Universitat Autònoma de Barcelona

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE NICARAGUA (UPOLI)

TEMA

"La implementación de técnicas de manejo de cuencas en tres comunidades de las microcuencas, tributarias del Río Estelí: La Jabonera, La Majada y Cerro Grande".

Un análisis de la contribución de las Técnicas a la protección y recuperación de los Recursos Naturales.

Deyanira Valenzuela Lazo

Julio 2003

Universidad Autónoma de Barcelona
UAB

Universidad Politécnica de Nicaragua
UPOLI

Problema:

El mal uso de los Recursos Naturales Ha incidido en el deterioro de las cuencas.

Tema:

La implementación de técnicas de manejo de cuencas en tres comunidades de las microcuencas tributarias del Río Estelí: La Jabonera, La Majada, y Cerro Grande.

Informe para la culminación:
Maestría en Desarrollo, Población y Medio Ambiente.
(Un enfoque rural)

Autora:
Deyanira Valenzuela Lazo

Director:
Dr. Joan Franch

Asesora Metodológica:
MSc. Ramona Rodríguez P.

Estelí, Nicaragua, Julio 2003

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN), por el respaldo recibido para la realización de la Tesis: "***La implementación de técnicas de manejo de cuencas en tres comunidades de las microcuencas tributarias del Río Estelí: La Jabonera, La Majada y Cerro Grande"***. Así mismo, a los directores ejecutivos de AMCRE, Proyecto Cuencas de CARE, por sus aportes técnicos, gracias a los cuales he logrado desarrollar la presente investigación, que proporciona un análisis de la contribución de las técnicas de manejo de cuencas a la protección y recuperación de los Recursos Naturales.

De igual manera agradezco a todos los productores y productoras, líderes locales, directores y técnicos de Instituciones que me proporcionaron información, a todas las personas que colaboraron brindándome sus aportes, muy especialmente a mi hermana Guadalupe por sus sugerencias y motivación a seguir adelante. A mi director de tesis y asesora metodológica por sus valiosos aportes y sugerencias que ayudaron a la culminación de este proyecto de tesis. A todas las personas que de una y otra forma me apoyaron en la realización de esta investigación.

Dedicatoria

A mis hijos: Christopher, Ariel Emaé, Luis Antonio, a mi hija Deyanira Libertad; porque son la alegría de mi vida. A mi esposo, por su comprensión y ayuda.
A mi padre ejemplo de fortaleza y mi madre de ternura, fuentes de inspiración en mi diario vivir.
A mis hermanos y hermanas por todo su cariño.

RESUMEN

Título: La implementación de técnicas de manejo de cuencas en tres comunidades de las microcuencas tributarias del Río Estelí: La Jabonera, La Majada y Cerro Grande.

Nicaragua posee mucho potencial en sus recursos naturales como factores positivos para su desarrollo. En la actualidad dichos recursos se encuentran en un alto nivel de deterioro por el uso inadecuado que se les ha dado a los mismos. En los últimos años el país se encuentra amenazado por la destrucción acelerada de sus bosques, con la inminente consecuencia de la disminución de la flora, la fauna, disminución de los caudales de las fuentes de agua superficiales y subterráneas y los evidentes cambios climáticos. El deterioro de los recursos naturales ha provocado una profunda crisis ecológica y grandes desequilibrios ambientales que afectan la mayor parte del país. En las microcuencas seleccionadas se evidencia mucho deterioro producto de las prácticas productivas inadecuadas, ganadería extensiva, extracción de madera y leña para uso doméstico y para la venta; además de la ausencia de medidas de conservación. Con el tiempo se han creado problemas en la calidad del agua, las tierras agrícolas han perdido su fertilidad natural como producto de la erosión, dejando como resultado disminución en la calidad y cantidad de la producción y por ende disminución en la calidad de vida de la población residente en el área.

En las comunidades estudiadas han incidido Instituciones con el fin de promover un uso adecuado de los recursos y así incidir en el desarrollo sostenible de las comunidades y mejorar las condiciones socio ambientales de las familias rurales.

Este estudio pretende hacer un análisis de la contribución de las técnicas en la protección y recuperación de los recursos; para ello se planteó realizar un inventario de las técnicas que se han impulsado en las comunidades, identificar los factores que facilitan o limitan la implementación de las técnicas y cómo estas han sido apropiadas por los productores.

La información se obtuvo a través de encuestas aplicadas a productores, entrevistas dirigidas a líderes, directores y técnicos de Instituciones, talleres focales de discusión y observación directa.

Se identificó que hay 15 técnicas que se están implementando, sobresaliendo las obras físicas de conservación de suelos como las barreras muertas y barreras vivas. Como principales factores facilitadores se encuentra la presencia institucional, el nivel de organización de las comunidades y la participación de los productores motivada por el nivel de sensibilización y toma de conciencia de la problemática ambiental que viven.

Los resultados indican que las diferentes técnicas puestas en práctica por las comunidades e impulsadas por las Instituciones, todavía no están contribuyendo a la recuperación de los recursos suelos, agua y bosque; sin embargo podemos concluir que la mayor parte de los esfuerzos han detenido el avance del deterioro de los mismos.

INDICE

Contenidos **Pag.**

1- Introducción 1

2- Objetivos 3
2.1 Objetivo General
2.2 Objetivos Específicos

3- Marco Teórico 4
3.1- Cuencas 4
3.2- Componentes y características de las cuencas 5
3.3- Manejo integrado de cuencas 7
3.4- Técnicas de protección, recuperación y conservación de suelo, agua y bosque 8
3.5- Características generales de la subcuenca del río Estelí 10
3.5.1- Aspectos físicos naturales de la subcuenca del río Estelí 11
3.5.2- Historia geológica 11
3.5.3- Relieve 11
3.5.4- Climas 13
3.5.5- Uso potencial de los suelos 13
3.5.6- Problemática socio-ambiental de la subcuenca 14
3.6- Área de estudio 15
3.6.1- Microcuenca La Jabonera 15
3.6.2- Microcuenca La Majada 17
3.6.3- Microcuenca Cerro Grande 19

4 - Marco Metodológico 21
4.1 Hipótesis, variables, indicadores 21
4.2 Metodología del estudio 24
4.2.1 -Tipo de estudio 24
4.2.2 -Área de estudio 24
4.2.3 -Población y muestra 24
4.3- Fases de la investigación 25

5- Resultados 27
5.1- Características de las comunidades 27
5.2- Inventario de técnicas de manejo de cuencas implementadas en las comunidades 32

5.3- Factores impulsores y limitantes en la ejecución de las técnicas de manejo de cuencas 50
5.3.1- Impulsores 50
5.3.2- Limitantes 54
5.4- Apropiación de los productores de las técnicas de manejo de cuencas 58

6- Discusión 60
6.1- Técnicas implementadas en la protección de suelos, agua y bosques 60
6.1.1- Técnicas de protección de agua 62
6.1.2- Técnicas de protección de bosques 63
6.1.3- Técnicas de conservación y protección de suelos 65
6.2- Factores impulsores y limitantes en la implementación de las técnicas 70
6.3- Apropiación de las técnicas de parte de los (as) productores (as) 73

7- Conclusiones 74

8**- Recomendaciones** 75

9- Bibliografía 76

1- INTRODUCCIÓN

Es evidente el nivel de deterioro de nuestros recursos naturales. Esto es el resultado de que en Nicaragua durante mucho tiempo se ha venido haciendo mal uso de los mismos. A tal grado de que en la actualidad se ha generado una profunda crisis ecológica, que se evidencia en los enormes desequilibrios ambientales que afectan la mayor parte del país. Siendo esta una de las causas principales del subdesarrollo y de los altos niveles de pobreza que padece la población, principalmente del sector rural.

En las micro cuencas seleccionadas para este estudio se evidencia mucho deterioro producto de las actividades del ser humano que ha venido explotando los recursos naturales sin control. Esta degradación ambiental se explica por la utilización de prácticas productivas inadecuadas, la ganadería extensiva, extracción de madera y leña para uso doméstico y para la venta; además de la ausencia de medidas de conservación, uso irracional del recurso agua, diseño e implementación inadecuada de infraestructura, entre otros factores.

Estas prácticas inadecuadas, con el tiempo, han creado problemas en la calidad del agua; los ríos se han contaminado con sedimentos y elementos tóxicos, haciendo que su aprovechamiento sea cada vez más limitado. Las tierras agrícolas han perdido su fertilidad natural como producto de la erosión dejando como consecuencia la disminución en la calidad y cantidad de la producción y por ende la disminución de la calidad de vida de la población residente en el área.

Es a raíz de los efectos provocados por el Huracán Mitch, en 1998, que quedó evidenciado el grado de vulnerabilidad de la población y los recursos naturales, y a partir de esa fecha la incidencia de los organismos en las microcuencas se incrementó y se desarrollaron una serie de proyectos con el fin de incentivar el ordenamiento y uso adecuado de los recursos naturales de la subcuenca del Río Estelí. Se estimuló el establecimiento de sistemas y prácticas productivas y conservacionistas que permitan limitar el impacto que causa el ser humano sobre la estabilidad ecológica del área. Se iniciaron acciones de protección y recuperación con un enfoque de cuenca; entre las que se pueden mencionar:

» Prácticas de conservación de suelos y aguas. Entre las que sobresalen obras de ingeniería de control de torrentes y protección de taludes que permiten reducir el volumen y energía de las aguas que escurre por cárcavas y cauces. Construcción de barreras vivas, barreras muertas, acequias, diques.

» Plantaciones de usos múltiples: para mitigar la devastación de la cobertura vegetal, sobresaliendo acciones de agroforestería, de protección de los recursos naturales que implica el establecimientos de bosquetes

compactos, bosques de galería y reforestación en ojos o nacimientos de aguas.

» Manejo de bosques para su protección y conservación.

» Prevención, detección y control de incendios forestales.

» Educación y sensibilización ambiental.

» Asistencia técnica y extensión.

No se desarrollaron programas propiamente de manejo de cuencas, sino acciones orientadas a las microcuencas como unidades estratégicas de planificación y se tomaron las fincas como unidades de ejecución. Se destacan instituciones con este enfoque: CARE, TROPISEC, CLUSA-Zamorano, AMCRE, POSAF, las restantes instituciones con incidencia en las áreas del estudio realizaron acciones puntuales y de manera aislada. Se identificó que en su accionar, estas instituciones tienen poca coordinación entre ellas por lo que en algunos casos inciden en las comunidades con las mismas acciones duplicando esfuerzos y recursos.

El presente estudio analizó, sobre la base de la experiencia de las y los pobladores, la implementación de las diferentes técnicas de manejo en las microcuencas tributarias del Río Estelí: La Jabonera, La Majada y Cerro Grande. Tiene como objetivo general valorar cómo la implementación de técnicas de manejo de cuenca ha contribuido a la protección y recuperación de los recursos naturales existentes en las tres comunidades sujetas a estudio. Además, se pretende observar el grado de apropiación que los pobladores de las mismas han alcanzado y a la vez, identificar qué tipos de técnicas han logrado un mayor impacto, analizando los eventuales grados de desarrollo que la implementación de las técnicas han dejado a las comunidades y a las propias microcuencas.

La información se obtuvo a través de encuestas aplicadas a productores, entrevistas dirigidas a líderes, directores y técnicos de Instituciones, talleres focales de discusión y observación directa.

Los resultados indican que las diferentes técnicas puestas en práctica por las comunidades e impulsadas por las Instituciones, todavía no están contribuyendo a la recuperación de los recursos suelos, agua y bosque; sin embargo podemos concluir que la mayor parte de los esfuerzos han detenido el avance del deterioro de los mismos.

2-Objetivos

Objetivo General:

Valorar si la implementación de las Técnicas de Manejo de Cuenca ha contribuido a la protección y recuperación de los Recursos Naturales en las Micro Cuencas tributarias del Río Estelí: La Jabonera, La Majada y Cerro Grande.

Objetivos específicos:

1. Inventariar las diversas Técnicas de manejo que se han impulsado en las tres comunidades sujetas a estudio.

2. Identificar qué tipos de técnicas han logrado un mayor impacto para la recuperación y protección de los recursos naturales.

3. Identificar los factores impulsores y/o limitantes en la ejecución de las técnicas de manejo de cuencas que se han implementado en las comunidades seleccionadas.

4. Analizar el grado de apropiación por parte de los pobladores, de las diferentes técnicas promovidas por las Instituciones que han incidido en las áreas de estudio.

5. Ofrecer información a los decisores políticos sobre la situación en que se encuentran los recursos naturales en las microcuencas de sus municipios.

3- Marco Teórico

El problema que sustenta este estudio es la degradación ambiental por el uso inadecuado de los recursos y los efectos de los desastres naturales como el Huracán Mitch. Está enfocado al análisis de la implementación de técnicas que conlleven a la protección, aprovechamiento y recuperación de los mismos. Se toma como referencia las microcuencas como unidades territoriales idóneas para promover el desarrollo sostenible y donde el ser humano interacciona con sus recursos, el ambiente y sus instituciones. Es por eso que el marco conceptual parte primeramente de lo que es la Cuenca vista como un sistema, sus componentes y características. Seguidamente se hace una breve identificación de las técnicas de manejo que se implementan en las cuencas para abordar por último las características de la subcuenca del Río Estelí y las microcuencas sujetas a estudio.

