crédito) y que lo condicionan a la realización de ciertas tecnologías; las obras de CSA deben de ser diseñadas específicamente para la parcela, ya que las causas y tipo de erosión o de pérdidas de fertilidad varían según el lugar.

Prácticas que no están bien diseñadas, ubicadas y realizadas, pueden incluso aumentar la erosión. Para prevenir la promoción de prácticas de CSA no adecuada es imprescindible un análisis previo a la situación agro-ecológica de la parcela junto con el productor.

Una justificación muy común para dar incentivos es que hay que suavizar la pobreza en las comunidades rurales. A la par de la protección de los recursos naturales (suelo, agua, bosque); se quiere lograr un objetivo social: entregar a las personas más perjudicadas, los pequeños campesinos en las laderas, una mínima parte de las sociedades más privilegiadas. Se está combinando la ayuda comunitaria con la protección del medio ambiente. Condicionar la ayuda humanitaria a la protección de los recursos naturales es disonante por varias razones: (Charade C, 1998)

- Las personas que mas ayuda necesitan son las más pobres de los pobres, en general personas que ni siquiera poseen tierras propias donde poder implementar las prácticas promovidas; su alternativa para acceder a la ayuda es trabajar en áreas comunales (ej. reforestación) o en parcelas de otras propiedades.
- Personas que sí poseen tierras propias y que quieren obtener ayuda, tal vez no tienen o no ven la necesidad de implementar ciertas prácticas en su terreno; ellos lo hacen en contra de convencimiento ó incluso contra criterios técnico, una situación contra productiva; es muy probable que una vez terminado el proyecto, las obras desaparezcan. Hay que tener cuidado de aprovechar la extrema pobreza y el uso de los incentivos para lograr un impacto inmediato, para cumplir con metas establecidas o para promover los intereses de su propia institución y sus donantes. Las obras de CSA no son medidas adecuadas para

contrarrestar la pobreza o situaciones críticas, y no es ético condicionar la ayuda a realización de prácticas de CSA.

Otra justificación de la entrega de incentivos para que se implementen las prácticas promovidas, es que las prácticas benefician a los productores a mediano y a largo plazo (cosechas mayores, costos menores); como la inversión inicial y el riesgo es demasiado alto para los productores con poco recurso, se debería compartir los costos entre el proyecto y los beneficiados.

Cuando una institución quiere apoyar a su población beneficiaria con la entrega de crédito blando para labores de CSA, puede toparse con dos dificultades:

- a. Los efectos de la tecnología implementada son retardados, lo que significa que los beneficios (mayores cosechas y menores costos por mejores condiciones de la parcela) se dan a mediano plazo, lo que dificulta la cancelación del crédito con la primera cosecha.
- b. Los productores en laderas son en su mayoría agricultores de granos básicos de subsistencia y no siempre producen para el mercado, por lo que se les dificulta la cancelación del crédito.

Para incentivar la adopción de técnicas sostenibles, el instrumento de subsidios dirigidos es más efectivo que un préstamo. En el caso de producción de subsistencia, que no es rentable en términos comerciales, el crédito es un instrumento demasiado pesado y se recomienda la introducción de subsidios explícitos que puede ser mejor dirigidos (WATTEL et al. 1994).

Algunas instituciones, para evitar la problemática del endeudamiento, otorgan pequeños montos de créditos blandos que los beneficiarios suele dirigir a la producción (semilla de maíz y frijol, fertilizante, herbicida) y no a la CSA (ej. Mano de obra) los montos muy reducidos no permiten a los agricultores cambiar su sistema de producción por lo que se quedan en la misma situación. Por los problemas

estructurales de los sistemas de producción de los sectores mas empobrecidos, el crédito sólo viene a resolver problemas inmediatos de consumo y subsistencia en estos sectores, el crédito es necesario pero no suficiente para sacarlos de la extrema pobreza, por lo tanto requieren de programas integrales de fomento.

SAIN & PEREIRA (1997, 54), citado por Charade C, 1998, señala que la "divergencia entre los costos y beneficios sociales y privados de la adopción de tecnologías de conservación de suelos se debe principalmente a la existencia de efectos externos a la propia finca y a faltas de los mercados de los recursos naturales", podría justificar el uso de incentivos para promover la adopción de tecnologías. Es decir, las tecnologías promovidas no son rentables a nivel de finca, pero a nivel de cuenca o para el país, se justifica una remuneración de las labores.

Es cierto que la sociedad tiene interés en conservar los recursos naturales y también es cierto que los sistemas de CSA requieren de inversiones, ya sea solamente en mano de obra adicional. La CSA genera beneficios fuera de las parcelas que deberían ser pagados por los que gozan de ellos (consumidores de agua, de electricidad, turistas, etc.); con el cese de pago se supone que también viene el abandono de las prácticas (por no ser rentables), por lo que se necesita un pago continuo. En este momento ya no se trata de un incentivo sino más bien de una subvención que requiere de otros mecanismos que no puede brindar un proyecto transitorio.

Los incentivos pueden ser justificados para la implementación de prácticas de CSA si las prácticas: tienen una utilidad, solucionan un problema sentido en la finca y son rentables, pueden ser mantenido bajo las condiciones socio económicas en la finca y en la zona. En este sentido los Incentivos se justifican cuando:

- Son negociados con la población atendida.
- Se encajan en la estrategia general del proyecto o de la institución.

Según Charade C, 1998, los incentivos no solamente son utilizados para estimular la implementación de prácticas de CSA, sino también en otros pasos de la extensión. Son entregados muy frecuentemente para favorecer la experimentación e investigación en las fincas, la validación de tecnologías, el establecimiento de parcelas demostrativas y actividades de promotorías para garantizar la participación en eventos de capacitación, intercambio y transferencia.

#### **IV. MATERIALES Y METODOS**

Para la ejecución de esta investigación inicialmente se realizó una revisión bibliográfica, en donde se consultaron diferentes fuentes bibliográficas necesarias y disponibles, relacionadas tanto con el aspecto de los enfoques como de las tecnologías de conservación de suelos y aguas; esto incluyó revistas, libros, tesis e internet.

Posterior a esto se determinaron los criterios de selección de la muestra y se realizó una primera selección de las instituciones objeto de estudio. Una vez seleccionadas las instituciones, se estructuraron las herramientas a utilizar para la recopilación de la información, que más tarde fue procesada y convertida en los resultados, conclusiones y recomendaciones. Las herramientas utilizadas fueron la entrevista directa y la observación en el campo.

Previa aplicación de los cuestionarios se realizó una validación de los mismos con algunas de las instituciones preseleccionadas. Cabe señalar que, algunas de las cuales no entraron en el estudio por no reunir todas las tecnologías a evaluar en el estudio ya que las condiciones en que se presentaban eran diferentes.

En esta investigación se tomó en cuenta el total de las parcelas de los productores, datos extraídos de las encuestas realizadas en los estudios de adopción realizados en cada institución seleccionada.

El análisis de la relación evento de transferencia vs aplicación de las tecnologías se realizó, por considerarse que la forma en que son transferidos los conocimientos por los extensionistas tiene una gran importancia en que estos sean adoptados por los receptores: productores y productoras atendidos por las instituciones.

#### **4.1. Breve descripción del área de estudio**

Esta investigación se realizó con entidades que trabajan con PASOLAC en tres Departamentos del país: FIDER en Estelí, ASPRODIC en Boaco, y ADDAC en Matagalpa, los cuales presentan similares características edafoclimáticas. Dichas entidades trabajaban en zonas de laderas y promueven tecnologías de manejo sostenible y conservación de suelos y aguas. (Ver anexo 1).

##### **4.1.1. Descripción del departamento de Estelí**

El departamento de Estelí está ubicado al norte de la capital Managua, a 145 Km de distancia. (FIDER, 2000). Está dividido en siete municipios: Condega, Palacaguina, Pueblo Nuevo, San Juan de Limay, Regadío, Santa Cruz y La Trinidad.

El municipio que contaba con estudio de adopción fue La Trinidad, la cual está ubicada a 120 Km de la capital Managua y a 25 Km de la cabecera departamental.

La precipitación anual, tanto en el municipio de Estelí y La Trinidad, oscila entre 800 y 1200 mm por año, los cuales están distribuidos entre Mayo y Octubre; con un periodo seco conocido como canícula, que va del 15 de Julio al 15 de Agosto. El tipo de suelo es franco arcilloso y las pendientes que se presentan van del 5 al 45 por ciento en la mayoría de los terrenos de los agricultores.

El sistema de producción está basado en el cultivo de granos básicos, principalmente maíz y frijol, exceptuando algunas comunidades del municipio de La Trinidad que cultivan además frutales; la mayoría de los productores poseen parcelas de 1 a 10 manzanas de tierra.

##### **4.1.2. Descripción del Departamento de Boaco**

El Departamento de Boaco está ubicado en la región central del país, cuenta con una área de 5400 km<sup>2</sup>. Está dividida en seis municipios: San Lorenzo, Camoapa, Teustepe, San José de los Remates, Santa Lucía y Boaco (ASPRODIC, 2000). En

estos dos últimos se realizaron estudios de adopción que fueron tomados en cuenta para el presente trabajo.