3.1-Cuenca

El Ministerio Agropecuario y Forestal de Nicaragua, definen las Cuencas Hidrográficas como "unidades territoriales amplias que conforman un sistema natural dinámico, de elementos físicos, biológicos y humanos que interaccionan entre sí, creando por consiguiente un conjunto único e indisociable en permanente evolución, por lo tanto constituyen importantes polos de desarrollo socio-económicos" (MAGFOR, 2000)

Así mismo Ramakrishan, 1997 (citado por Centeno M, 2000) define la cuenca hidrográfica como "un área natural en la que el agua proveniente de las precipitaciones, forma un curso principal de agua". El agua fluye generalmente por gravedad desde partes altas a partes bajas entre un área delimitada por una divisoria topográfica o hidrogeológica. Los límites están claramente marcados y normalmente no corresponden con los límites administrativos. Las partes altas del relieve marcan la divisoria natural en donde el agua corre a uno y otro lado de la pendiente. Todo lo que sucede dentro de estos límites es importante no sólo para la estabilidad y disponibilidad de los recursos de la propia cuenca hidrográfica; sino que tiene inmensas repercusiones para los recursos y pobladores aguas abajo.

Colectivo de autores, (Zamorano 2000), definen una cuenca "como el área geográfica donde se origina el agua que fluye hacia los ríos y quebradas o cauces en general. Las cuencas, topográficamente, están delimitadas por una divisoria natural que es la línea sobre la superficie de las partes altas de la montaña la cual marca el punto neutral entre dos sistemas de drenaje. Entonces, por definición, el agua de un lado de la divisoria drena a los cuerpos de agua de una cuenca y al otro lado, drena a los cuerpos de agua de otra cuenca".

La red hidrográfica también conocida como red fluvial o red de drenaje está formada por los cuerpos superficiales de agua como quebradas y ríos. De acuerdo a la red hidrográfica las cuencas están ordenadas en sistemas: cuencas, subcuencas, microcuencas. Una cuenca generalmente es toda aquella área de drenaje cuyo cuerpo de agua desemboca en el mar, lago o laguna. El agua de la subcuenca también se le llama afluente y desemboca en un colector o cuerpo principal de la cuenca, y finalmente el agua de las microcuencas es depositada en los cuerpos de las subcuencas. Vistas como un sistema encajan unas en otras, cuencas grandes contiene cuencas medianas llamadas subcuencas y éstas a su vez contienen cuencas pequeñas que son las microcuencas.

(El MAGFOR, 2000) define a las micro cuencas como "la expresión más pequeña de la red hidrológica y constituyen las áreas donde se originan las quebradas y riachuelos individuales que drenan de las laderas y pendientes altas del paisaje geomorfológico. Es la unidad adecuada para la micro planificación".

3.2- Componentes y características de las Cuencas

Ramakrishna, 1997, (citado por Centeno M, 2000) también define a la cuenca hidrográfica desde el punto de vista sistémico, integrada por "componentes biofísicos (agua, suelo), biológicos (flora, fauna) y antropocéntricos (socioeconómicos, culturales, institucionales), que están todos interrelacionados y en equilibrio entre sí, de tal manera que al afectarse uno de ellos se produce un desbalance que pone en peligro todo el sistema". Y agrega que "los recursos naturales (agua, suelo, biodiversidad) de las cuencas son renovables si pueden reemplazarse por vía natural o mediante la intervención humana. Por el contrario, no son renovables cuando no se les puede reemplazar en un período de tiempo significativo, en término de las actividades humanas a que están sometidos".

Estos tres componentes dentro de la cuenca están en permanente interacción y los cambios en un componente del sistema podrían causar cambios positivos o negativos en todo el sistema. El ser humano con su accionar ha modificado el equilibrio natural y dinámico de la cuenca al grado de provocar un agotamiento de los recursos principalmente suelos, agua y bosques, pero así mismo puede contribuir a su recuperación.

Colectivo de Autores, (Zamorano 2000), nos dice que "una Cuenca es un sistema productivo que recibe aportes naturales como las precipitaciones y la energía solar y aportes de índole antrópico entregados por el hombre como su trabajo, la incorporación de nuevas tecnologías y la presencia institucional. Vista de esta forma produce escorrentía, productos agrícolas, pecuarios, forestales, etc. y en este proceso productivo también genera efectos indeseables como la erosión, la disminución de la productividad agrícola por pérdida de suelos, la alteración del régimen hidrológico, la alteración de la dinámica torrencial y hasta la disminución del valor turístico de las montañas que la rodean".

La deforestación reduce la interceptación de la lluvia y las posibilidades de su almacenamiento por la cubierta vegetal y el suelo. Como consecuencia de todo ello se produce la erosión. La deforestación se produce por muchas causas. La principal es la tala de bosques para la obtención de leña y madera, y la limpieza de las tierras para la labranza.

Otro ejemplo de cómo una cuenca hidrográfica puede degradarse es a causa de la excesiva carga de animales en laderas empinadas que necesitan de la vegetación para cubrir el suelo y para fijarlo en su sitio. El sobre pastoreo destruye esta vegetación protectora. La erosión producida por las lluvias y el viento actúa rápidamente cuando los animales comen hasta las raíces de la cubierta vegetal.

Estos efectos negativos impactan tanto a las laderas de la cuenca como a las poblaciones ubicadas “aguas abajo”, disminuyendo la producción benéfica del sistema y creando daños económicos y ambientales como la sedimentación e inundaciones sobre poblaciones ubicadas en la salida de la cuenca.

Colectivo de Autores, (Zamorano 2000), argumenta que “Las cuencas históricamente han sido unidades subvalorizadas ya que geográfica y socioeconómicamente han estado escondidas, proveedoras de un producto que se piensa es un bien común y gratuito. Sus funciones productivas (servicios ambientales) son naturales y no son capitalizados. Son productoras no solo de agua, sino también de alimentos, leña, madera, minerales y otros bienes y servicios. Además de ser zonas de vivienda y recreación. Las poblaciones urbanas y rurales son las grandes beneficiarias de los recursos con que cuenta la cuenca, proveedoras de alimentos para el consumo local y de productos generadores de ganancias a través de su exportación”.

En la medida que los recursos existentes en las cuencas se van explotando indiscriminadamente, se van agotando o deteriorando, al grado de perder o limitar su capacidad de carga. Esto provoca la migración de las y los pobladores del campo a la ciudad con el consecuente perjuicio tanto para las zonas rurales que pierden mano de obra para las labores culturales propias del campo, como para las ciudades, que recepcionan a esta población con sus demandas propias para la subsistencia.

Por todo lo anterior se deduce la importancia de impulsar acciones tendentes a la protección y recuperación de las cuencas, de tal manera que se asegure la satisfacción de las necesidades humanas en el presente y en el futuro.

Una de las razones mayores para la protección y recuperación de las cuencas es la utilización de los recursos suelo, agua y bosque que contienen y que son los que van a garantizar la sobre vivencia de las generaciones futuras sin poner en peligro la existencia de las mismas.

3.3- Manejo Integrado de Cuencas.

El manejo de cuencas es un término relativamente nuevo en Nicaragua que tiene como objetivo principal alcanzar el uso racional de los recursos naturales (en especial el agua, el suelo, el bosques) para cumplir con las demandas en forma sostenible. Se considera a las y los pobladores de las comunidades los agentes protectores o destructores de los mismos. Es por eso que para lograr un buen manejo de las cuencas se tiene que involucrar primeramente a los habitantes residentes en las cuencas.

El MAGFOR, (2000) también define a las cuencas hidrográficas desde el punto de vista económico como la unidad más pequeña donde es más factible operativizar la planificación y dice que son "unidades operativas de planificación sostenible para revertir los procesos de degradación de los recursos naturales y la problemática socio ambiental que se identifican en las mismas." Justifica la implementación del manejo para tratar de organizar a las cuencas como sistema hacia objetivos de desarrollo y de recuperación de los recursos.

Morales J. (2000), argumenta que el manejo trata de que "toda la población ubicada en la cuenca, aproveche sus recursos naturales, especialmente el suelo, el agua y la vegetación, con alta participación de sus organizaciones representativas y dentro de una relación armoniosa con el medio ambiente".

El manejo de la cuenca debe contemplarse dentro de los planes de desarrollo local y regional y debe estar en función de la sostenibilidad de los recursos naturales y con los propósitos de elevar la calidad de vida de la población inserta en ella. Las actividades que el hombre realice, sus actitudes productivas, sobre la base de los recursos, constituyen el eje del manejo de cuencas. Es por eso que para lograr un buen manejo es necesaria la participación activa de la población local debidamente organizada, con el apoyo coordinado de las instituciones públicas o privadas. "Se trata de lograr un manejo productivo en forma permanente, que garantice la seguridad social, integración económica y política justa de la cuenca con la región y el país. Para ello es necesario tener en cuenta que el aprovechamiento deberá realizarse en función de las potencialidades y limitaciones impuestas por la fragilidad natural de los ecosistemas montañosos y valorando profundamente la importancia estratégica de sus corrientes hídricas"

Un Manejo Integrado de Cuencas incluye todas aquellas acciones que realiza el ser humano en una cuenca para aprovechar y proteger los recursos naturales que le ofrece con el fin de obtener una producción óptima y sostenida. Es un proceso integrado en donde todos los recursos múltiples con que cuenta una cuenca son manipulados y controlados conjuntamente con la organización humana para producir bienes y servicios útiles. En este proceso interactúan los

factores biofísicos, socioeconómicos y políticos donde los cambios en un elemento natural del sistema natural o acción de manejo, podrían causar cambios positivos o negativos al estado y productividad de otros elementos. El manejo de cuencas representa la entrada institucional.

El Manejo y la Administración de las cuencas son un proceso sistemático y social que requiere del desarrollo de un enfoque de gestión local acompañado de políticas que puedan operativizarse a este nivel. Los marcados procesos de vulnerabilidad ambiental y social y la descentralización obligan a la consideración del enfoque de cuencas basado en la participación comunitaria.

3.4-Técnicas de protección, recuperación y conservación de suelo, agua y bosque.

La transferencia de tecnología en Nicaragua ha pasado por diferentes etapas de desarrollo con diferentes enfoques metodológicos. Se parte desde la década 1950-1960 con la revolución verde que consistió en sustituir las técnicas autóctonas por las técnicas mejoradas. Se ofertaba a los campesinos variedades mejoradas de granos básicos y fertilizantes químicos. En la década de los años 70 se centraron los esfuerzos en la creación de centros experimentales de investigación haciendo que la trasferencia esté orientada a mejorar los rendimientos con alto uso de agroquímicos y variedades mejoradas. En la década de los 80, con la política de centralización, el Estado pasa a ser responsable de la generación y transferencia de tecnología, conservando el enfoque productivista y creando nuevos modelos mediante Fincas de referencia. Surgen proyectos orientados al manejo de los recursos naturales. En el período de los 90 surge una diversidad de enfoques y metodologías con la participación de diferentes actores: el Estado, ONG's, Organizaciones de Base, todos ellos con metodologías y enfoques propios lo que vino a crear un abanico de metodologías de transferencia, (PASOLAC,2000)

En Nicaragua la aplicación del enfoque de cuencas es relativamente nueva. Se parte de una gestión centralizada a un enfoque participativo, (Castillo, 1988, citado por Centeno 2000.) dice que "la totalidad de los estudios de cuencas efectuados tenían un enfoque de gestión centralizada orientada de arriba hacia abajo y con baja participación de los pobladores de los territorios a planificar". En la actualidad se reconoce que todo el plan de manejo de cuencas hidrográficas debe ser emprendido con la participación activa de todos los pobladores que son los agentes centrales en la aplicación de las técnicas de manejo.

(Morales, 2000) dice que "las acciones técnicas para el manejo de cuencas deben realizarse en forma permanente para contribuir a la sostenibilidad ambiental ya que están orientadas a la preservación, recuperación, control, protección, conservación y aprovechamiento sostenido de los elementos y recursos naturales así como a la protección del hombre que habita en la cuenca o que depende de los recursos de la misma".

Las acciones técnicas de un programa de manejo de cuencas modifican físicamente la cuenca y sus recursos en tiempo y espacio. Están orientadas a mantener la base de los recursos naturales, necesaria para un aprovechamiento sostenido. Se subdividen en acciones orientadas al **manejo** (preservación, recuperación y protección) y la **conservación**. El manejo lleva implícito acciones directas que puede ser ejecutada individualmente; la conservación está orientada a la realización de acciones integrales que promuevan el uso racional de los recursos. (Morales, 2000)

El grupo de acciones que se presentan a continuación está comprendido en la categoría de preservación, recuperación y protección y se pueden mencionar las siguientes:

- Acciones de control de procesos de erosión, por ejemplo, construcción de pequeños diques.
- Barreras vivas y muertas.
- Pequeñas reforestaciones.
- Control de torrentes e inundaciones, por ejemplo con la construcción de diques en los cauces de los ríos y canales de desvío.
- Prácticas de rehabilitación de áreas degradadas.