El relieve del terreno es quebrado y predomina el tipo de suelo arcilloso. (ASPRODIC, 2000). Presenta una micro cuenca hidrográfica representativa con evidencias de deterioro; algunas fuentes de agua, antes caudalosas, actualmente disminuyen su caudal en verano.

Boaco presenta tres microclimas diferentes: la zona seca que comprende los municipios Teustepe y San Lorenzo, la semi húmeda que abarca Boaco, Santa Lucía y San José de los Remates, y la zona húmeda ubicada al noreste de Camoapa y al norte de San José de los Remates.

Las precipitaciones oscilan entre 700 y 300 mm anual, distribuidas según la zona de convergencia:

- Zona seca                                  Junio –Octubre
- Zona semi-húmeda                      Mayo – Enero
- Zona húmeda                              Mayo –Marzo

El rango de temperatura es de 25 a 33 °C en época seca y de 18 a 30 °C en época lluviosa. Las alturas promedio están comprendidas entre los 300 y 1200 msnm.

La actividad económica productiva de la zona es mayormente ganadera, actividad que esta en manos de medianos y grandes productores. La actividad agrícola es realizada por los pequeños productores, muchos con problemas de tenencia de tierra; un buen número tiene parcelas alquiladas para la siembra de los cultivos.

Entre los cultivos agrícolas los principales son: granos básicos, hortalizas, cítricos, musáceas, y café. El aprovechamiento de la madera esta reducida al uso doméstico debido a la poca cantidad de árboles que han quedado en la zona, producto de la ganadería extensiva.

### **4.1.3. Descripción del departamento de Matagalpa**

El departamento de Matagalpa está ubicado 143 km al noreste de la capital Managua. Este se divide en diez municipios: Rancho Grande, La Dalia, Matiguás, Río Blanco, Muy Muy, San Isidro, Sebáco, Terrabona, Ciudad Darío, Matagalpa y San Ramón.

El estudio de adopción fue realizado en el municipio de San Ramón, el cual cuenta con una extensión territorial de aproximadamente 487 km<sup>2</sup>, cuya Cabecera Municipal está ubicada a 10 km al este de la ciudad de Matagalpa. Cabe señalar que el área de este municipio pertenecía a la comunidad indígena del departamento de Matagalpa.

El municipio está constituido por 14 Comarcas, las cuales abarcan aproximadamente 89 Comunidades. Las Comarcas son: Yasica Sur, El horno, Buena Vista, Azancor, Apatite, Sabana Grande, Pueblo viejo, Ocalca, La Reyna, San Pablo, Yucul, San Ramón Urbano, Siores y La Garita.

San Ramón por sus condiciones climáticas está clasificada, según el sistema de Holdridge, como Zona de Vida bosque Tropical Premontano (trópico sub-húmedo). La temperatura media anual fluctúa entre 22°C y 26°C; las temperaturas mas bajas se dan entre los meses de julio y febrero.

Los niveles de precipitación media fluctúan entre los 162 mm -185 mm mensuales. Los indicadores de humedad relativa muestran que los valores mínimos se observan en el mes de abril (69%), en tanto que los valores por debajo del 80% se presentan en los meses de enero, febrero, marzo, mayo y junio. El resto del año se registran valores de 81 y 83% de humedad relativa. En su mayoría los suelos son francos y franco-arcillosos, con valores de pH entre 5.7 y 6.6.

El relieve es variado, encontrando cerros de 750 a 1,100 msnm; existen laderas con pocas pendientes y muy pendientes, así como muy pocas llanuras.



En la zona predomina una tecnología productiva tradicional, la cual es aplicada por el 60% de los productores(as), siendo el principal destino de los suelos los cultivos anuales. Según datos recuperados en un estudio de casos realizado por la UCA-San Ramón en Diciembre de 1996, se encontró que de una muestra de 100 pequeños y medianos productores, el tamaño promedio de la finca es de 8.3 mz; en café cultivan 1 mz, en bosque 0.8 mz y en hortalizas 0.2 mz.

Entre los rubros agropecuarios de mayor importancia económica, por la generación de ingresos para las familias tenemos el café, seguido de la ganadería y el cultivo de granos básicos y hortalizas.

En general los rendimientos son bajos, debido principalmente al tipo de tecnología empleada y a la degradación del suelo (ADDAC, 1997).

## **4.2. Metodología del estudio**

Para la realización del presente estudio se definió una metodología que contempló las siguientes fases:

### **4.2.1. Determinación de la muestra**

El universo de estudio estuvo compuesto por productores y productoras apoyados técnicamente por las entidades seleccionadas, así como por los técnicos y directores de proyectos de las mismas. Para la selección de la muestra se tomaron en cuenta cinco criterios, considerados importantes por el carácter del estudio:

- Criterios socioeconómicos: medianos y pequeños productores del área rural.
- Criterios edafoclimáticos: zonas de laderas, zonas de trópico seco con baja precipitación.
- Entidades que trabajan en la promoción y transferencia de tecnologías de conservación de suelos y aguas.

- Entidades que contaran con estudios de adopción previamente realizados o que estuvieran en proceso.
- Que tuvieran vínculos con PASOLAC.

De un total de cinco instituciones inicialmente propuestas, fueron seleccionadas solamente tres: FIDER (Fundación de Investigación y Desarrollo Rural) en Estelí, ASPRODIC (Asociación para la Promoción y el Desarrollo Integral Comunitario) en Boaco y ADDAC (Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal) en Matagalpa; por considerar que estas reunían los criterios preestablecidos.

Una vez seleccionadas las instituciones, se determinaron las tecnologías a considerar, de acuerdo a la promoción de las mismas por cada institución; de esta manera se decidió tomar en cuenta las tecnologías que fueron promovidas por las tres entidades: abono verde, acequias, barrera muerta, barrera viva, no quema.

La muestra de productores considerada estuvo constituida por el 100% de los productores y productoras encuestados por las entidades en la realización de los estudios de adopción, para lo cual se considera que se debe de tomar del 15 al 20% del total de productores atendidos por cada entidad en las zonas de estudio. En la tabla 2 se describe el total de productores considerados por cada entidad.

Tabla 2. Total de productores encuestados en los estudios de adopción que se tomaron en cuenta para el presente estudio.

<b>Institución</b>	<b>FIDER</b> La Trinidad, Estelí	<b>ASPRODIC</b> Santa Lucía, Boaco	<b>ADDAC</b> San Ramón, Matagalpa
<b>Total de encuestados</b>	89	86	66

Fuente: elaboración propia, 2001.

La selección de las comunidades donde se realizaron los estudios de adopción, retomados en esta investigación, se hizo a partir de los siguientes criterios:

- Comunidades donde las entidades habían invertido esfuerzo en función de la transferencia de las tecnologías de conservación de suelos y aguas en estudio.
- Participación de los productores y productoras en eventos de transferencia.
- Que los productores y productoras que tuvieran un mínimo de 3 años de relación con el proyecto.

#### **4.2.2. El diseño y validación de los cuestionarios**

En reuniones previas a la fase de campo se analizaron los requerimientos del estudio y con el propósito de identificar las variables a considerar en los cuestionarios dirigidos a los elementos claves del proceso de adopción de tecnologías CSA, tales como:

- ✓ Técnicos de campo, con el fin de conocer las metodologías y estrategias de transferencia, los medios de transferencia utilizados, los medios de movilización con que se cuenta.
- ✓ Directores de proyecto, para conocer las políticas, estrategias institucionales, organización del personal.
- ✓ Productores, que ofrecerían la información relacionada con la aplicación y adopción de las tecnologías.

Para el diseño de los cuestionarios se tomó en cuenta las encuestas que fueron utilizadas por WOCAT, para levantar la información que constituye la base de datos del mismo y que están orientadas a la definición de los enfoques; además, se tuvo en consideración las variables que definen los enfoques de extensión descritos por Axin (1993). Posteriormente, estos fueron sometidos a revisión por el equipo asesor de la investigación compuesto por docentes de la Facultad de Recursos Naturales (UNA) y miembros de la unidad de apoyo del PASOLAC.

## **Validación de los cuestionarios**

Una vez estructurados y revisados los cuestionarios se procedió a validarlos con un total de 15 personas, entre técnicos y directores de proyectos que trabajan en ADDAC en el Municipio de San Ramón (Matagalpa) y en el Centro Interesclerástico (CIEETS) en Santa Teresa (Carazo). Esto con el fin de determinar las adecuaciones a las preguntas, así como valorar la facilidad de aplicación de los cuestionarios.

### **4.2.3. Recopilación de la información de campo**

#### **a. Aplicación de los cuestionarios**

Los cuestionarios fueron aplicados durante las entrevistas realizadas a técnicos y directores de proyecto de las entidades seleccionadas, durante las visitas que se realizaron a los diferentes municipios considerados en el estudio.

Se entrevistó a dos técnicos de ADDAC (de un total de cuatro personas involucradas en la transferencia de tecnologías de CSA), un técnico de FIDER (de un total de tres involucrados en la transferencia), y un técnico de ASPRODIC (de un total de tres involucrados en la transferencia de tecnologías de CSA). Las entrevistas dirigidas a los directores de proyectos se aplicaron a una persona por cada institución. Esto representa un 50% de los técnicos involucrados y el 100% de los directores de proyecto.

#### **b. Observación de campo**

En vista que los estudios de adopción recopilaban suficiente información para cumplir los objetivos del estudio, se decidió realizar una observación de campo en las parcelas de los productores, donde se verificó la existencia y el estado de las obras de CSA (Ver fotos en anexos).

#### 4.4. Procesamiento y análisis de la información

A partir de la aplicación de las herramientas metodológicas diseñadas para este estudio se obtuvo la información requerida, la que posteriormente fue organizada y procesada para determinar la relación entre la adopción de tecnologías CSA y los enfoques de transferencia utilizados.

Los datos relacionados con las tecnologías de conservación de suelos y agua se extrajeron de las encuestas realizadas a productores, en los estudios de adopción llevados a cabo por cada una de las entidades (ver anexo 5). Dicha información se seleccionó y ordenó utilizando tablas de Microsoft Excel, que posteriormente fue exportada a SPSS (Statistical Package for Sciences Socialites) para el análisis de los datos.

Para el análisis de los datos relacionados con la adopción de tecnologías se emplearon tablas de frecuencias y tablas básicas en SPSS.

Con el fin de comprobar el nivel de adopción se utilizó la fórmula del *índice de adopción (Ia)*, donde:

$$Ia = \frac{\% \text{ de productores} \times \% \text{ de su área}}{100}$$

Donde: **% de productores**, es el porcentaje de productores que atiende la institución y que fueron tomados en cuenta para aplicar las encuestas; **% de su área**, en este estudio está representado por el porcentaje del área total de cada productor en donde aplican las obras de conservación de suelos y agua.

De acuerdo con Hildebrand & Poey (1985), citado por AT&V/PASOLAC (1999), se considera que un índice de 25 o más significa una gran posibilidad de adopción de una técnica.

Para la caracterización de los enfoques de extensión de cada entidad, se utilizó las variables sugeridas por Axin (1993).

Por último, la determinación de la relación que existe entre el enfoque de extensión y la adopción de tecnologías CSA, se realizó sobre la base del análisis descriptivo de las variables de adopción, es decir de los resultados que se obtuvieron a través de SPSS y la caracterización previa de los enfoques.

La redacción del informe final se desarrolló en base a los lineamientos de la Universidad Nacional Agraria para la elaboración de trabajos de tesis, como requisito de conclusión de estudios, y que posteriormente fue sometido a defensa.

## **V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **5.1. Caracterización de los enfoques de extensión utilizados por las entidades en estudio**

#### **5.1.1. Fundación de Investigación y Desarrollo Rural (FIDER, Esteli)**

Existe en esta institución una combinación de tres enfoques de extensión: enfoque de capacitación y visitas, enfoque de desarrollo de los sistemas agrícolas y enfoque por proyecto.

Estos tres tipos de enfoque se encuentran en una estrecha relación debido a la metodología utilizada por la institución, ya que posee políticas de carácter vertical y una organización de tipo jerárquica.

Brinda asistencia técnica y visitas individuales o grupales, a través de los técnicos de la entidad, por cada zona de incidencia de la entidad o proyecto; para ello mantiene al personal técnico de forma permanente en el campo (según la duración del proyecto), ya que consideran que existen dificultades en estos grupos de productores para la adopción y aplicación de las tecnologías.

Esta institución presenta un tipo de dirección centralizada, en donde la toma de decisiones procede de los estratos más altos o en todo caso de la contraparte financiera. Ofrece paquetes de tecnologías preestablecidos (enlatados) a los (as) productores (as), sin tomar tanto en cuenta las condiciones locales (edafoclimáticas, agro ecológicas, tecnologías, entre otras). Para favorecer la implementación de las practicas ofrecen regalías tales como alimentos por trabajo.

Además de esto, promueven la investigación en el campo a través de experimentos con productores y realizan apoyo a trabajos de tesis, que posteriormente sirven para retroalimentar las experiencias de la entidad.

Por otro lado, el programa está orientado hacia la promoción de prácticas agrícolas, dirigido a hombres y mujeres tanto adultos como jóvenes. El financiamiento de los proyectos proviene de fuentes nacionales e internacionales, principalmente de los EEUU; a éste último debe rendir informes de distribución de los recursos y del grado de avance o ejecución del proyecto. El financiamiento está dirigido a proyectos específicos de la entidad.

Todas las características anteriormente definidas, conllevan a establecer que el tipo de enfoque de extensión predominante en FIDER sea el *enfoque de desarrollo de los sistemas agrícolas*, respaldado con el enfoque por proyecto.

### **5.1.2. Asociación para la Promoción y el Desarrollo Integral Comunitario (ASPRODIC, Boaco)**

En ASPRODIC se identifica la interrelación de 3 enfoques de extensión en el trabajo de la institución: enfoque por proyecto, capacitación y visita y enfoque especializado en función de productos.

Esta entidad no sólo trabaja con políticas de acción agropecuaria sino de forma integral con el sector social (educación, salud y derechos humanos), atendiendo a pequeños y medianos productores de la zona, de acuerdo a sus necesidades básicas. La cobertura de la entidad es local.

Dentro del componente agropecuario se inclina a la conservación de suelo y agua y, a rubros específicos como la caficultura y apicultura orgánica, orientando más sus recursos a estos rubros de exportación (café y miel). La asistencia técnica es brindada de forma grupal o individual con preferencia a productores de estos dos rubros.

No aplican el componente de Género en contratación del personal para el área agropecuaria, ya que dentro de sus políticas no está contemplado el empleo de mujeres profesionales para brindar asistencia técnica a los productores; solamente



es válida la contratación de mujeres profesionales para el trabajo en el área social (educación, salud y derechos humanos). Al parecer, existe una mayor estabilidad laboral del personal en las diferentes áreas de trabajo de la institución. No obstante, presenta limitaciones en el transporte del personal a las diferentes comunidades, para la atención de los productores.

El tipo de dirección es centralizado y está dirigida por un número reducido de personas profesionales. El apoyo financiero para el desarrollo de sus actividades proviene de países europeos, principalmente de Irlanda.

De acuerdo a lo anterior, es posible decir que el enfoque que predomina en ASPRODIC es el enfoque de extensión especializado en función de los productos.

### **5.1.3. Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal (ADDAC, Matagalpa)**

En ADDAC se identifica una combinación de enfoques los enfoques participativo, distribución de costos y de capacitación y visitas.

En esta institución se realiza el rescate de experiencias de los productores, a través de un proceso de acción – reflexión – acción (retroalimentación), en la toma de decisiones para la solución de los problemas, lo cual se refleja en actividades de investigación, adopción e innovación de ideas, experimentos, entre otros.

Estas actividades se realizan de una manera participativa entre productores y técnicos, a través de las asambleas comunales, evaluaciones semestrales y anuales, reuniones con líderes comunales y promotores (as), según los componentes de la entidad. En las diferentes actividades intervienen los diferentes actores, hombres y mujeres, jóvenes y adultos; esto es una característica fundamental del enfoque participativo.

El programa está dirigido a mejorar la calidad de vida de las familias campesinas, por medio del empoderamiento de las organizaciones comunitarias en el campo y distribuir equitativamente los costos de producción, de manera que las actividades sean sostenibles y en armonía con la naturaleza.

En conjunto con este enfoque, se realiza la distribución de los costos con el propósito de que la familia campesina sufrague parte de sus costos de producción (material genético, insumos y equipos), con el propósito que los productores valoren su trabajo y los excedentes de producción, señalando todo lo necesario para mejorar por si mismo, y no crear dependencia de ningún proyecto. De esta manera se espera la sostenibilidad, y aminorar la cultura de regalía de las instituciones, lo cual no contribuye al desarrollo agrícola y al desarrollo en general.

El tipo de dirección es centralizada de forma horizontal, ya que existe una junta directiva a nivel institucional, la cual toma decisiones en conjunto con una Asamblea Institucional; aquí se establece una toma de decisiones con equidad y en donde intervienen los diferentes actores: productores y equipo técnico. El grado de cobertura de la entidad es regional (Matagalpa, Atlántico Norte y Estelí). El financiamiento proviene de organismos donantes, principalmente de países europeos (Noruega, Suiza, entre otros) y Estados Unidos.

## **5.2. Adopción de tecnologías CSA por cada entidad**

En los resultados que a continuación se presentan, se entiende la adopción como la acción de recibir, haciéndolos propios, pareceres, métodos, doctrinas, ideologías, modas, etc., que han sido creados por otras personas o comunidades. La adopción se mide según el tiempo que tengan los agricultores de aplicar una tecnología, a través de todos tales como los Estudios de Adopción, utilizados para los objetivos de este trabajo.

Siguiendo esa línea de pensamiento y tomando también en cuenta que existen fórmulas para llegar a obtener los resultados de la adopción, (ver el punto 5.6.1) se obtuvieron en primer lugar los resultados del total de productores que son atendidos por cada una de las instituciones en estudio (FIDER, ASPRODIC y ADDAC) y que al momento de levantar la encuesta para realizar los estudios de adopción, se encontraban practicando las tecnologías promovidas por dichas entidades.