Las acciones técnicas de conservación comprende todas aquellas medidas que se ejecutan directamente asociadas a los sistemas de transformación productiva y están en esta categoría acciones como:

- Conservación de suelos para reducir la erosión incluyendo medidas vegetativo culturales como mejoramientos de pastos y agroforestería. Entre las medidas de conservación de suelos más usuales se destacan:
    - Medidas estructurales directas como construcción de terrazas, zanjas de laderas, muros de piedras.
    - Medidas no estructurales indirectas, tales como: regulación del uso del suelo, normas para la construcción de obras de infraestructura de apoyo a la producción.

- Conservación de bosques o manejo forestal y vegetación. Comprenden estos componentes acciones como:
    - Reforestación y manejo de los bosques de protección.
    - Protección y control forestal.
    - Establecimiento de viveros.
    - Reforestación.
    - Aprovechamiento de los bosques productivos.
    - Demarcación de las áreas de intervención y cercado de las mismas.
    - Educación ambiental.

Un manejo de cuencas debe implementarse de manera integral tomando en cuenta los propósitos y la heterogeneidad ambiental a las que están sometidas. En nuestro país las Instituciones desarrollan proyectos con medidas de aprovechamiento de tipo productivo, pero rara vez se limitan a tratar aspectos de protección, conservación, recuperación o preservación. En la práctica no existe un proyecto de manejo integrado de cuencas, sino que hay un conjunto de proyectos tendentes al aprovechamiento de los recursos de la cuenca sin destruirlos.

Muchos de estos proyectos llevan varios componentes en común, siendo los más frecuentes las acciones para el control de torrentes e inundaciones, conservación de suelos, prevención y control de la contaminación, manejo forestal y vegetación, y control de procesos de erosión, entre otros. (Morales, 2000)

3.5-Características generales de la subcuenca del Río Estelí.

La subcuenca del Río Estelí forma parte de la cuenca del Río Coco o Segovia. De acuerdo a estudios realizados por el MAGFOR, (2000) “tiene una extensión de 1,326.50 kilómetros cuadrados, lo cual representa el 24.2 % de la cuenca y el 18.9 % de la región, y comprende parcialmente los municipios de Estelí, Condega, Pueblo Nuevo y San Juan de Limay en el departamento de Estelí; así como el municipio de Palacagüina y parcialmente Telpaneca, Yalagüina, Totogalpa del departamento de Madríz. Soporta una población de 165,979 habitantes que se localizan en 231 comunidades”.

Nace en el nudo orográfico El Tisey-La Estanzuela a una altura de 1420 msnm. Tiene una longitud de 93 Km, con una topografía fuertemente ondulada y escarpada. En la comunidad de La Estanzuela, el río forma un salto que lleva su mismo nombre, de 30 metros de altura. Recorre el valle de Estelí atravesando esta ciudad, pasa por el Municipio de Condega y Palacagüina hasta desembocar en el río Coco a cuatro kilómetros al sur este de Telpaneca, en el lugar conocido como Los Lirios. (Colectivo de autores, Comisión Ambiental Municipal, 1999)

En su recorrido, recibe las aguas de muchos afluentes, entre los que sobresalen: el Zapote, la Tunosa, Las Pintadas, San Ramón, La Sirena, El Tular, el río de Pire, el río de Pueblo Nuevo. (Mapa Topográfico 1: 50,000, INETER,1985)

Esta red hidrológica superficial se caracteriza por ser un sistema fluvial de aguas intermitentes cuyas cuencas sólo conducen agua durante la estación lluviosa, con un régimen irregular y caudales de estiaje muy reducidos. El río Estelí es el principal recurso hidráulico, ha sufrido las emisiones de aguas residuales y crudas provenientes de viviendas y de industrias, lo que ha originado su contaminación. Su caudal se ha visto disminuido como producto de la tala de

bosques en su cuenca, de la intensificación del riego y de la utilización de su agua para consumo humano. Todo esto ha incidido también en la cantidad y calidad de agua infiltrada en el manto freático. (Alcaldía Municipal de Estelí,2001)

3.5.1- Aspectos Físicos Naturales de la subcuenca del Río Estelí.

El territorio comprendido en el área de la subcuenca del río Estelí, fisiográficamente pertenece a las tierras altas del interior donde sobresalen el valle intra montano de Estelí que se considera geomorfológicamente como una altiplanicie, franqueada en sus partes este y oeste por las mesas de Estelí, de cumbres horizontales y pendientes muy inclinadas, conocidas como mesas de Moropotente en el oriente donde se suceden unas tras otras. Sobresalen: Ocote calzado, El Coralito, Moropotente, Plan Helado, Las Cruces, El Bordo, La Laguna, El Cebollal, etc. Por el occidente, Las Mesas llamadas Las Tablas en donde sobresalen, Las Nubes, El Arrayán, Almaciguera, El Majagual, etc.

Es un territorio muy accidentado topográficamente, caracterizado por un relieve juvenil que representa la primera etapa del proceso erosivo efectuado principalmente en las mesetas, lomas, y cuestas de Estelí. A la falta de uniformidad del relieve corresponde una falta de uniformidad climatológica que se caracteriza por una distribución irregular de las lluvias, vientos en diferentes direcciones, altas y bajas temperaturas, lo que da lugar a que se desarrollen zonas de microclimas, variando desde el clima de altitud húmedo en Miraflor, El Tisey, Tomabú, al clima seco en las partes bajas de Condega. (Alcaldía Municipal de Estelí,2001)

3.5.2- Historia geológica.

Geológicamente el área presenta secuencias del Mioceno al Cuaternario que corresponden respectivamente a rocas volcánicas del terciario, (grupo Coyol Superior e Inferior) y rocas sedimentarias del cuaternario. Las mismas proporcionan grandes volúmenes de rocas industriales, como basaltos, ignimbritas, andesitas y tobas (conocidas como piedra cantera de tamaño pequeño) así como arcillas que se utilizan para producir materiales de construcción y objetos de cerámica,(Alcaldía Municipal de Estelí,2001)

3.5.3- Relieve

El relieve es variado, se caracteriza por presentar muchas cordilleras, serranías, lomeríos y algunas planicies que conforman pequeños valles intra

montanos. Su topografía es ondulada con elevaciones montañosas y mesetas de considerable altura, las principales formas de relieve son:

- Valle de Estelí: se distribuye en la subcuenca del río Estelí tributario del río Coco, se localiza en elevaciones entre los 800 y 900 msnm. Presenta un clima seco y con canícula muy prolongada con variados tipos de suelos que los hacen apropiados para cultivos bajo riego como tabaco y hortalizas, y en áreas pedregosas para la ganadería extensiva de doble propósito.

- Valle de Condega: Es un pequeño valle aluvial que se distribuyen en ambas márgenes del río Estelí y forma parte de la subcuenca del mismo río. Su fisiografía presenta alturas intermedias entre los 500 y 700 msnm. Presenta un clima seco con períodos caniculares prolongados, limitaciones que restringen su producción intensiva bajo condiciones de riego (tabaco, hortalizas y ganadería intensiva).

- Planicie de Pueblo Nuevo- Palacagüina: Esta se distribuye en las zonas bajas de la depresión montañosa de Somoto, entre los 500 y 600 msnm. Presenta una topografía plana a suavemente ondulada con pendientes menores del 15 %, con inclusiones de cerros aislados de poca altura. Su origen lo constituyen materiales coluviales del terciario y sedimentos aluviales del cuaternario reciente. De acuerdo a sus condiciones de suelo y clima, su vocación es agrícola con altos riesgos climáticos.

- Montañas altas del este, ocupadas predominantemente por mesetas comprendidas entre los 1000 y los 1436 msnm.

- Montañas altas del oeste, ocupadas por lomas cuestas y comprendidas entre los 1000 y los 1608 msnm.

En general, la topografía del área de la subcuenca es ondulada con elevaciones montañosas, mesetas de considerable altura y valles aluviales. Por sus características se orienta a la vocación forestal para la producción de coníferas y latifoliadas, para la producción de café bajo sombra y para áreas de conservación de la biodiversidad y producción de agua a la red hidrográfica. En los altiplanos se puede desarrollar la producción de frutales y cultivos de clima templado, (MAGFOR,2000)

Los suelos son muy erosionados, pedregosos y sumado a esto las pendientes del relieve hace de esta región una zona poca apta para la agricultura, practicándose ésta en las áreas de los valles y consistiendo en una producción de subsistencia de granos básicos. Existen pequeñas áreas para la ganadería extensiva.

3.5.4- Climas:

El clima de esta zona está determinado por un conjunto de condiciones que influyen directamente en su comportamiento, como son: altitud de los terrenos, orientación de las cordilleras, formas del terreno y la posición de las pendientes. De acuerdo al comportamiento de las principales variables meteorológicas se puede deducir que el clima en esta área de estudio, se caracteriza por ser muy variable debido a la altitud, la latitud y la orografía. En el valle de Estelí a una elevación de 850 msnm, tiene una precipitación media anual de 860 mm, con meses lluviosos entre Mayo y Octubre, una canícula fuerte en Julio y Agosto, y menos a de 10 mm de lluvia por mes durante los meses de Diciembre a Marzo. Sin embargo en el municipio de Condega que se encuentra a una altura de 560 msnm cuenta con una precipitación de 800 mm. Se puede deducir que el clima en el área de la subcuenca se caracteriza por presentar valores bajos de precipitación y humedad relativa, temperaturas cálidas y altos índices de evaporación, lo cual evidencia una falta de agua que es producida por lluvias irregulares y deficientes en la primera parte de la estación lluviosa, con un período seco en los meses de Julio y Agosto llamado canícula. La temperatura va ha variar con la altura, encontrándose la media anual de las partes altas de 25° C y en las partes bajas de 35.8^{o} C. (MAGFOR,2000)

3.5.5- Uso potencial de los suelos.

Las principales actividades económicas que dependen de la explotación de los recursos naturales son: agricultura, ganadería, tabaco y la industria de la madera. El principal recurso explotado por estas actividades es el recurso suelo.

Según el MAGFOR, (2000) “El potencial de sus suelos indica que el 41.5 % de la subcuenca posee vocación forestal, el 25.5 % vocación agrícola, el 24.6 % son áreas para la conservación de la biodiversidad y el 7.5 % para el desarrollo de la actividad pecuaria.”

La población residente en la zona se dedica a la producción agrícola que en la actualidad no responde a sus demandas alimenticias. Los cultivos de mayor relevancia son frijol, maíz, sorgo, tabaco, café y hortalizas, y los sistemas de producción más usado es relevo (maíz + frijol), asocio (maíz + frijol) y monocultivo.

A pesar que la subcuenca cuenta con un 41.5 % de territorio de vocación forestal, los bosques actuales no representan ningún potencial para la explotación debido a que han sido sometidos a una explotación irracional siendo utilizados para consumo de leña y tala indiscriminada de otros árboles para consumo de

madera con fines múltiples y las pocas áreas existentes están cubiertas de pastos para uso ganadero.

La distribución de la población por sexo se estima en un 48% de hombres y un 52 % de mujeres y por lugar de residencia urbano y rural va a variar de un municipio a otro siendo la tendencia en la mayoría de ser una población mayoritariamente rural.

3.5.6- Problemática Socio ambiental de la Subcuenca.

La problemática socio ambiental es bastante compleja debido a que las actividades agropecuarias y humanas en el territorio alteran el equilibrio de los recursos naturales y dan como resultado situaciones de degradación de los mismos. Es importante mencionar la inadecuada utilización de la tierra que trae como consecuencia la erosión de los suelos y la pérdida de fertilidad de éstos, lo cual origina disminución de los rendimientos en la producción de cosechas y con ello menores ingresos para las familias y/ o productores agropecuarios.

Otro problema bien sentido en algunas comunidades es que una parte de la subcuenca es afectada por bajas precipitaciones, con distribución irregular y la presencia de períodos caniculares muy pronunciados, que combinados con el nivel de intervención, han alterado el ciclo hidrológico del agua, (ríos, quebradas, pozos, etc.), provocando problemas de escasez de agua en calidad y cantidad para el consumo humano.

La situación se complica más si las aguas de consumo están contaminadas, lo cual sucede por desechos sólidos y líquidos de los centros urbanos, las aguas servidas de los rastros (mataderos), las aguamieles de los beneficios húmedos de la agroindustria cafetalera y toda clase de agroquímicos usados en la producción, además que las fuertes escorrentías arrastran grandes cantidades de sedimentos.

El despale es otro de los problemas que ha producido daños considerables a la subcuenca. Este se ha venido incrementando por el crecimiento poblacional y los altos niveles de pobreza en que vive la población. El despale acelera los procesos erosivos afectando no solo la calidad de los suelos sino también el ciclo hidrológico.