### **5.2.1. Número de productores implementando las tecnologías por entidad**

- a. En FIDER, en contraste con ADDAC, las barreras muertas son las que ocupan el primer lugar, con un 87% de productores aplicando la tecnología, debido a que en la zona de influencia el material para el establecimiento de las mismas es abundante (por la pedregosidad y topografía del terreno). Este resultado es seguido por la no quema con un 81% de productores aplicándola, lo cual sugiere que la institución está teniendo influencia en la concientización de los productores acerca de la importancia de la no quema y de los beneficios que esto trae.

En cambio los abonos verdes no son utilizados, ya que aunque fueron promovidos por los extensionistas de la entidad no han sido implementados por ninguno de los productores, probablemente debido a la falta de material genético.

- b. Para el caso de ASPRODIC el 100% de los productores atendidos se encuentran aplicando la tecnología de abonos verdes en sus parcelas, seguido de un 79% que se encuentran practicando la no quema y 65% que implementa barreras vivas. Un menor porcentaje de productores (40% y 42%) se encuentra aplicando barreras muertas y acequias respectivamente. (ver figura 1).

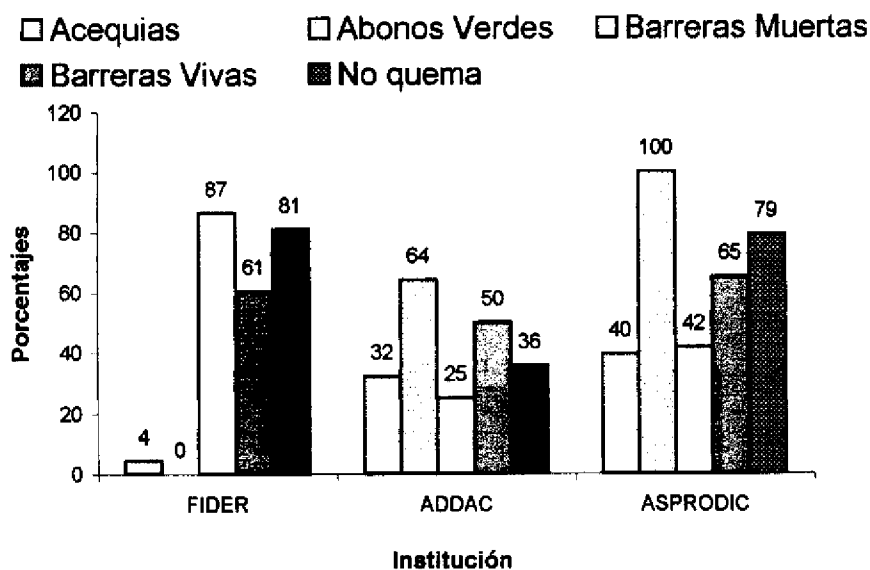
Los altos porcentajes de productores implementando los abonos verdes se debe a que el proyecto agrícola de la entidad que atiende a los productores, ha utilizado como incentivo la distribución de material genético, como lo veremos más adelante (Figura 1). En el caso de la no quema, porque es una práctica fácil

de aplicar y la mayoría de los productores atendidos han comprendido que no quemar les beneficia en gran manera.

- c. En el caso de ADDAC la situación se visualiza de la siguiente manera: el mayor porcentaje de productores (64%) se encontraba implementado los abonos verdes, seguido por un 50% de productores que estaba aplicando las barreras vivas. Esto se debe probablemente también a la distribución de material genético por parte de la entidad. Para la no quema es el 36% y para acequias un 32% de productores aplicando dichas tecnologías. Los menores porcentajes de aplicación de tecnologías los encontramos con las barreras muertas (25%), debido a que en la zona no se encuentran muchas piedras para el establecimiento de las mismas.

Estos datos reflejan el porcentaje de productores que aplican las tecnologías en cada entidad, pero tal como se mencionaba antes, este es sólo uno de los parámetros para llegar a determinar los índices de adopción; el otro parámetro requerido es el porcentaje de área en que los productores las implementan, con respecto al total de área potencial en que se pueden aplicar.

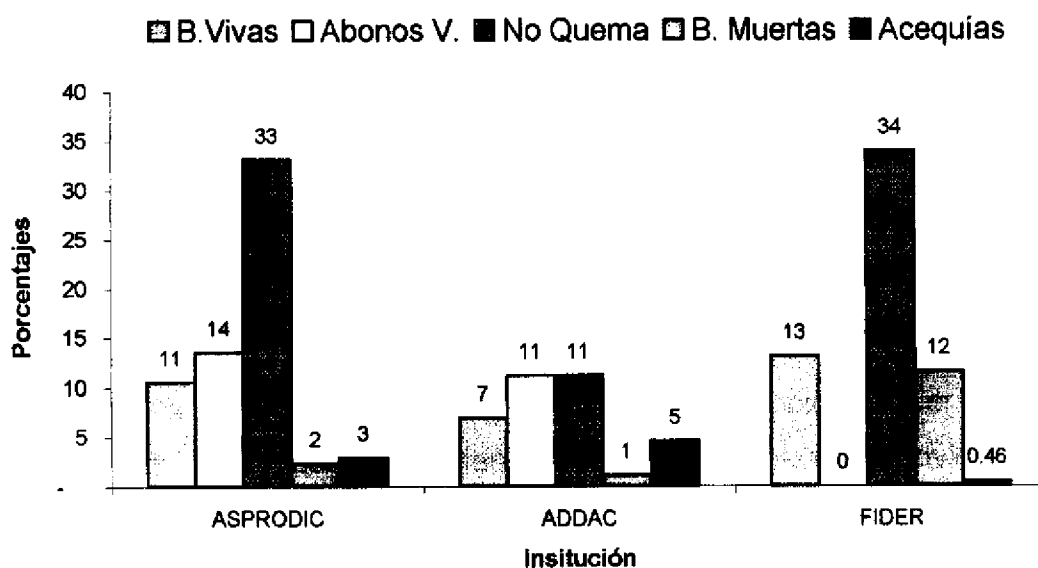
Figura 1: Porcentajes de productores implementando las tecnologías por entidad.



## 5.2.2. Porcentajes de área conservada por tecnología por cada entidad

- En el caso de FIDER se tiene una situación similar a las dos anteriores; el mayor porcentaje de área en que se aplica la tecnología corresponde a la no quema con 34%, seguido de las barreras vivas con un 13% y las barreras muertas con un 12% (ver figura 2).
- En ASPRODIC los porcentajes de área en que se aplican las tecnologías son los siguientes: la no quema en un 33% del área total, seguido por los abonos verdes con 14% y las barreras vivas con 11% del área total de las parcelas de los productores considerados en el estudio. Los menores valores corresponden a las tecnologías acequias con 3% y barreras muertas con 2% (ver figura 2). Esto nos indica que hay altos porcentajes de productores aplicando las tecnologías pero en áreas pequeñas, con respecto al área total.
- Para el caso de ADDAC tenemos que los porcentajes de área en que se implementa la tecnología son de 11% para la no quema y los abonos verdes, seguido por el 7% para la barreras vivas y un 5% del área total para la acequias. Como puede apreciarse, la situación es similar a la de ASPRODIC muchos productores aplicando las tecnologías en áreas pequeñas (ver figura 2).

Figura 2: Porcentajes de área conservada por tecnología por entidad.



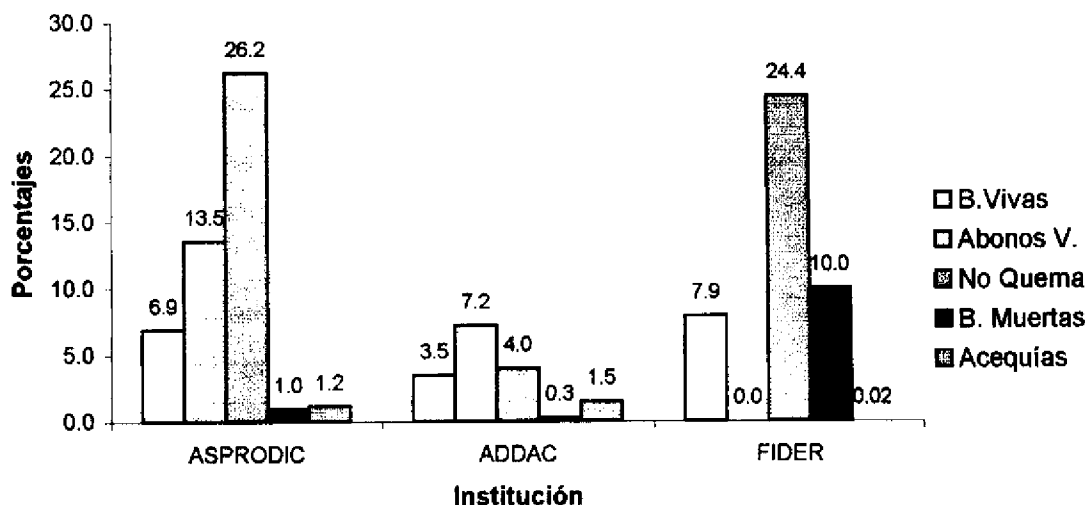
### 5.2.3. Índice de adopción de tecnologías CSA por entidad

Para el caso de esta investigación el índice de adopción sirvió para medir cuál es la adopción de cada una de las tecnologías promovidas por cada entidad, para así poder relacionar esta adopción con los enfoques que se utilizan. Para considerar adoptada una tecnología, el índice de adopción debe oscilar 25 y 50 o más; por debajo de 25 se considera no adopción. Además, solamente se puede medir la adopción en casos en que exista aplicación de las tecnologías en estudio y que los productores tengan dos o más años de estarlas aplicando.