En resumen se puede decir que las micro cuencas en estudio están ambientalmente amenazadas y en proceso de deterioro. Varias son las causas que han influido, siendo las principales la sobre utilización de tierras agropecuarias y forestales, la deforestación en zonas de conservación y protección, la erosión acelerada, los torrentes e inundaciones, el deterioro de fuentes locales de agua potable, las plagas e incendios forestales, y la contaminación ambiental. Esto hace que las poblaciones de las micro cuencas y de la cuenca en general vivan bajo el

riesgo de futuros desastres naturales como lo evidenció el huracán Mitch en Octubre de 1998. (Consultoría HCG / POSAF,2001).

3.6- Área de estudio

El área de estudio lo constituye las comunidades de La Almaciguera, Rodeo de Pire, y Cerro Grande, ubicadas dentro de las Micro cuencas, La Jabonera, La Majada y Cerro Grande en la parte alta, media y baja respectivamente de la subcuenca del Río Estelí. (Mapa anexo).

Las tres micro cuencas se encuentran ubicadas en tres municipios diferentes, correspondiendo la primera al municipio de Estelí, en la parte alta del río a una altura aproximada de 1420 msnm, con un clima fresco y húmedo y un período lluvioso desde el mes de mayo a octubre. Se encuentra en un área protegida donde el clima y el suelo presentan mejores condiciones que las otras dos. La segunda corresponde al municipio de Condega ubicándose dentro de un valle aluvial y con alturas que oscilan entre los 500 a 700 msnm posee un clima seco con períodos caniculares prolongados, limitaciones que restringen su producción intensiva bajo condiciones de riego (tabaco, hortalizas y ganadería extensiva). La tercera se encuentra en el municipio de Yalagüina más al norte del país, en la parte baja de la subcuenca Estelí, en una zona seca con escasa precipitación, y suelo rocoso. Si a esto le sumamos los efectos negativos que recibe de la parte media y alta de la cuenca, la clasificamos como la micro cuenca que requiere de más medidas de protección.

Se escogieron estas micro cuencas tomando en cuenta su ubicación dentro de la subcuenca, parte alta, media y baja de la misma, para analizar la importancia que tiene la realización de acciones en la parte alta y sus efectos en la parte media y baja. También se seleccionaron las comunidades dentro de estas micro cuencas por la presencia institucional y su influencia en el uso y manejo de los recursos naturales de parte de las comunidades. Se tomó en cuenta también el nivel de organización y participación de la población en las acciones que se promueven.

Para efectos de este estudio se describirá brevemente cada micro cuenca y dentro de ellas las comunidades seleccionadas

3.6.1 Micro cuenca “La Jabonera”.

La micro cuenca La Jabonera se encuentra ubicada en la parte alta de la subcuenca del Río Estelí, en el municipio de su mismo nombre, a una altura de más de 1000 msnm y en donde ubicamos a las comunidades de La Almaciguera, La Estanzuela, y El Despoblado, siendo la comunidad de La Almaciguera el centro de nuestro estudio.

Esta comunidad se encuentra en el nudo orográfico El Tisey- La Estanzuela declarada área Protegida con categoría de Reserva Natural según decreto 4296 del Diario La Gaceta del 11 de Noviembre de 1996. Pese a encontrarse en una zona protegida, se encuentra ambientalmente amenazada y en proceso de deterioro debido a la sobre utilización de tierras agropecuarias y forestales, a la deforestación en zonas de conservación y protección, a la erosión acelerada (laminar y masiva), al deterioro de fuentes locales de agua potable, a la contaminación ambiental. Todos estos aspectos negativos en la micro cuenca repercuten en otras áreas de la subcuenca del río Estelí, puesto que en este sector se encuentra la fuente potencial de suministro de agua (tanto superficial como por recarga a las aguas subterránea) para el consumo humano en la ciudad de Estelí. Es por eso que urge realizar acciones integrales de protección y recuperación de los recursos existentes en ella con un enfoque de cuencas.

El clima del área tiene una relación estrecha con la altura. Tiene una precipitación media anual de 860 mm, en las partes bajas, con meses lluviosos entre Mayo y Octubre, una canícula fuerte en Julio y Agosto, y menos de 10 mm de lluvia por mes durante los meses de Diciembre a Marzo; sin embargo en alturas mayores a los 1500 metros la precipitación anual es de 1200 mm, con canículas benignas en Julio, y precipitaciones de unos 20 a 30 mm por mes durante los meses secos de Diciembre a Marzo. La temperatura promedio es de 20° C (Consultores HCG / POSAF,2001)

La comunidad tiene un área de bosque de aproximadamente 800 manzanas distribuidas mayoritariamente al sur oeste, en el área del cerro El Tisey. Las especies predominantes son pino y roble encino y en las áreas de pastos se encuentran especies como el zacate Taiwán, la jaragua y el zacate estrella, entre otros.

Las especies de animales silvestres más comunes en la comunidad son venados, conejos, garrobos, guardatinaja, cusucos, chancho de monte, ardillas pericos, chachalacas. Algunas de estas especies son utilizadas para la alimentación humana, por lo que son muy perseguidas y cazadas para el consumo y comercialización (este último en menor escala).

En la comunidad el principal sistema de tenencia de la tierra es la propiedad privada. Cada familia cuenta, para la subsistencia, con sus propias tierras que se utilizan para la siembra, ganadería y explotación de los recursos existentes.

La comunidad de La Almaciguera tiene un total de población de 155 habitantes, de los cuales 68 son mujeres y 87 hombres. Sus principales actividades son la agricultura y la ganadería para autoconsumo y comercialización, siendo estas las principales fuentes de trabajo. La actividad se concentra en el período de cosecha por lo que el resto del año carecen de fuentes de trabajo, lo que les obliga a emigrar a la ciudad y en algunos casos hasta el vecino país de Costa Rica. (AMCRE, 2001)

Los servicios básicos con que cuenta la comunidad son: educación preescolar y primaria hasta cuarto grado, un mini acueducto por gravedad con tres puestos públicos y otro privado, de los que se abastece la población para el autoconsumo. Cuentan con un medio de transporte colectivo para movilizarse a la zona urbana. La vía de acceso a la comunidad es mediante un camino transitable todo el año. Se cuenta con dos brigadistas de salud capacitados para tomar muestras de sangre para detectar la malaria y aplicar tratamiento básico para este tipo de enfermedad. No se cuenta con el servicio de luz eléctrica.

Presencia institucional:

Los organismos que están presentes en la comunidad y que han venido realizando acciones aisladas en pro del mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes son:
AMCRE: Asociación de Municipios de la Cuenca y Subcuenca tributarias del Río Estelí.
IMC: Instituto Mujer y Comunidad.
FIDER: Fundación de Investigación y Desarrollo Rural.
POSAF: Programa Socio-ambiental y Desarrollo Forestal.
CARE; Internacional
INTA: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.
INPRHU: Instituto de Promoción Humana.
UNICAM: Universidad Campesina.
CECOTROPIC: Centro de estudios de Ecodesarrollo para el Trópico
ALCALDÍA del Municipio de Estelí.
TROPISEC, Proyecto de capacitación de los pequeños productores del trópico seco.

Cada uno de estos organismos ha implementado técnicas en el Manejo de Cuencas, con sus objetivos y componentes específicos entre los que se destacan: control de torrentes y protección de taludes, plantaciones de usos múltiples, prevención, detención y control de incendios forestales, asistencia técnica y extensión, educación y capacitación ambiental, entre otros.

3.6.2 Micro cuenca “La Majada”.

La micro cuenca La Majada, pertenece a la subcuenca del Río de Pire y éste a su vez es tributario del río Estelí. Se ubica a 15 kilómetros al oeste de la cabecera municipal de Condega y está compuesta por las siguientes comunidades: El Gualiqueme, Hondura Azul, El Espino y Rodeo de Pire. Para efectos de este estudio, hemos seleccionado la última de estas comunidades. La micro cuenca tiene un área aproximada de 1,708 hectáreas pobladas por unas 901 personas que conforman 165 familias. (AMCRE, 2001).

Se ha escogido esta micro cuenca por encontrarse en un alto grado de deterioro y se ubica en la parte media de la subcuenca del Río Estelí, a una altura aproximada de 550 msnm. No existen en esta zona áreas protegidas y la población existente desconoce de leyes ambientales, por lo que no existe un control en la extracción de madera o leña, ni control de las quemas. El uso de la leña es la actividad que más ha contribuido a la deforestación en la zona.

Los suelos de la micro cuenca presentan fuerte erosión, baja fertilidad, afloramiento de rocas, derrumbes, y poca cobertura vegetal. Esto es debido al despale indiscriminado y al mal uso de los suelos. Presentan pendientes que van desde 10 a 30 %, con profundidad de roturación de 2 a 5 pulgadas. La infiltración es moderada dado que la mayoría de los suelos están catalogados como arcillosos.

La micro cuenca La Majada cuenta con diversas fuentes de agua que son utilizadas para el consumo humano y de animales y en algunos casos para riego de pequeñas parcelas. En su mayoría, estas fuentes están contaminadas por residuos de agroquímicos, detergentes producidos por el lavado de ropa en ellas, desechos sólidos y excretas de animales.

La comunidad Rodeo de Pire, ubicada dentro de esta micro cuenca, colinda con las comunidades de El Gualiqueme, Hondura Azul y Laguna de Los Hernández. Está compuesta por una población de 235 habitantes, de la cual 126 son hombres (el 54%) y 109 mujeres (el 46%). Las principales fuentes económicas son la agricultura y la ganadería de subsistencia, siendo sus principales cultivos el maíz, frijol y sorgo. Con el transcurso del tiempo, esta agricultura de subsistencia ha decaído producto del deterioro de los recursos, principalmente del recurso suelo. El despale pronunciado ha incidido en que el período de lluvia sea cada vez menos duradero, dando como resultado menos producción, escasez de pastos para el ganado y menos agua superficial y subterránea. Con todos estos efectos negativos la situación de pobreza cada vez es mayor para la población por lo que recurren al exterminio de la fauna silvestre como otro medio de sobrevivir. (AMCRE, 2001)

El área de bosque en la comunidad es de unas 28 manzanas ubicadas en su mayoría en las riberas de las quebradas, vaguadas y algunos parches en las partes altas, las especies existentes de mayor importancia son: gualiqueme, madriado, jiñocuao, quebracho, laurel, caratillo, níspero, cedro, carbón y ceiba. Estas especies son utilizadas para extracción de madera para las construcciones y para leña como un recurso energético. Los bosques no son explotados racionalmente lo que ha incrementado su estado de deterioro. En la medida que los bosques van desapareciendo, la fauna también. Esto es motivado por la caza indiscriminada tanto de los pobladores de la comunidad como de grupos de cazadores que llegan de los municipios aledaños a cazar venados, guardatinajas, garrobos, etc.

El recurso agua es utilizado para consumo humano y animal. En la actualidad no se utiliza para riego por la escasez de la misma. La población se provee del vital líquido de las quebradas y de pozos perforados a mano y se cuenta con tres fuentes de captación que se encuentran a una distancia entre los 200 y 300 metros de las viviendas y abastecen el 60% de la población. Los habitantes restantes se abastecen de otras pequeñas fuentes dispersas en la comunidad. La calidad del agua no es buena lo que repercute en la salud de la población, que presenta enfermedades gastrointestinales con mucha frecuencia.

Presencia Institucional:

Los organismos e instituciones que tienen presencia en la micro cuenca y que realizan acciones de protección de los recursos son:
AMCRE: Asociación de Municipios de la Cuenca y Subcuenca tributarias del Río Estelí.
CODEPAR: Coordinadora de Desmovilizados de Guerra, por la Paz, la Reconciliación y el Desarrollo.
ASDENIC: Asociación de Desarrollo Social de Nicaragua.
APC: Asociación de Promotores de la Cultura.
ENACAL: Empresa Nicaragüense de acueductos y alcantarillados.
PASA- DANIDA: Programa de Asistencia a las Alcaldías- DANIDA.
UNAG: Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos
ACCP. Asociación de Capacitación Campesina.
ERN: Escuelas Radiofónicas de Nicaragua.

3.6.3 Micro Cuenca Cerro Grande.

Se encuentra ubicada en la parte baja de la subcuenca del río Estelí, en la jurisdicción del municipio de Yalagüina del departamento de Madríz. Ubicada a 3 Km de la cabecera municipal.

Está compuesta por las comunidades de Cerro Grande, La Esperanza, Quebrada Arriba, Samascunda, Salamasí y Santa Ana. Se encuentra a una altura aproximada de 520 msnm, cuenta con una población de 166 habitantes aglutinados en 38 familias.