En este sentido, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- a. En FIDER el mayor índice de adopción corresponde a la no quema con 24.4, seguido de barreras muertas con 10 y barreras vivas con 7.9 (ver figura 3); por tanto, la no quema tiene mas probabilidades de adopción. Por otro lado, también en esta caso se observa que estos valores son relativamente proporcionales a los porcentajes de área en que se implementan dichas tecnologías (ver figura 2).
- b. Para el caso de ASPRODIC los valores de los índices de adopción fueron de 26.2 para la no quema, seguido por 13.5 para los abonos y 6.9 para las barreras vivas (ver figura 3). Estos datos nos indican que el nivel de adopción está directamente relacionado con el porcentaje de área que es conservada (ver figura 2); además reflejan que la no quema es la tecnología con mas probabilidades de ser adoptada.
- c. En el caso de ADDAC los índices de adopción son de 7.2 para la tecnología de abonos verdes, 4 para la no quema y 0.3 para las barreras muertas. A Igual que en ASPROSDIC, los índices de adopción son relativamente proporcionales a los porcentajes de área en que se implementan las tecnologías (ver figura 2 y 3); no obstante, estos datos sugieren que las tecnologías promovidas tienen baja probabilidad de ser adoptadas indican.

Figura 3: Índice de Adopción por tecnología para cada institución



### 5.3. Los métodos y medios de extensión empleados por la entidades y su relación con la adopción de tecnologías CSA

Aunque se ha demostrado que la adopción es un fenómeno multicausal, ya que depende de las características de las tecnologías, de las condiciones agroecológicas y socio económicas de los productores, en este apartado se tratará de analizar de manera separada cuál es la influencia de los principales métodos y medios de extensión empleados en las entidades en estudio, en la adopción de tecnologías CSA.

#### 5.3.1. Comportamiento de la adopción en relación al uso de incentivos

En este acápite se aborda la relación de la adopción de tecnologías CSA con el uso de incentivos utilizados por las entidades, con el propósito de favorecer dicha adopción. Se encontró que la mayor parte de las instituciones utilizan como incentivo la alimentación, el crédito, herramientas, material genético, así como la capacitación, que aunque es un método de extensión es posible considerarla también un incentivo.

En el caso de FIDER se observa que la capacitación es el incentivo mas frecuente, tal como se muestra en la tabla 3; no obstante, también se hace uso del crédito y paquetes alimenticios. De los productores que aplican barreras muertas, el 44% recibió paquetes alimenticios y el 50% recibió crédito; de los que aplican barreras vivas el 38% recibió alimentos y el 51% crédito; y en el caso de la no quema, el 41% recibió crédito y 48 % alimentos. Cabe mencionar que estos paquetes alimenticios, están bajo la modalidad de *alimento por trabajo* que reciben los productores al momento de implementar las practicas CSA.

Tabla 3. Porcentajes de implementación de tecnologías CSA y tipo de apoyo recibido por los productores de parte de FIDER.

<b>Total productores implementando</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>77</b>	<b>54</b>	<b>72</b>
<b>Tipo de apoyo recibido</b>	<b>Tecnologías</b>				
	<b>Abono Verde %</b>	<b>Acequias %</b>	<b>Barreras Muertas %</b>	<b>Barreras Vivas %</b>	<b>No quema %</b>
Paquete alimenticio	0	0	44.2	38.9	41.7
Crédito	0	0	50.6	51.9	48.6
Herramientas	0	0	26	24.1	29.2
Material Genético	0	0	11.7	14.8	0
Capacitación	0	4	97.4	94.4	94.4

Fuente: Elaboración propia 2001.

En ASPRODIC se encontró que los incentivos que al parecer tienen mayor incidencia en la adopción, son el material genético y las herramientas. En el caso de los abonos verdes un 40% de los productores que los utilizan han recibido herramientas, y el 53% ha recibido material genético (ver tabla 4). Por otro lado, tal como se observa en la tabla las tecnologías que tienen mayores porcentajes de aplicación, en relación los tipos de apoyo recibido, son las acequias y barreras, seguidas de las barreras vivas.



Tabla 4. Porcentajes de implementación de tecnologías CSA y tipo de apoyo recibido por los productores de parte de ASPRODIC.

Total productores implementando	86	34	36	56	68
Tipo de apoyo recibido	Tecnologías				
	Abonos Verdes %	Acequias %	Barreras Muertas %	Barreras Vivas %	No quema %
Paquete alimenticio	2.3	5.9	0	3.6	2.9
Crédito	4.7	12	0	7.1	2.9
Herramientas	40	29	39	43	41
Material Genético	53	47	61	57	0
Capacitación	19	18	0	21	21

Fuente: Elaboración propia 2001.

Una situación similar al caso de ASPRODIC se presenta en ADDAC, ya que tal como se muestra en la tabla 5, los incentivos en forma de material genético, la capacitación, alimentos y herramientas están asociados a los mayores porcentajes de productores aplicando las tecnologías.

Tabla 5. Porcentajes de implementación de tecnologías CSA y tipo de apoyo recibido por los productores de parte de ADDAC

Total productores implementando	18	9	7	14	10
Tipo de apoyo recibido	Tecnologías				
	Abono Verde %	Acequias %	Barrera Muertas %	Barreras Vivas %	No quema %
Alimentación	61.1	66.7	42.9	64.3	40
Crédito	33.3	22.2	28.6	35.7	20
Herramientas	55.6	88.9	85.7	78.6	50
Material Genético	77.8	100	100	92.9	0
Capacitación	72.2	100	100	92.9	50

Fuente: Elaboración propia, 2001.

Es valido aclarar que tanto en ADDAC como en ASPRODIC existe el uso de incentivos en forma de alimento, éste consiste en el alimento que reciben los

productores mientras reciben la capacitación, pero a diferencia de FIDER que se entregó paquete alimenticio por trabajo.

### **5.3.2. Comportamiento de la adopción con respecto a la capacitación**

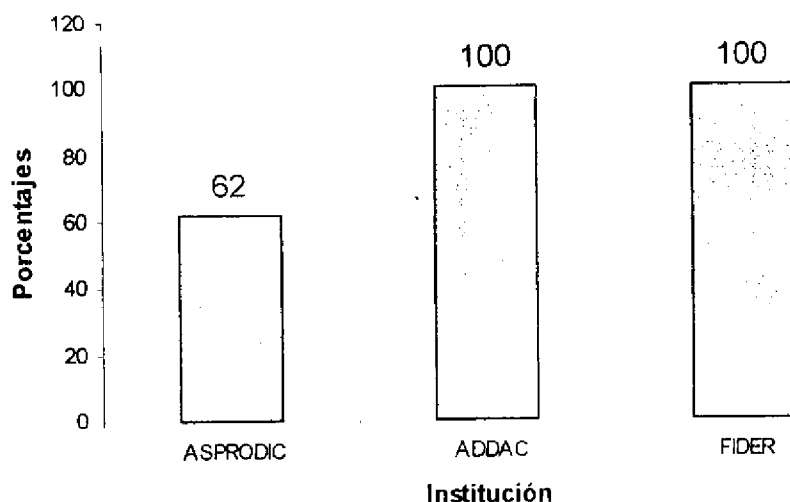
En el caso de FIDER el comportamiento de la adopción es similar al de ADDAC; el 100% de los productores atendidos han recibido algún tipo capacitación (ver figura 4), pero los índices de adopción de las tecnologías son bajos (ver figura 3).

La situación cambia en el caso de ASPRODIC puesto que aquí se presentan índices de adopción relativamente más altos, en relación a FIDER y ADDAC, aunque solamente recibieron capacitación el 62% de los productores atendidos por dicha entidad.

Esta comparación sugiere que la capacitación no es un factor determinante en la adopción de las tecnologías CSA; aunque ésta es un elemento fundamental para la implementación de las mismas, no es suficiente para garantizar la adopción.

En el caso de ADDAC el 100% de los productores atendidos han recibido capacitación (ver figura 4); sin embargo, los índices de adopción de las tecnologías son bajos. No obstante, es importante hacer la observación que el tamaño de la muestra considerado en esta entidad es menor, en relación a las otras dos instituciones, y el mayor porcentaje de productores que aplican las tecnologías lo hacen en pequeñas áreas.

Figura 4: Porcentaje de productores capacitados por entidad.