Los recursos existentes en la micro cuenca están en un estado critico de deterioro, producto de la intervención humana, las malas prácticas de cultivo y el exterminio de la flora y fauna. A esto se suma la mala calidad de los suelos y las condiciones climáticas que no son propias para el desarrollo agropecuario.
Sus pobladores se dedican al cultivo de granos básicos, principalmente maíz, frijol, sorgo con tecnologías tradicionales (roza y quema) y para la subsistencia de los mismos por la baja productividad y rentabilidad. Estas prácticas de cultivo han incidido en la degradación de los suelos y despale de los pocos bosques, la poca ganadería existente en la zona se limita a tres especies, ganado vacuno, cerdos y gallinas. El principal problema que presenta la comunidad es su extrema pobreza

dado que no cuentan con los niveles de vida apropiados, carecen de los servicios básicos y de fuentes de empleo, de financiamiento y de recursos. Los pocos que se encuentran en la comunidad están en un alto nivel de deterioro debido a que la comunidad se encuentra en las zonas más secas de la región, donde el período de lluvia es corto y de escasa precipitación. (AMCRE, 2001)

Presencia Institucional:

Los organismos e instituciones que tienen presencia en la micro cuenca y que realizan acciones de protección de los recursos son:
AMCRE: Asociación de Municipios de la Cuenca y sub.Cuencas Tributarias del Río Estelí.
INAA-COSUDE: Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillado.
ADRA: Agencia de Desarrollo y Recursos Asistencial Adventista.
INTA: Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.
FIDER: Fundación de Investigación y Desarrollo Rural.

4- MARCO METODOLÓGICO

4.1- Hipótesis, Variables, Indicadores

En este estudio se manejaron las siguientes hipótesis

H1: Las técnicas de manejo de cuencas implementadas han contribuido a la protección y recuperación de los recursos naturales.

Ho: Las técnicas de manejo de cuencas implementadas no han contribuido a la protección y recuperación de los recursos naturales.

Se considera que al demostrar esta hipótesis se está cumpliendo con el objetivo general de la investigación; la que además lleva implícitos los objetivos específicos de la misma, los cuales también tienen que ser cumplidos durante su desarrollo. A partir de éstos se desagregan las variables e indicadores en la siguiente matriz:

Hipótesis N^0 1. Las técnicas de manejo de cuencas implementadas han contribuido a la protección y recuperación de los recursos naturales.		
Variable 1.1 Técnicas implementadas en la protección y recuperaciòn de suelos, agua y bosque.		
Técnicas de protección	**Indicadores**	**Técnicas de investigación**
Barreras vivas. Barreras muertas Reforestaciones.	Estimado de metros construidos Tipo de material vegetal Distancia entre ellas Tipo de material Estimado de metros construidos Mz reforestadas % de área reforestada N^o de cercas vivas N^o de plantas sembradas: Tipo de plantas: - energéticas - forestales - frutales	Observación directa Encuesta Encuesta Observación directa Encuesta Observación directa

	- forrajeras - uso múltiple	
Siembras en curvas a nivel.	Siembras en laderas con esta técnica.	Encuesta Observación directa
Uso de abono orgánico	tipo de material tipo de abonera cantidad que produce de abono orgánico cada cuanto produce abono dónde aplica el abono	Encuesta Observación directa
Manejo de cultivos en las riberas de las fuentes de agua	Área por tipo de cultivo. Cultivos que asocia Sistema de rotación Uso de agroquímicos	Encuestas Observación directa
Control de incendios forestales.	Dónde quema. Cómo lo hace	Observación directa Encuestas
Protección de fuentes de agua.	Cantidad de fuentes que tiene Tipo de fuentes de agua N^{o} de fuentes de agua reforestadas	Observación directa Encuestas
Variable 1.2 Nivel de recuperación de los recursos naturales.		
Recursos	**Indicadores**	**Técnicas de investigación**
Agua para riego.	Cantidad de agua para riego	Encuesta Taller de discusión
Agua para consumo humano.	N^{o} de pozos Distancia que recorre para acceder al agua	Encuesta Taller de discusión
Calidad del agua	Buena (tiene sabor agradable) Regular (sabor regular) Mala (tiene mal sabor)	Encuesta Taller de discusión
Bosques	Áreas de bosques naturales dentro de	

	las micro-cuencas Áreas reforestadas	
Suelo	Profundidad de suelo productivo Rendimiento por mz. Nivel de erosión (moderada, leve, nula). Cobertura vegetal.	Encuesta Taller de discusión Encuesta Encuesta
Variable 1.3 Factores impulsores y / o limitantes en la implementación de técnicas.		
Participación de los productores	N^{0} de participantes en la implementación de técnicas, por familia. N^{o} de participantes en las capacitaciones. N^{o} de capacitaciones recibidas. Principales temas de capacitación	Entrevista a líderes. Taller de discusión
Organización comunitaria	Participación de la población en la organización comunitaria (comités comunales, asociación de productores, comités de agua, etc). Capacidad de convocatoria Liderazgo compartido	Entrevista a líderes Taller de discusión
Incentivos y/o motivaciones	Económicos (costo, rendimientos de las obras, cantidad de tiempo invertido por familia). Alimento por trabajo Productos o sub-productos obtenidos Otras (culturales, de gustos, por conciencia) Ninguno	Entrevista a líderes, técnicos y directores de Instituciones. Taller de discusión
Presencia institucional	N^{o} de instituciones que inciden y proyectos que ejecutan. Forma de transferencia tecnológica N^{o} de instituciones con los mismos objetivos	Entrevista a líderes, técnicos, Directores de Instituciones Taller de discusión
Coordinación	Para la planificación Para la ejecución Para la toma de decisiones	Idem
Factores climáticos	Presencia o no de lluvias	Talleres de discusión

Variable 1.4. Apropiación de las técnicas de parte de los y las productores / as.		
Técnicas apropiadas	De protección de suelos De protección de aguas De protección de bosques. Cuáles se realizan sin presencia institucional. Valoración de los cambios culturales.	Encuestas Entrevistas semi - estructuradas

4.2- METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

4.2.1- Tipo de estudio

Esta investigación analizó principalmente variables de índole cualitativa; Utilizando como método los estudios de casos, dentro de los cuales se utilizaron varias técnicas como son: la encuesta, la entrevista semi-estructurada, la observación directa y los grupos focales. Se partió de la información que brindaron los informantes claves como los productores, líderes comunitarios, técnicos y directores de proyectos que se han visto involucrados en las acciones de protección dentro de las micro cuencas.

Debido a que las variables son de índole cualitativa se partió de la realización de un análisis descriptivo para llegar a lo analítico. La combinación de las diferentes técnicas de investigación permitió obtener información relevante en cada uno de los casos.

4.2.2- Área de estudio.

Se definió el estudio en tres comunidades:

1) La Almaciguera (parte alta de la subcuenca). Ubicada en el área protegida El Tisey- La Estanzuela, tiene un potencial agropecuario y forestal, su clima es fresco y agradable, y abundantes lluvias en el período lluvioso. El total de población es de 155 habitantes.
2) Rodeo de Pire (parte media de la cuenca). Con una población de 235 habitantes 126 son hombres y 109 mujeres. Los (las) productores (as) son 56 y se encuestaron 48 (33 hombres y 15 mujeres) que representan el 85.7 % en relación al total de productores y el 47.1% de la muestra total del estudio.
3) Cerro Grande (parte baja de la cuenca). Con 166 habitantes, 79 mujeres y 87 hombres: Cuenta con 42 productores (as) de los cuales fueron

encuestados 31 (30 hombres y 1 mujer) que representan el 73.8% de los productores de la zona y el 30.4% de la muestra total del estudio.

Estas comunidades han sido escogidas porque tienen incidencia de organismos interesados en la protección de los recursos naturales de la cuenca del Río Estelí, pero además porque los pobladores están activamente trabajando en conjunto con los organismos en la recuperación de la cuenca y tienen disposición para brindar información.

4.2.3- Población y muestra.

a. Humana: La conformaron dueños y dueñas de fincas que habitan en las comunidades de La Almaciguera, Rodeo de Pire y Cerro Grande. Los responsables de proyectos / instituciones que incidieron en las comunidades.

b. Fincas: Obras de conservación de suelos, agua y bosque que se implementaron en las fincas de los pobladores de las comunidades sujetas a estudio.

4.3-Fases de la investigación.

Fase I- Planificación de la investigación y sondeo en las comunidades

Antes de iniciar el trabajo directo con los y las productoras sujetos de estudio, se procedió a revisar documentación de instituciones u organizaciones locales vinculadas a proyectos para el manejo de cuencas, a fin de conocer de manera general caracterizaciones socioeconómicas e históricas de las comunidades, valoración general sobre los recursos naturales y las diversas técnicas de manejo implementadas.

Una vez obtenida esta primera aproximación, se viajó a las comunidades para identificar aquellas personas claves (líderes, promotores, o vecinos) que ayudaron a organizar el trabajo de campo. Este primer contacto me permitió identificarme con los pobladores y conocer las condiciones reales de las micro cuencas. A la par, se iba trabajando en el diseño de los instrumentos de la investigación.

Fase II- Levantamiento de información de Campo

Nuestro principal método fue el Estudio de Casos y, el campesino poseedor de cierta cantidad de tierra nuestro principal sujeto de estudio. A partir de ellos se recopiló y analizó la información relevante sobre el tema.

Principalmente se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Encuesta** utilizando un cuestionario estructurado. Para inventariar las diferentes técnicas implementadas e identificar la situación socio- económica, productiva y cultural de los pobladores y la forma de aprovechamiento de los recursos naturales existentes en las micro-cuencas.

- **Entrevista semi-estructurada:** Se dirigió a informantes claves relacionados con las comunidades (técnicos y directores de proyectos, líderes comunitarios y campesinos). A través de ellos se conoció como se han desarrollado las diferentes experiencias en la utilización de las técnicas y sus valoraciones sobre los resultados de las mismas.

- **Grupos focales de discusión:** Este es un método muy importante porque permitió intercambiar información y abrir espacios de discusión entre los mismos pobladores. Además se contrastó la información que fue suministrada por los informantes en las entrevistas personales.

- **Observación directa:** Con el contacto directo y personal de la investigadora con los pobladores se conoció de manera directa el uso y aprovechamiento de las técnicas, así como la sostenibilidad de las mismas.

Fase III- Ordenamiento y análisis de la información

Debido a que las variables analizadas, fueron de índole cualitativa, la información obtenida se ordenó por aspectos. Se utilizó un libro de campo donde se iba anotando la información recogida en la observación directa. Se clasificaron las variables para facilitar la interpretación de los resultados

Para el análisis se utilizó:

- Interpretación descriptiva
- Análisis de estadísticas descriptivas: principalmente calculando porcentajes y frecuencias para aquellas variables cuantitativas.
- Triangulación de la información por fuentes y por métodos.

5- Resultados

5.1- Caracterización de las comunidades:

a) La Almaciguera.

La comunidad de la Almacigera cuenta con alrededor de 30 productores y productoras de los cuales fueron encuestados 23 (21 hombres y 2 mujeres), que representa el 76.6% de los (as) productores de la zona y el 22.5% de la muestra total del estudio. Esta población es mayoritariamente nativa de la comunidad lo que evidencia el grado de apropiación de la realidad de la zona. Su nivel de escolaridad es bajo. (ver tabla N° 3)

Son productores que disponen de un nivel de recursos en tierras, ganado y bosques y utilizan la fuerza de trabajo familiar, además de recurrir a una importante contratación de mano de obra en la época pico de la cosecha. Viven generalmente en su propia finca, aunque algunos de ellos lo hacen en la cabecera municipal viajando a diario a su finca, que dejan en manos de mandadores. Suelen llamarse campesinos ricos, finqueros o medianos productores. (Maldidier C. 1997:131)

La Almaciguera se caracteriza por tener un clima húmedo, suelos franco arcillosos y una topografía plana en las parcelas agrícolas, pendientes bastantes pronunciadas en las áreas de bosques y potreros. Sus pobladores se dedican al cultivo de hortalizas (repollo, papas), café, granos básicos (maíz, frijoles), ganadería mayor. En esta comunidad los sistemas de producción son tradicionales y todavía no se ha logrado erradicar el uso de fertilizantes y herbicidas químicos, aunque ha disminuido su uso y se han sustituido por abonos orgánicos. Las cosechas se dan en dos períodos de primera y de postrera. Generalmente las hortalizas son en la primera cosecha y el maíz y los frijoles en la segunda.

Esta zona es de vocación forestal, cuenta con alrededor de 800 manzanas de bosques con predominio de pino y roble encino.
La comunidad tiene buen acceso, con una carretera de todo tiempo, que actualmente se encuentra en buen estado. Un bus de transporte colectivo realiza dos viajes diarios a la ciudad de Estelí, permitiendo la comunicación y el intercambio comercial de sus habitantes con la ciudad.

b) Rodeo de Pire.

Cuenta con una población de 235 habitantes de los cuales 126 son hombres y 109 mujeres. Los (as) productores (as) son 56 y fueron encuestados 48 (33 hombres y 15 mujeres) correspondiendo al 85.7% del total de productores y el 47.1 % en relación a la muestra. Esta población es nativa de la zona con muchos años de radicar en ella. El nivel de escolaridad es bajo dado que se encuentran un número considerado de analfabetas y con estudios hasta un tercer grado de primaria. (ver tabla N° 3).

Son campesinos pobres con poca cantidad de tierra, que es trabajada con mano de obra familiar. La actividad productiva es estacional lo que los obliga a emigrar hacia Costa Rica en busca de trabajo en la temporada de receso productivo, regresando en épocas de cosecha.
Es de destacar la participación de la mujer en las actividades de manejo de las fincas.

La comunidad se encuentra dentro de la zona seca de las Segovias. El régimen de lluvias es deficitario o bien irregular, lo que impone limitaciones a la producción agropecuaria. Las principales actividades productivas son la agricultura de subsistencia, que consiste en la siembra de frijoles, maíz, sorgo y millón y la pequeña producción de hortalizas que cultivan a las riberas del río.
De los (as) 48 encuestados (as) 5 tiene actividad ganadera y solo 10 poseen bosques matorralosos. Es de una topografía muy quebrada y los suelos son pedregosos y fangosos lo que los hace poco productivos.

Tiene una carretera de todo tiempo que se encuentra en buen estado y corre paralela al río de Pire, por lo que en algunos sectores son muy vulnerables a las inundaciones, aunque después del Mitch se construyeron varias estructuras gavionadas para proteger las márgenes. Por ella transitan varios buses de transporte colectivo e individuales que comunican a los pobladores con la ciudad de Condega, lugar donde realizan las principales actividades comerciales.

c) Cerro Grande.

Es una comunidad del municipio de Yalagüina, departamento de Madriz. Se ubica en la microcuenca de su mismo nombre y en el sector de la parte baja de la subcuenca del Río Estelí. Se encuentra a 3 Kilómetros de la ciudad de Yalagüina sobre la carretera panamericana que va a Somoto y a 1.5 km al noreste de la comunidad de La Esperanza, por lo que los pobladores caminan hasta la carretera panamericana para poder tomar buses de transporte colectivo que los comunique con la cabecera municipal o con Somoto donde realizan sus actividades comerciales.

De un total de 42 productores (as) se encuestaron 31 (30 hombres y 1 mujer) que representa el 73.8% de los productores de la comunidad y el 30.4% de la muestra total de este estudio.

De estos 42 productores, 12 de ellos tienen su residencia en la comunidad La Esperanza pero sus parcelas productivas están en la comunidad de Cerro Grande y dada la cercanía de las dos comunidades se les facilita la movilización a trabajarlas.
Los productores en su mayoría son originarios de la comunidad. Son campesinos con un débil acceso a la tierra y con pocos recursos, que no pueden vivir exclusivamente de la actividad agropecuaria. Para poder sobrevivir recurren a la venta de la fuerza de trabajo familiar o a actividades no agropecuarias como la fabricación de rosquillas que realizan en otra comunidad. Son llamados comúnmente semi-proletarios, campesinos pobres o pauperizados, pequeños productores y parceleros. (Maldidier C, 1996:87).

Esta es una comunidad catalogada en extrema pobreza por la escasez de recursos con que cuenta. Tiene una topografía muy ondulada, suelos muy pedregosos y fangosos, con actividad productiva dedicada a la siembra de maíz, frijoles y millón. El poco ganado y áreas de bosques existentes pertenecen a los productores foráneos. Esta situación ha creado conflictos entre los pobladores de la comunidad y los productores de La Esperanza con tierras en Cerro Grande.
De las tres comunidades, Cerro Grande es la que presenta el más alto índice de analfabetismo. (tabla N° 3).

La tabla N° 1 muestra el total de encuestados por comunidad y los rangos de edad de los mismos. Los productores de más edad se encuentran en Cerro Grande.

Tabla N° 1 Encuestados y rangos de edad

Comunidad / encuestados			Rasgos de edad de los encuestados					
			Menores de 18 años	%	De 18 a 50 años	%	Mayores de 50 años	%
La Almaciguera	23	22.5%			14	60.9%	9	39.1%
Rodeo de Pire	48	47.1%	1	2.1%	31	64.6%	16	33.3%
Cerro Grande	31	30.4%			12	38.7%	19	61.3%
Total	102	100%	1	1%	57	55.9%	44	43.1%

Fuente: Propia

Rodeo de Pire se caracteriza por la participación de las mujeres en las labores productivas, esto se ve reflejado en la clasificación por sexo de los (as) productores (as).

Tabla N° 2 **Sexo por comunidad**

Comunidad	Masculino		Femenino	
	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	21	91.3%	2	8.7%
Rodeo de Pire	33	68.8%	15	31.3%
Cerro Grande	30	96.8%	1	3.2%
Total	84	82.35%	18	17.65 %

Fuente: Propia

Las tres comunidades presentan un bajo nivel de escolaridad, siendo más agudo el caso de Cerro grande con un 45.2% de analfabetos. El nivel de escolaridad aparece como uno de los factores limitantes en la implementación de las diversas técnicas de protección.

Tabla N° 3 Escolaridad por comunidad

Comunidad	Analfabeta		De Primero a Tercero		De Cuarto a Sexto		Bachillerato		Técnicos	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	7	30.43%	8	34.78%	5	21.73%	2	8.69%	1	4.34%
Rodeo de Pire	12	25.0%	20	41.66%	16	33.34%				
Cerro Grande	14	45.16%	9	29.03%	8	25.81%				
Total	33	32.35%	37	36.27%	29	28.43%	2	1.96%	1	.99%

Fuente: Propia

Los pobladores de las tres comunidades son originarios o nativos de su lugar y han adquirido las tierras por medio de la compra o herencia de sus padres. Las fincas o parcelas se han venido fraccionando para que las trabaje la familia. Casos muy particulares se encuentran en Rodeo de Pire y Cerro grande. Un productor manifestaba "*Antes yo tenía más tierra pero en la medida que los hijos se van casando he ido dándoles tierritas para que las trabajen*". Son los que aparecen en el cuadro con un periodo de menos de 10 años de vivir en la comunidad.

Tabla N° 4 Tiempo de vivir en la comunidad

Comunidades/ tiempo	Menos de 10 años		De 10 a 40 años		Más de 40 años	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	2	8.7%	8	34.8%	13	56.5%
Rodeo de Pire	8	16.7%	25	52.1%	15	31.3%
Cerro Grande	2	6.5%	11	35.5%	18	58.1%
Total	12	11.8%	44	43.1%	46	45.1%

Fuente: Propia

Al seleccionar las comunidades para este estudio, se tomó como uno de los criterios el hecho de que se encontraran en la parte alta, media y baja dentro de la subcuenca del Río Estelí. El estudio nos demuestra que las áreas con mejores condiciones geográficas y ambientales es La Almacigera. A esto se suma la extensión que tienen cada una de las fincas y los recursos con que cuentan los productores. Este puede ser un factor determinante en la aplicación de las técnicas de manejo de cuencas y en el nivel de incidencia de las Instituciones en el área. Los técnicos entrevistados aducen que algunas técnicas, como la reforestación, es preferible impulsarlas con productores de mayor capacidad económica. En las tablas N° 5 y 6 se hace una comparación del área y tipo de propiedad con que cuentas los productores de las comunidades seleccionadas.

Tabla N° 5 Área de propiedad

Comunidad/ área de propiedad	Menos de 5 mz		De 5 a 20 mz		De 20 a 50 mz		Más de 50 mz	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	3	13.04%	2	8.70%	3	13.04%	15	65.22%
Rodeo de Pire	36	75.0%	11	22.91%	1	2.1%		
Cerro Grande	21	67.7%	7	22.6%	3	9.7%		
Total	60	58.82%	20	19.61%	7	6.9%	15	14.7%

Fuente: Propia

Tabla N° 6 **Tipo de propiedad por comunidad**

Comunidad	Propias		Alquilada		Prestada		Otras	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	19	82.61%			1	4.35%	3	13.04%
Rodeo de Pire	40	83.33%	4	8.33%			4	8.33%
Cerro Grande	27	87.1%	2	6.5%	2	6.5%		
Total	86	84.31%	6	5.88%	3	2.94%	7	6.86%

Fuente: Propia

5.2- Inventario de técnicas de manejo de cuencas implementadas en las comunidades.

La encuesta a productores nos dice que, de los encuestados el 96% realizan técnicas de manejo de cuencas, sobresaliendo las acciones de conservación y protección de suelos agua y bosque. Dentro de ellas las de mayor incidencia son la construcción de barreras muertas, barreras vivas e incorporación de rastrojos, Las menos usadas son la construcción de zanjas en laderas y los cultivos diversificados.

El tiempo de implementación de las técnicas varía desde los productores que tienen 4 años a los que tienen más de 10 años.
Se refleja con mucha frecuencia que un mismo productor realiza más de una técnica y ha recibido más de un tema de capacitación.

Tabla N° 7 Tiempo de aplicar las técnicas

Tiempo/ Frecuencia	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No aplica técnicas	5	4.9	4.9	4.9
Menos de 5 años	58	56.9	56.9	61.8
De 5 a 10 años	30	29.4	29.4	91.2
Más de 10 años	9	8.8	8.8	100.0
Total	102	100.0	100.0	

Fuente: Propia

En la tabla N° 8, se aprecian las técnicas implementadas en orden de frecuencia de su aplicación, sobresaliendo las obras físicas de conservación de suelos.

Tabla N° 8 Técnicas implementadas en orden descendente

Comunidad/ técnicas	B.M	B.V	I.R	C.N	R.C	RE	Aso	C.I	A.O	P.F	Di	Vi	A.V	D. C	Za
La Almaciguera	17	14	10	9	10	13	5	14	9	10	3	8	2	4	0
Rodeo de Pire	39	27	27	22	20	15	18	12	14	8	9	7	10	3	5
Cerro Grande	17	16	14	13	13	8	12	7	4	6	6	3	6	5	1
Total	73	57	51	44	43	36	35	33	27	24	18	18	18	12	6

Fuente: Propia

Código:
B. M = Barreras muertas
B. V = Barreras vivas
I. R = Incorporación de rastrojos
C. N = Cultivos en curvas en nivel
A. V = Abonos verdes
R. C = Rotación de cultivos
Re = Reforestación
Aso = Cultivos en asocio
C. I = Control de incendios forestales
D. C = Diversidad de cultivos
A. O = Abono orgánico
P. F = Protección de fuentes de agua
Di = Construcción de diques
Vi = Establecimiento de viveros
Za = Zanjas en laderas

En los talleres grupales se realizó el análisis de las diferentes técnicas implementadas por los (as) productores (as), los problemas que se tuvieron en la implementación y las causa de esos problemas. Los resultados de los mismos se reflejan en la tabla N° 9.

Tabla N° 9 INVENTARIO DE TÉCNICAS SUS PROBLEMAS Y CAUSAS

COMUNIDAD	TÉCNICAS QUE IMPLEMENTAN	PROBLEMAS EN LA IMPLEMENTACIÓN	CAUSAS DE LOS PROBLEMAS
La Almaciguera	- Barreras muertas y vivas - Cultivos en curvas a nivel - Reforestaciones - Manejo de bosques - Uso de abonos verdes - Uso de abonos orgánicos - Rotación de cultivos - Cultivos en asocio - Cercas vivas - Control de incendios forestales	- Las obras físicas representan mucho trabajo - Cultivar en curvas de nivel es más trabajoso - Los grandes propietarios de bosques no reforestan ni manejan su bosque - No todos los productores aplican técnicas de protección - Muchas plagas	- Falta de conciencia de la importancia de las obras de conservación - Los grandes propietarios no ven la necesidad de reforestar - Sequías prolongadas - Falta de recursos económicos
Rodeo de Pire	- Barreras muertas y vivas - Diques, acequias - Curvas a nivel - Reforestaciones, cercas v - Control de incendios forest - Abonos verdes, abono org. - Rotación de cultivos - Cultivos en asocios - Incorporación de rastrojos - Aplicación de insecticida natural - Manejo de bosques y - pastos - Regeneración natural	- No todos los productores se integran a las obras - Se ha reforestado pero las plantas se secan por las sequías - Las obras físicas dan mucho trabajo y quitan tiempo - Se carece de semillas para los abonos verdes - No tienen especies vegetativas para hacer los insecticidas naturales	- Poco nivel de conciencia y conocimientos - Sequías prolongadas - Falta de recursos económicos - Los veranos prolongados traen mucha plaga
Cerro Grande	- Barreras vivas - Barreras muertas - Acequias - Diques - Curvas a nivel - Incorporación de rastrojos - Uso de abono verde - Reforestaciones - Control de incendios forestales - Uso de abono orgánico - Protección de las fuentes de agua -	- Poca tierra para producir - Las obras físicas dan mucho trabajo - Falta de mano de obra - Falta de voluntad para implementar las técnicas - Los conocimientos que poseen son pocos - Bajo nivel de escolaridad - Se reforesta pero las plantas se secan - Las variedades de plantas foráneas no responden al tipo de suelo de la comunidad -	- El nivel de pobreza que vive la comunidad - Poca mano de obra - Incredulidad, no creen en la efectividad de las obras - Malos inviernos - Desastres naturales han afectado las tierras - Pocas visitas de los técnicos - Poco financiamiento o donaciones - Se introducen variedades de plantas sin un estudio previo - Terrenos muy ondulados provocan la erosión acelerada de los suelos

Fuente: Propia

Al comparar las comunidades en base a su porcentaje de participación en las obras de protección de los recursos, sale en primer lugar Rodeo de Pire, seguida de La Almacigera, y luego de Cerro Grande.