### 5.3.3. Comportamiento de la implementación de las tecnologías CSA con respecto a los eventos de transferencia

Los eventos de transferencia son los métodos de extensión que las entidades utilizan para dar a conocer o transferir a la población meta, lo relativo a las tecnologías CSA que dichas entidades desean promover. Para efectos de este análisis se tomaron en cuenta los eventos de transferencia comunes y más utilizados por las entidades en estudio, tales como parcelas demostrativas, días de campo, intercambios y concursos.

Tal como se indica en la tabla 6, en el caso de FIDER el evento de transferencia utilizado para promover las acequias, barreras vivas y muertas ha sido el día de campo, resultando con mayor porcentaje de aplicación las barreras muertas (100 % de los productores). Los eventos de transferencia que mayor aplicación de prácticas tuvieron son el día de campo, las parcelas demostrativas, y para la no quema el evento más efectivo es la parcela demostrativa.

Tabla 6. Relación entre los eventos de transferencia promovidos por FIDER y la implementación de tecnologías de CSA por productores.

<b>Total productores implementado</b>	<b>86</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>56</b>	<b>68</b>
<b>Evento de transferencia</b>	<b>Tecnologías</b>				
	<b>Abonos Verde %</b>	<b>Acequias %</b>	<b>Barreras Muertas %</b>	<b>Barreras Vivas %</b>	<b>No quema %</b>
Parcelas demostrativas	0	0	47.2	26.8	22.1
Día de campo	0	75.00	100	55.4	0
Intercambios	0	0	2.78	1.79	1.47
Concursos	0	0	2.78	1.79	1.47

Fuente: Elaboración propia 2001.

En ASPRODIC los eventos de transferencia que se utilizan son el día de campo y los intercambios. Como se indica en la tabla 7, de los eventos mencionados anteriormente el día de campo es el que también refleja los mayores porcentajes de productores aplicando las tecnologías.

Tabla 7. Relación entre los eventos de transferencia promovidos por ASPRODIC y la implementación de tecnologías de CSA por productores.

<b>Total productores implementando</b>	<b>86</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>56</b>	<b>68</b>
<b>Eventos de transferencia</b>	<b>Tecnologías</b>				
	<b>Abonos verdes %</b>	<b>Acequias %</b>	<b>Barreras Muertas %</b>	<b>Barreras Vivas %</b>	<b>No quema %</b>
Parc. demostrativas	0	0	0	0	0
Día de campo	24	21	25	32	34
Intercambios	17	15	19	21	24
Concursos	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia 2001.

Para el caso de ADDAC la parcela demostrativa ha sido el evento mas utilizado para promover los abonos verdes, y a su vez, esta tecnología es la que presenta los mayores porcentajes de aplicación (ver tabla 8); los intercambios han sido los mas

utilizados para promover las acequias; y el día de campo para las barreras muertas, barreras vivas y no quema.

Tabla 8. Relación entre los eventos de transferencia promovidos por ADDAC y la implementación de tecnologías de CSA por productores

<b>Total productores implementando</b>	<b>66</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>56</b>	<b>58</b>
<b>Evento de transferencia</b>	<b>Tecnologías</b>				
	<b>Abonos Verdes %</b>	<b>Acequias %</b>	<b>Barreras Muertas %</b>	<b>Barreras Vivas %</b>	<b>No quema %</b>
Parcelas demostrativas	8.14	17.6	19.40	5.36	7.35
Día de campo	0	0	36.10	8.93	10.30
Intercambios	1.16	23.5	2.78	0	0
Concursos	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia 2001.

De acuerdo a lo antes descrito, es posible decir que los eventos de transferencia que se relacionan con los mayores porcentajes de aplicación de tecnologías CSA son el día de campo y las parcelas demostrativas; esto demuestra que existe una mayor probabilidad de adopción de una tecnología, en la medida que los productores tiene posibilidad de observarla, ponerla en practica y observar sus resultados. Lo anterior sugiere que es necesario elegir el método de extensión que mejor se ajuste a las características de cada tecnología que se desea promover.

#### **5.4. Factores limitantes y motivacionales que inciden en la adopción de tecnologías de conservación de suelos y aguas**

Según los resultados de los estudios de adopción realizados en las tres entidades en estudio, existen dos tipos de factores que influyen en el proceso de adopción de tecnologías CSA: los factores limitantes y los factores motivacionales.

#### 5.4.1. Factores limitantes

Se refieren a los factores limitantes que influyen negativamente en el proceso de adopción, entre ellos se tienen los siguientes:

- *Escasez de tiempo*: los productores señalan que para la implementación de tecnologías de CSA se requiere de tiempo y dedicación.
- *Exceso de trabajo*: lo cual está relacionado también con la falta de tiempo, ya que algunos productores también se dedican a otras labores fuera de su parcela.
- *Falta de conocimiento*: se refiere que el desconocer una tecnología es un factor relevante para que ésta no se implemente.
- *Falta de insumos*: tienen que ver con que a veces los proyectos que promueven determinada tecnología, no facilitan los insumos necesarios para establecerla.
- *Carencia de tierra propia*: algunos productores consideran que si la tierra que trabajan no es propia de nada sirve establecer obras de CSA, ya que no existe la seguridad que se las vuelvan a alquilar o que el dueño de las mismas les de mantenimiento.
- *No hay resultados inmediatos*: el no ver resultados a corto plazo es un factor desmotivador que limita la implementación de algunas tecnologías promovidas por los extensionistas.
- *Poco interés*: algunos productores no son lo suficientemente motivados por los extensionistas para implementar las tecnologías de CSA.

Algunos productores señalan que en ocasiones el proceso de extensión de una entidad no es lo suficientemente y que se necesita mayor beligerancia de los extensionistas en el acompañamiento a los productores, así mismo como promover en los beneficiarios un proceso de concientización en relación a las tecnologías de CSA.

#### **5.4.2. Factores motivacionales**

Se refiere a los factores que influyen positivamente en la adopción de tecnologías de CSA; entre ellos se tienen los siguientes:

- *Retención del suelo:* los productores opinan que implementar las tecnologías de CSA les ayuda a retener y conservar el suelo en sus parcelas y a reducir la pérdida de nutrientes.
- *Aumento de la fertilidad:* el retener el suelo y conservarlo conlleva a una mayor fertilidad, lo cual tiende a aumentar los rendimientos de sus cosechas y a un menor costo.
- *Conservación de la humedad:* dado que los productores abordados están ubicados en zonas secas, éstos le dan gran valor a la retención de humedad en el suelo.

#### **5.4. Relación de los enfoques de extensión con la adopción de tecnologías**

La relación que se trata de establecer en este apartado entre los enfoques de extensión y la adopción de las tecnologías seleccionadas en este estudio, ha sido partiendo del grado de adopción de las tecnologías por parte de los productores independientemente del área. Partiendo de esta premisa se presentan tres situaciones:

- a. En FIDER hay menos diversidad de tecnologías adoptadas por mas productores.
- b. En ASPRODIC hay una diversidad de tecnologías adoptadas por muchos productores.

- c. En ADDAC hay una diversidad de tecnologías adoptadas por un menor número de productores en comparación con ASPRODIC.

Por tanto, se afirma que los resultados de adopción de tecnologías CSA alcanzados por las entidades, están relacionados con la combinación de diversos enfoques de extensión que emplea cada una de ellas; Probablemente, si las entidades utilizaran un solo enfoque en el trabajo de extensión, los resultados en la adopción de tecnologías serían menores. Sin embargo, es válido recalcar que además de los enfoques de extensión existen otros factores que igualmente determinan la adopción.



## VI. CONCLUSIONES

- Cada entidad utiliza y aplica un enfoque diferente o la combinación de varios enfoques de extensión, según su filosofía, necesidades y características de la zona de influencia, de manera que se identificaron los siguientes enfoques por entidad:

En FIDER:       \* Enfoque de desarrollo de los sistemas agrícolas.  
                  \* Enfoque por proyectos.  
                  \* Enfoque de capacitación y visitas.

En ASPRODIC: \* Enfoque especializado en función de los productos  
                  \* Enfoque por proyectos.  
                  \* Enfoque de capacitación y visitas.

En ADDAC:     \* Enfoque de extensión agrícola basado en la participación.  
                  \*Enfoque de distribución de costos.  
                  \*Enfoque de capacitación y visitas.

- A pesar que cada institución utiliza diferentes enfoques en dependencia de sus necesidades, el enfoque de capacitación y visitas es un punto en común para las tres instituciones del estudio, esto nos indica que las metodologías que aplican estas instituciones para la transferencia de tecnologías, están basadas en la atención personalizada a los productores.
- Los enfoque de extensión influyen en la adopción de las tecnologías de conservación de suelos y aguas, ya que estos determinan las estrategias que se utilizan para promocionar las tecnologías, los participantes en los procesos de transferencia, los insumos y recursos que se tomarán en cuenta, y los conocimientos prácticos y teóricos que se transferirán de los promotores a los productores. De acuerdo a lo antes mencionado es posible afirmar que los

enfoques de extensión influyen positivamente, aunque existen además otros factores tales características de las tecnologías, condiciones agroecológicas y socioeconómicas de los productores que también determinan la adopción.