Tabla N° 9 Realización de técnicas de conservación, protección del suelo, agua y bosques

Comunidad	Sí		No	
	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	22	95.7%	1	4.3%
Rodeo de Pire	48	100.0%		
Cerro Grande	28	90.3%	3	9.7%
Total	98	96.1%	4	3.9%

Fuente: Propia

Siendo las capacitaciones una de las metodologías más utilizadas en la transferencia de tecnologías, se consideró importante abordarlas en las encuestas y las entrevistas.

Al preguntarles a los campesinos encuestados cómo aprendieron las técnicas, 77.45 % respondieron que por capacitaciones recibidas; 8.82 %, motivados por otros productores; 3.92 %, viendo el resultado o ventajas observadas; 5.88 %, observando a otros productores; 1.96 % no dijeron cómo habían aprendido.

Se les preguntó también de quién conocieron sobre el uso de las técnicas resultando que 67.64 % de ellos conocieron de las Instituciones; 10.78 %, del promotor comunal, 10.78 % de un pariente y los 10.78 % restantes respondieron que no saben y de nadie.

Al valorar las capacitaciones recibidas, el 58.82 % dijeron que eran buenas; el 5.88 % que eran regulares; el 0.98 % que eran malas y el 34.31 % omitieron dar su opinión. Sobre las formas de capacitación, el 9.80 % dijeron que eran teóricas, el 4.90 % que eran prácticas; el 52 % dijeron que se combinaba la teoría con la práctica y el 33.33 % no aplicaron.

Los principales temas de capacitación se resumen en la tabla N° 10

Tabla N° 10 Temas de capacitación impartidos

Comunidad/ Tema de capacitación	Conservación de suelos	Producción agrícola	Manejo y protección de bosques	Prácticas MIP	Prácticas agroforestales	Producción ganadera	Manejo de recursos hídricos	No ha recibido capacitaciones
La Almacigera	10	8	12	7	3	6	4	
Rodeo de Pire	25	19	11	8	5	4	5	1
Cerro Grande	14	12	5	6	5	2	1	4
Total	49	39	28	21	13	12	10	5

Fuente: Propia

Las Instituciones vienen trabajando en la parte organizativa y productiva, implementando planes de capacitación encaminados a promover el uso y manejo sostenible de los recursos naturales y a mejorar las condiciones sociales, económicas y ambientales de las familias rurales. Introduciendo algunas prácticas y tecnologías específicas, se trata de cambiar las prácticas tradicionales por sistemas mejorados. Estos temas de capacitación, en la mayoría de los casos, responden a los objetivos del programa de cada Institución y estos a su vez responden a la política de los donantes o financiantes.

Estas Instituciones al llegar a las comunidades, se apoyan en las estructuras de base; tratan de fortalecer las promotorías para no crear otras y debilitar las existentes. Lo que hace el técnico es acompañar estas estructuras para desarrollar sus actividades.

El líder comunal o promotor juega un papel importante. Coordina la participación de los productores en las capacitaciones y acciones que se desarrollen. Por lo general cada organismo forma su propio promotor, de manera que cuando el organismo se retira, el promotor es el que impulsa la continuidad de las acciones.

Otro problema sentido en las comunidades y que fueron expresadas por los productores es la no coordinación entre las Instituciones de los temas a impartir. Esto trajo como consecuencia la repetición de temas en los talleres de capacitación y la desmotivación en la participación campesina. Además, los temas son llevados y planificados desde arriba sin tomar en cuenta las necesidades del campesinado. De allí que, como el objetivo de cada Institución es cumplir con las metas propuestas, desarrollan sus planes, en la mayoría de los casos, sin coordinar acciones con otras. De allí la duplicidad de esfuerzos y recursos que bien pueden invertirse en otras comunidades que también requieren de asistencia técnica.

a)-Técnicas de protección del agua

En el presente estudio se trató de identificar los tipos de fuentes que existen en las comunidades, cómo eran antes y después de implementadas las técnicas y que tipos de protección practican en sus fincas.

A nivel general se observa que en las comunidades hay escasez de agua y que el caudal de las mismas ha disminuido. Al preguntar las causas, mayoritariamente aparecen reflejadas la sequía y los despales en los bosques.

La Almacigera tiene como fuentes de agua quebradas, manantiales, ojos de agua y pozos perforados a mano. Es utilizada para los gastos básicos de la familia. Para lavar y para consumo del ganado, se buscan otras fuentes en fincas vecinas. La comunidad tiene 4 puestos comunales para el consumo humano, de donde se abastecen alrededor de 5 a 6 familias por puesto. Esta agua no tiene tratamiento,

pero sin embargo, los pobladores dicen que es de buena calidad, que no hay factores contaminantes. Al preguntar la distancia que se recorre para obtener el agua para consumo humano, los rangos oscilan entre menos de 50 metros y en más de 1000 m. El mayor porcentaje de la población se encuentra en el primer rango y sólo 2 en el segundo. Al preguntar si había agua para riego, 16 dijeron que tenían pero en poca cantidad, 7 de ellos manifestaron no tener agua para riego. De los que riegan, 4 lo hacen con aspersores, 4 implementan el riego por goteo, 1 por inundación y 7 de ellos riegan por gravedad.

Entre las medidas de protección de las fuentes de agua que presentaron mayor frecuencia se encuentran: sembrar árboles alrededor de la fuente y en las partes altas, y no despalar. Sin embargo, los productores realizan otras formas de protección como prevenir la contaminación, y las quemas, y realizar obras de conservación de suelos y cercado de las fuentes.

Tabla N° 11 Fuentes de agua que tienen las fincas

Comunidad/ Fuentes	Ríos	Quebradas	Manantiales	Pozos	No tiene
La Almaciguera	0	5	17	2	2
Rodeo de Pire	10	14	7	5	13
Cerro Grande	0	3	4	3	22
Total	10	22	28	10	37

Fuente: Propia

Rodeo de Pire está ubicada en las riberas del río de Pire, pero además tiene una quebrada que en épocas de verano se seca. Hay 5 pilas de captación de manantiales, de donde, por gravedad sale a 6 puestos comunales utilizado para el consumo humano. De cada puesto se abastecen de 10 a 12 casas. En el puesto central se han construido lavaderos donde las familias llegan a bañarse y lavar su ropa. La quebrada y el río lo utilizan para riego y consumo del ganado. Al preguntar las causas de la disminución del agua, los líderes expresaron que se había producido un aumento considerable de la población, lo que provocó ampliación de la frontera agrícola, disminución de las áreas boscosas y aumento de la caza. Un anciano de la comunidad expresó que hace como veinte años la comunidad estaba conformada por 10 casas aproximadamente y que en la actualidad son entre 40 y 56 familias.

24 productores encuestados recorren entre 100 y 500 metros para acceder al agua, 13 menos de 50 metros,10 entre 50 y 100 mts y 1 entre 500 y 1000 mts.
En ninguno de los casos hay agua disponible dentro de la vivienda.

17 productores en Rodeo de Pire tienen agua para riego. 2 utilizan aspersores, 3 sistema de goteo, 7 inundación, 5 riegan por gravedad y 31 no tienen agua para riego. Cabe señalar que los sistemas de riego agrícolas son mayormente

utilizados en épocas de verano, y que en esta época los ríos y quebradas tienden a disminuir su caudal por lo que el agua para riego es poca.

En esta comunidad, al agua de consumo humano se le da tratamiento. ENACAL supervisa y hace pruebas de calidad al menos dos veces al año. La comunidad tiene un comité de agua que vela por la protección, el estado físico y el aseo de las pilas de captación y de los puestos. Pese a que en el verano el nivel del agua tiende a disminuir, no se hace racionamiento. La calidad del agua de consumo humano es buena y no tiene fuentes de contaminación; no así la del río ni quebrada, que es contaminada por el ganado y productos químicos que utilizan los productores de hortalizas que, por lo general, siembran a la ribera del río.

Cerro Grande es la comunidad con mayores problemas de agua No tiene ríos ni quebradas y cuenta con dos manantiales donde han construido pilas de captación. AMCRE en coordinación con CARE, TROPISEC y la comunidad organizada, construyeron un mini acueducto para distribuir, por gravedad, el agua a 4 puestos comunales favoreciendo cada puesto alrededor de 12 a 14 familias.

El agua es racionada en época de verano, cuando se brinda el servicio pocas horas de la mañana. La comunidad se ha organizado para proteger esta fuente de agua, darle buen uso y mantener limpias las pilas. En esta pila de captación se han construido lavanderos comunales y una pila para aguar el ganado.

Esta comunidad tiene un conflicto con productores de La Esperanza que llevan su ganado a beber en las pilas sin que deje beneficio alguno a la comunidad, salvo la contaminación que el ganado produce. Esta fuente de agua está en las faldas de una montaña que territorialmente pertenece a Cerro grande pero el dueño, que es de La Esperanza, ha venido despalando y reduciendo el espacio que los pobladores han cercado para proteger la fuente. Además todos los esfuerzos de reforestación en las faldas y alto de la montaña se ven afectados por el despale y pastoreo de ganado. Según los pobladores de Cerro Grande, en esta área se han sembrado más de 5000 plantas en dos años consecutivos y que no logran sobrevivir por la sequía, el ganado y la falta de cuido.

Al agua recepcionada en las pilas de captación se le da tratamiento con cloro y periódicamente ENACAL realiza pruebas de calidad. Los pobladores de esta comunidad recorren entre 50 y más de 1000 metros para lleva el agua para las faenas de la casa. En observación directa efectuada en esta comunidad, se comprobó que un productor implementa en su finca “la cosecha de agua” que consiste en captar en una pila subterránea el agua de las lluvias y, mediante bombeo por presión, sacarla al exterior y usarla en épocas secas de manera racionada, para consumo de la casa y riego de frutales por el sistema de goteo.

La principal fuente de contaminación que tiene el agua es el ganado. Al preguntarles si las letrinas eran focos de contaminación, dijeron que no, ya que los proyectos de letrinificación que han llegado a la comunidad, les han enseñado donde construirlas de manera que no afecten las fuentes de agua.

Las principales técnicas de protección de agua que implementa la población son la siembra de árboles, no despalar y obras de conservación de suelos.

Tabla N° 12 Tipos de protección de las fuentes de agua

Comunidad/ Protección	Sembrar árboles	Cercar fuentes	No contaminar	Conservar suelos	No despalar	No quemar
La Almaciguera	19	5	8	6	11	13
Rodeo de Pire	29	11	13	20	22	17
Cerro Grande	10	4	5	6	6	5
Total	58	20	26	32	39	35

Fuente: Propia

Hay un consenso general en todos los participantes de esta investigación sobre los niveles del agua, tanto superficial como subterránea, han disminuido por muchos factores tanto naturales como antropológicos.

Con respecto al estado de las fuentes de agua antes de implementar las técnicas, se tomó como rango de tiempo de 10 a 20 años, de todos los encuestados 18 dijeron que eran abundantes, 32 que eran pocas, 4 que menos que en la actualidad, 21 que no se han observado cambios y 27 no contestaron.

Sobre los cambios que se han observado en la cantidad de agua después de implementar las técnicas, 10 encuestados dijeron que al caudal había aumentado, y 92 dijeron que las aguas de las quebradas, ríos y pozos se iban secando. Las causas más sentidas son: el riego excesivo, por los malos inviernos, que hay más gente que antes y los despales.

Ante la interrogante si la calidad del agua había cambiado con las técnicas, 26 dijeron que sí y 76 que no, pero al preguntarles qué cambios en la calidad habían observado, 75 dijeron que el agua estaba menos contaminada, es clara y de mejor claridad, es más limpia y pura. Deduzco que esta diferencia en las dos respuestas se justifica porque los pobladores de las tres comunidades han visto cambios en la calidad del agua, dado que ha partir de 1988 a 1992 instituciones como INAA-Cosude construyeron pilas de captación de agua y varios puestos comunales. Estas pilas de captación con el huracán MITCH fueron dañadas parcialmente y, con la afluencia de organismos post Mitch, se reconstruyeron y ampliaron los números de puestos en cada comunidad, siendo más evidentes las mejoras en la comunidad de Cerro Grande.

b)-Técnicas de protección de Bosques.

Las áreas de bosque de La Almacigera, (según datos proporcionados por el líder comunal), son de aproximadamente 800 mz,
Del total de productores encuestados en esta comunidad, 4 tienen menos de 5 mz, 3 de 5 a 10 mz, y 16 productores tienen más de 10 mz. Las especies predominantes son: pino, roble encino, espino negro, quebracho, guaba.
El bosque de pino tiene un gran valor económico y ecológico. En nuestro país los bosques de pino que se encuentran en toda el área del Tisey- La Estanzuela, representan el límite sur natural de la distribución de los pinos en América. De allí su valor científico.
De los 23 encuestados, 15 están explotando su bosque y el uso que le da mayoritariamente es para extracción de leña, postes y madera para el consumo de las fincas.

El área de bosque en Rodeo de Pire es de 28 mz; y sólo 2 productores tienen de 5 a 10 mz. 46 de ellos tienen menos de 5 mz. Este bosque es de tipo tropical seco y contiene muchas especies que tienen como características perder las hojas en cierta época del año y ser de baja altura. Son bosques muy degradados y utilizados como fuente de abastecimiento de leña, carbón y postes. Las especies predominantes son: gualiqueme, madriado, carbón, jiñocuao, quebracho, laurel, níspero, cedro.
De los 48 productores encuestados, 30 están explotando sus bosques para leña, postes y madera.