- Dentro de los enfoques hay dos elementos que influyen de manera directa en la implementación de las tecnologías, estos son los siguientes:
  - a. El uso de *incentivos* influye positivamente en la adopción; esto puede en el caso de FIDER donde la mayor frecuencia de aplicación de las tecnologías se ve relacionada con los incentivos en forma de crédito y alimentación. En el caso de ASPRODIC los incentivos que logran una mayor frecuencia de aplicación son el material genético y las herramientas. Para el caso de ADDAC el incentivo de mayor importancia es también el material genético.
  - b. Los *eventos de transferencia* también juegan un papel importante en la implementación de tecnologías, ya que en las tres entidades FIDER, ASPRODIC y ADDAC, la utilización del día de campo, las parcelas demostrativas y el intercambio, se relacionan con una mayor frecuencia de aplicación de la tecnologías por parte de los productores.
- Existen otros factores que influyen en la adopción. En el caso de FIDER la falta de presencia de la institución, es el factor principal de la no adopción; En ASPRODIC el principal factor limitante es la falta de tiempo y conocimiento, seguido por la falta de tiempo e interés. En cambio para los productores atendidos por ADDAC, el principal factor limitante es la falta de tierras propias, lo que conduce a una falta de interés y por lo tanto no están dispuestos a dedicarle tiempo. Es posible afirmar que para los productores la falta de conocimiento sobre las tecnologías que promueven la entidades es determinante en la no adopción de las tecnologías.

Las tecnologías que tuvieron una mayor aceptación e implementación por parte de los productores:

- En FIDER: en primer lugar las barreras muertas, seguido por la no quema, las barreras vivas y por último las acequias, las cuales fueron poco aceptadas por los productores.
- En ASPRODIC: el primer lugar lo ocupan los abonos verdes, seguido por la no quema, barreras vivas, barreras muertas y por último las acequias.
- En ADDAC: en primer lugar están los abonos verdes, seguido por las barreras vivas, la no quema, acequias y por último barreras muertas.

## VII. RECOMENDACIONES

- Emplear la combinación de dos o más enfoques de extensión, de acuerdo a las condiciones agroecológicas y socioeconómicas de cada zona en particular, en el proceso de transferencia de tecnologías de conservación de suelos y agua.
- Las instituciones que promueven tecnologías de conservación de suelos deben dar prioridad a procesos que promuevan la creación de conciencia en los productores de la necesidad de ser auto sostenible en su producción, de manera que no se contribuya a crear una cultura de dependencia de la ayuda externa y a frenar la creatividad de los productores.
- Los enfoques de extensión agrícola basado en la participación y enfoque de distribución de costos, aunque no generan una adopción en masa, contribuyen a generar conciencia en los productores ya que por sus características no crean dependencia de los productores hacia los organismos financiadores aunque si apropiación de las tecnologías transferidas por lo tanto se sugiere tomarlos en cuenta al momento de decidir el o los enfoques a usar en la ejecución de un proyecto de carácter agrícola.
- Para futuros estudios de adopción se sugiere tomar en cuenta las áreas potenciales de aplicación de tecnología, al momento de definir los parámetros de adopción, para que de esta manera se pueda observar cual es el índice de adopción real de acuerdo al potencial que se tiene.
- En los estudios de adopción se deben hacer los análisis para cada una de las tecnologías a considerar, ya que no se puede evaluar la adopción de tecnologías como un solo elemento de la institución que las aplica sino que éste debe desagregarse según el número de tecnologías que promueven. Esto facilita la comprensión y por lo tanto contribuirá a una toma de decisiones acertadas.

- Las muestras para realizar un estudio de adopción deberían tener al menos 50% de los productores atendidos por el proyecto y 50% de los productores no atendidos, de manera que se puedan realizar comparaciones entre la situación de los productores atendidos y de la comunidad en general donde la institución tiene influencia.
- La promoción de tecnologías de CSA se deben orientar de acuerdo a las condiciones edafoclimáticas y a las necesidades de los productores de la zona y no como un paquete que se ofrece completo que no considera qué es lo que realmente se necesita. En este caso es recomendable el uso de la Guía Tecnológica de Conservación de Suelos y Agua de PASOLAC.
- Las tecnologías que requieren de menores insumos y menos mano de obras son mas fácilmente adoptadas por los productores y se mantienen una vez que el organismo se retira de la zona.
- Promover las tecnologías de CSA a través de sistemas que incluyan la participación de Promotores Comunitarios, Productores Experimentadores, Paratécnics, ya que estos facilitan los procesos de desarrollo y promueven los procesos de reflexión y análisis de los problemas de la comunidad, para determinar las posibles soluciones, estimulando a los productores a innovar en sus propias parcelas.

## VII. BIBLIOGRAFIA

- ADDAC. 1997. Estudio de adopción de prácticas de Conservación de Suelo y Agua. (CSA) Proyecto San Pablo. Matagalpa. Nicaragua.
- ASPRODIC (Asociación para la Promoción y el Desarrollo Integral Comunitario). 2000. Estudio de Adopción Tecnologías de Conservación de Suelos y Agua. Boaco. Nicaragua.
- Axin, George. 1993. Guía de los distintos enfoques de extensión. FAO Roma, Italia. P.137.
- Ann R Braun, y Henri Hocde, 1999. Investigación participativa con el agricultor en América Latina: cuatro casos. ACIAR Filipinas.
- AT&V (Asociación Tierra y Vida) / PASOLAC, 1999. Herramientas socio económicas de seguimiento y evaluación de la transferencia en CSA. Managua, Nicaragua.
- Charade K. /PASOLAC, 1998. Marco orientador para el manejo adecuado de incentivos en la promoción de una agricultura sostenible: Incentivos. Managua, Tegucigalpa, San Salvador. Ed.no. 1. Pg.49.
- CIMMYT, 1997, Adopción, difusión y aceptabilidad. Qué son y cómo medirlas.
- CIMMYT, Programa de Economía. 1993. La Adopción de Tecnologías Agrícolas: Guía para el diseño de encuestas. México, DF.
- Erenstein y Cadena, 1997. La Adopción de la labranza en un Sistema de Cultivo en laderas en Motozintla, Chiapas. México DF.: CIMMYT.
- FIDER, 1999. Estudio de Adopción de Tecnologías de Conservación de suelos y agua. Esteli.
- Gurtner, M. 2001. Universidad de Berna Suiza. (Comunicación por correo electrónico). Managua, Nicaragua.
- Hesse, M. y Rodríguez, 1994. Sembradores de esperanza. Conservar para Cultivar y Vivir. Colección Ceiba (Naturaleza y Sociedad). PROCONDEMA, Guaymuras, Comunica. Honduras. CA. (Pg. 120).
- Hildebrand, Peter. Poey, Federico. On-Farm Agronomic Trial in Farming Systems Research and Extension. Boulder. 1985. 122p.
- Morales, J. 1996. Conservación de Suelos y Aguas. Tomo II. UNA – PASOLAC.
- Morales, J. 1996. Conservación de Suelos y Aguas. Tomo III. UNA – PASOLAC.
- Miranda y Ulloa, 1994. Transferencia de tecnología para el desarrollo rural (retos, problemas y perspectivas). PASOLAC.
- PASOLAC (1996). Inventario de las técnicas de conservación de suelos y agua. Managua. (Pág.5)

PASOLAC –COSUDE, 1997. Guía Técnica de Conservación de Suelos y Agua.

PASOLAC – SGJRL, 1997. Adopción de Tecnologías de CSA. Nicaragua. (Pág. 38).

PASOLAC. 2000. La Transferencia de tecnologías de Manejo sostenible de suelos y aguas (La estrategia adoptada por PASOLAC). Documento N° 265. Serie Técnica N° 3/2000.

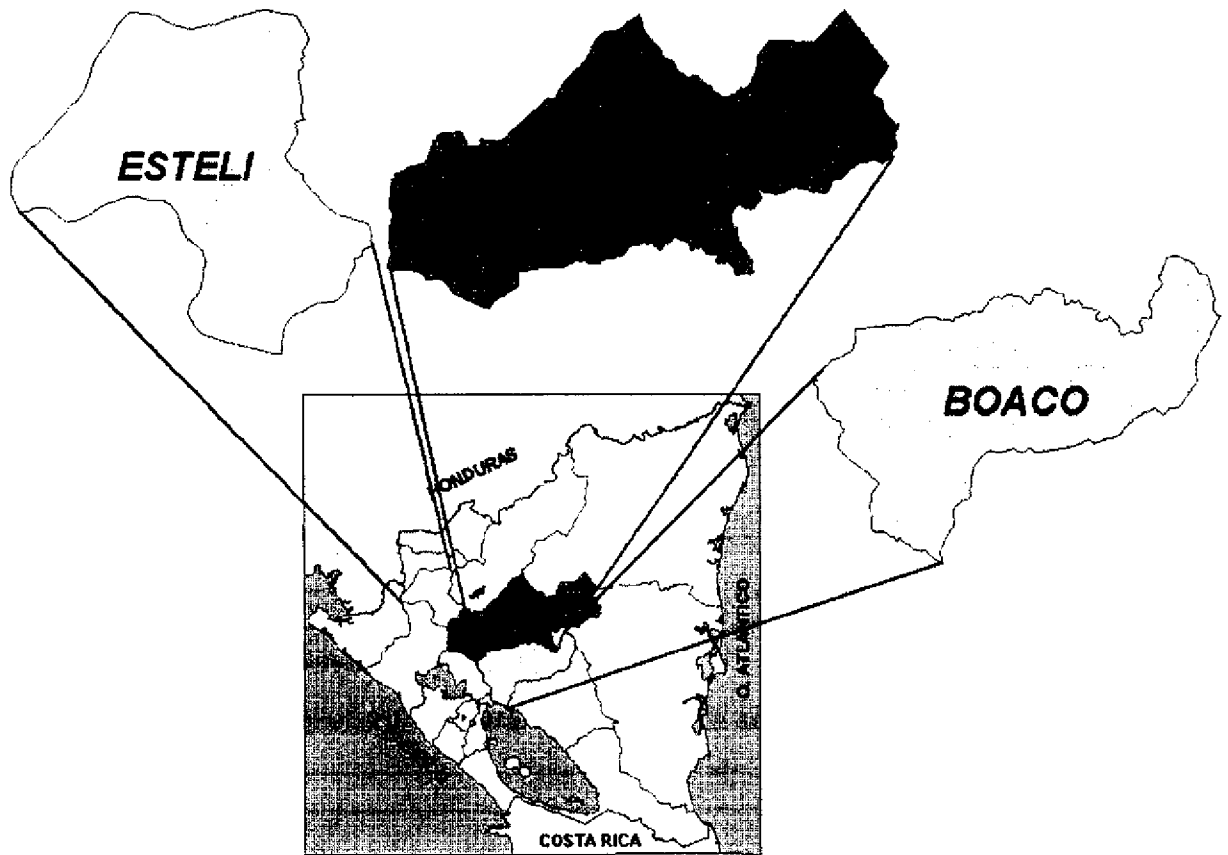
Vásquez Marvin. 2001. FIDER (Fundación para la Investigación y Desarrollo Rural). Entrevista a técnicos. Estelí, Nicaragua.

Valle, Danilo. 2001. ADDAC (Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal). Entrevista a Directores de Proyecto. Matagalpa, Nicaragua.

## IX. ANEXOS

### ANEXO 1. Mapa de ubicación de los departamentos del estudio

---



---

Fuente: Elaboración propia con datos de INETER, 2001.



## ANEXO 2.- Encuestas aplicadas a directores y técnicos de las instituciones en estudio

### 1.a.- Guía de entrevista dirigida a directores de proyectos que promueven prácticas de CSA.

#### I. Datos generales

Nombres y apellidos: \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

Institución a la que pertenece: \_\_\_\_\_

Tiempo de trabajar en obras de CSA: \_\_\_\_\_

Comarca: \_\_\_\_\_ Comunidad: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

#### II. Datos del Programa

2.1. ¿ Que nivel de cobertura alcanza el proyecto.

Nacional \_\_\_\_\_, Local \_\_\_\_\_, Otros \_\_\_\_\_

2.2. ¿ Qué objetivo pretende alcanzar el proyecto?

General \_\_\_\_\_ Particular \_\_\_\_\_

2.3. Cuales son las líneas de trabajo de la institución?

Crédito \_\_\_\_\_

Asistencia técnica \_\_\_\_\_

Enfoque de genero \_\_\_\_\_

Medicina natural \_\_\_\_\_

Comercialización \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

2.4. ¿ Que tipo de tecnologías se transfiere y a que segmento esta dirigida?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### III. Organización de la institución.

3.1. Organigrama de la institución.

3.2. ¿Que tipo de dirección tiene el proyecto?.

Centralizado \_\_\_\_\_, Descentralizado \_\_\_\_\_

Porque \_\_\_\_\_

3.1.3. ¿Existe posibilidad de innovación en la forma de trabajo?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.1.4. ¿ Qué tipo de autoridad posee el director del proyecto?

Central \_\_\_\_\_, Local \_\_\_\_\_, Otros \_\_\_\_\_

Comentarios: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.1.5. ¿ Quiénes toman las decisiones y cómo?

Muchas personas \_\_\_\_\_, Pocas personas \_\_\_\_\_

Por que \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.1.6. ¿ Qué tipo de personal posee el proyecto para la innovación y adopción de tecnologías?

Profesional \_\_\_\_\_, Destinatarios \_\_\_\_\_

Por que razón: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.1.7. ¿ Cree Ud. Que se requiere del empleo de especialistas para la transferencia de tecnologías y que el productor adopte las tecnologías?

Sí \_\_\_\_\_, No \_\_\_\_\_, Por que \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3.1.8. ¿ Con qué medios y equipos cuenta la institución para promover practicas de CSA.?

Transporte \_\_\_\_\_

Capacitación \_\_\_\_\_

Instalaciones \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

Propios \_\_\_\_\_, Alquilados \_\_\_\_\_, Otros \_\_\_\_\_

#### IV. Destinatarios

4.1. Cobertura geográfica en que se difundieron las tecnologías.

Local \_\_\_\_\_, Aldea \_\_\_\_\_, Municipio \_\_\_\_\_, Región \_\_\_\_\_,

Departamento \_\_\_\_\_.

4.2. A que tipo de productores están dirigidas estas tecnologías?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4.3. Tipo de genero a que esta dirigida la tecnología, por que?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4.4. Cuál es la metodología que utilizan para intervenir en las comunidades?

---

---

### III. Personal de campo.

5.1. Cuál es la calificación del personal con que cuenta?

Ingeniero \_\_\_\_\_, Técnico \_\_\_\_\_, Productor \_\_\_\_\_.

5.2. ¿ Qué criterios utiliza para contratar el personal de campo?

---

---

5.3 El personal del programa esta sujeto a traslados o rotación continuamente en la institución o a otras instituciones.

Si \_\_\_\_\_, No \_\_\_\_\_. Por que

---

---

5.4. Que tipo de contrato posee el personal del proyecto?

Permanente \_\_\_\_\_, Semi permanente \_\_\_\_\_, Temporal \_\_\_\_\_

5.5. Existe tendencia de contratar a un genero especifico para el trabajo de campo, por que?

---

---

### VI. Aspectos financieros.

6.1. ¿ De donde proviene el apoyo económico para la ejecución del programa y/o proyecto?

---

---

6.2. ¿ Cual es el compromiso adquirido con el donante (en caso que lo haya)

---

---

6.3. De que Forma genera empleo a la sociedad el proyecto.

---

---

## 1.b.- Guía de entrevista dirigida a técnicos que promueven prácticas de CSA.

### I. Datos generales

Nombre del técnico: \_\_\_\_\_

Tiempo de trabajar en la institución: \_\_\_\_\_

Comarca: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Departamento: \_\_\_\_\_

### II. Aspectos técnicos

2.1. Cuales son los medios de trabajo que le facilita el proyecto. Son los apropiados y suficientes para la promoción de las obras de CSA?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2.2. Qué limitaciones tiene su trabajo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.3. Que tipos de métodos y medios de extensión emplea el programa?

\*Interpersonales: \_\_\_\_\_, visitas \_\_\_\_\_, entrevistas \_\_\_\_\_.

\*Grupales: \_\_\_\_\_, reuniones \_\_\_\_\_, días de campo \_\_\_\_\_,

demonstraciones \_\_\_\_\_, talleres \_\_\_\_\_; cursos \_\_\_\_\_,

giras \_\_\_\_\_, charlas \_\_\_\_\_, grupos focales \_\_\_\_\_

\*masivos: \_\_\_\_\_, folletos \_\_\_\_\_, radios y video \_\_\_\_\_.

### III. Descripción de las tecnologías

3.1. Que tecnologías promueve? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3.2. Cómo ha adquirido los conocimientos para la transferencia de tecnología?

\_\_\_\_\_

3.3. Que tipo de apoyo en incentivos promueve para la aplicación de practicas de CSA

Semilla: \_\_\_\_\_

Crédito \_\_\_\_\_

Transporte \_\_\_\_\_

Herramientas \_\_\_\_\_

Alimentos \_\_\_\_\_

Capacitación \_\_\_\_\_

Asistencia técnica \_\_\_\_\_

3.4. Manejo del sistema de producción que implementan las practicas de CSA.

Tradicional \_\_\_\_\_, Tecnificado \_\_\_\_\_, Alternativo \_\_\_\_\_.

#### **IV. Seguimiento**

4.1. Con qué frecuencia visita al productor que implementa prácticas de CSA.

---

---

4.2. Tipo de apoyo u orientación que les brinda el técnico para manejar las obras de CSA.

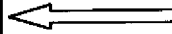
---

---

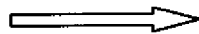
**ANEXO 3.- Fotografías de las parcelas con tecnologías de conservación de suelos y aguas aplicadas por los productores que son apoyados por las instituciones del estudio.**



Barreras muertas construidas con piedras.



Barreras vivas de gandul en combinación con barreras muertas de piedras.



Productores y productoras trabajando en el mantenimiento de las acequias.