En Cerro grande, el área de bosque es de aproximadamente 20 manzanas. Son bosques ralos de arbustos pequeños, o matorrales de tacotales. Esta comunidad se encuentra en la parte más seca de Las Segovias por lo que la vegetación es casi desértica. Las pocas áreas de tacotales han sufrido la presión de la población que aprovecha el recurso para leña de uso doméstico y para la pequeña industria de rosquillas que se encuentra en la comunidad de la Esperanza. Los actuales pobladores de Cerro Grande aducen que la responsabilidad del despale es de las generaciones pasadas.

Aquí sólo 2 productores tienen las mayores extensiones (entre 5 y 10 mz.) y son residentes de La Esperanza. Los pobladores de Cerro Grande extraen leña de estos tacotales provocando conflictos entre ellos. En los datos de las encuestas aparece que 6 productores sacan leña de sus bosques y 25 no, porque el área de bosque es muy poca, o no tiene. A eso se debe la presión sobre los bosques existentes. En la actualidad, no se extrae leña de esta comunidad para el procesamiento de la rosquilla.

Los métodos mayormente utilizados para el manejo de los bosques son la regeneración natural y la reforestación. Se aprecia en la tabla N° 13

Tabla N° 13 Métodos más utilizados en el manejo de bosques

Comunidad/ Técnicas de manejo	Regeneración natural	Reforestación	Arborización	Quema controlada	No aplica técnicas
La Almacigera	20	10	2	2	0
Rodeo de Pire	23	28	1	7	3
Cerro Grande	9	8	1	2	2
Total	52	46	4	11	5

Fuente: Propia

El método más efectivo para el manejo de los bosques es la regeneración natural. Los productores argumentan que la regeneración natural es efectiva puesto que es un método que no requiere de mucho trabajo y las plantas son propias del lugar y adaptadas al tipo de suelo y clima. Nacen solas, crecen más rápido y no requieren de cuido. Se observó que si bien es cierto la regeneración natural es la más implementada, no lo hacen adecuadamente, pues se observa mucha maleza en los bosques, lo que impide el crecimiento de las nuevas plantitas. Es notorio que las quemas de los bosques, como medida de control de la maleza, ha disminuido, pero no se están haciendo podas selectivas. En la Almacigera hay una finca considerada como representativa de la comunidad, puesto que tiene muchos componentes, destacándose el manejo del bosque de pino. Es una finca experimental de varias universidades y en donde inciden varios organismos (entre ellos UNICAM). Es una finca integral por su diversidad.

El método de reforestación es el más impulsado por las instituciones que han incidido en las comunidades sujetas a este estudio. El 45% de los encuestados ha utilizado este método, que ha representado muchos problemas. Son plantas introducidas que los organismos llevan a las comunidades y que en muchos casos no se adaptan al suelo y clima. Además, expresaron que la siembra se realizó en verano o al finalizar el invierno, teniendo que recurrir al riego para que sobrevivieran. Con la escasez de agua en las comunidades, el riego no fue efectivo y la mayoría de las plantaciones murieron. Algunos expresaron que la reforestación representa mucho trabajo. El caso más crítico del fracaso de la reforestación se dio en la comunidad de Cerro Grande, donde se impulsaron siembras de madero negro como cercas vivas, y árboles frutales. Con la escasez de agua y vegetación "*el hombre sembraba y detrás iba el burro comiéndose las plantitas*" (palabras textuales de un productor). Aquí se impulsó también la siembra de piña como un medio de generar ingresos a las familias, pero no fueron compatibles con el tipo de suelo y clima.

Los técnicos argumentan que la reforestación no ha dado los resultados esperados por los malos inviernos, falta de cuido por los productores y en algunos casos porque se han arrancado los arbolitos para justificar que se les diera alimentos por las plantas sembradas. "*Nos hemos encontrado un montón de*

plantas todavía en las bolsas dañadas" (Lic. Daniel Ruiz, Técnico de CARE) y argumenta: "*Es preferible darle al productor que reforeste con árboles frutales que nunca va a cortar y aunque esté desértico va a buscar como regarlo por que es su futuro, le va a dar comida, que un árbol de vocación forestal que a los dos años lo va a cortar para cocinar o venderlo"*

La reforestación se impulsó en las comunidades sin tomar en cuenta las capacidades del productor. "*La modalidad tradicional de intervención de los organismos es favorecer a los más pobres. Son más pobres porque tienen los suelos más marginales, no tienen agua, el área es pequeña, y se cree que tiene que ser más capaz por el hecho de ser pobre. Pero te dice: te voy a trabajar si me das alimentos, si me das jabón, productos. La idea de ellos es hacerte creer que le están haciendo un favor al proyecto y el proyecto cree que le está haciendo un favor a ellos. Hay otro sector de productores no tan pobres y que tienen más conciencia, precisamente por que valoran sus recursos por que les generan ingresos. A ellos hay que favorecer con la intervención"* (Ing. Carlos Ulises Olivas, CARE) Continúa diciendo que en otra fase del proyecto se impulsó la reforestación con productores de mayor capacidad y se tuvo éxito, ya que con las plantas que se le daban y la asistencia técnica el productor reforestaba áreas donde antes habían guindos, hacía cercas vivas, reactivaba bosques de galería. Este productor ponía el transporte y le pedía cuentas al mandador por cada plantita.

Las áreas de bosques reforestadas según las encuestas se recogen en la tabla N° 14

Tabla N° 14 **Áreas de bosque reforestadas**

Comunidad	Ninguna		Menos de 10 mz.		De 10 a 40 mz.		De 40 a 60 mz	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	14	60.9%	5	21.7%	2	8.7%	2	8.7%
Rodeo de Pire	23	47.9%	25	52.1%				
Cerro Grande	22	71.0%	9	29.0%				
Total	59	57.84%	39	38.23%	2	1.96%	2	1.96%

Fuente: Propia

Pese a las dificultades encontradas con el método de la reforestación, se observa que 36 productores han reforestado áreas menores de 10 mz, mientras que 48 productores dicen que no hay regeneración natural, 47 que han recuperado, con este método, áreas entre 1 a 20 mz; y 4 productores de La Almacigera recuperaron de 20 a 40 mz.

Tabla N° 18 **Manzanas de bosque recuperadas con regeneración natural**

Comunidad	No hay regeneración natural		De 1 a 20 mz.		De 20 a 40 mz.		Más de 40 mz.	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	4	17.4%	12	52.2%	4	17.4%	3	13.0%
Rodeo de Pire	21	43.8%	27	56.3%				
Cerro Grande	23	4.2%	8	5.8%				
Total	48	47.1%	47	46.1%	4	3.9%	3	2.9%

Fuente: Propia

Al comparar el estado de los bosques antes de implementar las técnicas y después de su implementación, y al realizar la triangulación de la información recopilada en los instrumentos aplicados, se observa que las áreas de bosque eran más abundantes y los bosques más tupidos. En La Almacigera, según el líder comunal, se mantiene la misma área de bosque, pero está más ralo y hay menos madera. En Rodeo de Pire las áreas disminuyeron por el crecimiento poblacional, lo que ha obligado a ampliar la frontera agrícola. Lo mismo en Cerro Grande. Aquí las familias se han multiplicado obligando a los jefes de familia a fragmentar su parcela y darle parte a su hijo (a) una vez que se decide a formar su propia familia. Con la pregunta de que si los bosques habían mejorado después de las técnicas 50 dijeron que no, y 52 que sí.

Un componente importante en el manejo de los bosques es el control y prevención de incendios forestales. Para sensibilizar a la población, se dieron muchas capacitaciones y formación de brigadas contra incendios. Gracias al apoyo del programa de atención para desastres en América Latina de la USAID (OFDA / LAC / USAID), en el municipio de Estelí se logró la realización del primer modelo a nivel de Latinoamérica de una estrategia municipal de atención de incendios forestales. Están presentes en este plan estratégico contra los incendios forestales, el gobierno municipal, organizaciones del Estado, organismos no gubernamentales y la sociedad civil. Es un esfuerzo interinstitucional para coordinar y organizar las labores en materia de incendios forestales. Las tres comunidades cuentan con brigadas contra incendios forestales. Pero también hay una toma de conciencia a la no quema de los rastrojos de las cosechas. La prevención de incendios beneficia a toda la población, no solo al dueño de la finca.

Otro componente no menos importante es el establecimiento de viveros. Se impulsó la creación de los viveros para la reforestación de las fincas, pero esta práctica no va con la cultura campesina, por lo que no ha sido apropiada por un alto porcentaje de los productores. Hay actividades que obedecen a patrones muy arraigados y que los productores a través de la capacitación y asistencia técnica tratan de modificar, introduciendo nuevas tecnologías para que les permita obtener

mayores ingresos y además contribuir a la protección ambiental. Este fue uno de los objetivos por los cuales se impulsó la creación de los viveros.

Al preguntar que si ha producido plantas en vivero, el 54.9 % dijeron que sí. De ellos 53 han producido menos de 5000 plantas. El tipo de plantas producidas mayoritariamente han sido forestales, y en segundo lugar las frutales. 45 productores utilizan las plantas para reforestar las fincas, 9 contestaron que para reforestar la comunidad, y 9 para la venta.

De los 56 productores que producen plantas en vivero, 54 tienen los viveros de manera temporal y solo 2 de manera permanente.
Es consensuada la opinión de que las plantas producidas en los viveros han sufrido las inclemencias de la sequía.

c)- Técnicas de conservación y protección de suelos.

Anteriormente señalaba que la técnica más utilizada por los productores son las barreras muertas. Estas son construidas en sus parcelas productivas en terrenos con un grado de pendiente media. Cuando se construyen barreras muertas, las siembras son realizadas en sentido de las curvas de nivel. Presenta dificultad en el manejo del arado y los productores dicen que es más incómodo y les lleva más tiempo.

En Cerro Grande, el terreno es muy quebrado, con suelos fuertemente erosionados, con mucho afloramiento de rocas y fuertes escorrentías en épocas de lluvia. Producen maíz, frijoles y millón para el autoconsumo. La semilla que utilizan en la siembra es seleccionada de la cosecha anterior. Los más pobres prestan la semilla comprometiendo parte de la cosecha. Otros compran la semilla. Instituciones como INTA, FIDER, UNAG dan semilla como incentivos.

Rodeo de Pire tiene un terreno ondulado y un suelo en algunas partes pedregoso y en otras es fangoso. También presenta un suelo muy degradado producto de la ganadería y el monocultivo. La agricultura es de subsistencia. Cosechan maíz, frijoles, millón y hortalizas en la ribera del río.

La Almacigera se caracteriza por tener montañas de gran altura. Las parcelas agrícolas se encuentran en la parte plana. Siembran maíz, frijoles, café y hortalizas. Hay mucha área para pastizales y el suelo también está degradado por la ganadería extensiva y la producción de hortalizas.

En las tres comunidades, preparan la tierra para el cultivo utilizando la tracción animal y la siembra al espeque. Algunos productores combinan las dos técnicas cuando tienen áreas planas y de mucha pendiente. Otro criterio para sembrar al espeque es cuando el suelo contiene muchas piedras.

Tabla N° 15 Formas culturales de preparación del terreno antes de la siembra

Comunidad/ Técnica	Usa bueyes	Usa espeque	Usa rastrojos
La Almacigera	22	1	23
Rodeo de Pire	45	10	48
Cerro Grande	28	3	30
Total	95	14	101

Fuente: Propia

El 99% de los productores utilizan el rastrojo después de las cosechas, un 81% lo incorpora al suelo y el 51% lo utilizan para alimento del ganado. Es de destacar que las dos formas de utilizarlo, en la mayoría de los casos, están combinadas ya que el rastrojo se lo dan a comer al ganado y el restante lo dejan en el suelo y al momento de la labranza queda aterrado. La parte más gruesa la amontonan a la par de la barrera muerta o hacen barreras con ellas.

Tabla N° 16 Uso del rastrojo por comunidad

Comunidad/ Tipos de uso del rastrojo	Lo incorpora al suelo	Alimenta al ganado
La Almaciguera	17	13
Rodeo de Pire	41	22
Cerro Grande	25	17
Total	83	52

Fuente: Propia

Sobre las ventajas que obtiene el productor al incorporar rastrojos al suelo, el 84% dijeron que mejora la fertilidad del suelo, el 49% reconoce que el rastrojo detiene la erosión y sólo un 14% dice que sirve para control de la maleza.

Tabla N° 17 Ventajas de la incorporación del rastrojo

Comunidad/ Ventajas	Mejora la fertilidad del suelo	Controla la erosión	Controla la maleza
La Almacigera	17	12	2
Rodeo de Pire	44	27	9
Cerro Grande	25	11	4
Total	86	50	15

Fuente: Propia

La productividad del suelo se incrementa a través del aumento de la cantidad y disponibilidad de nutrientes. Esto puede ser proporcionado mediante la aplicación de abonos químicos u orgánicos y otras técnicas orgánicas, como el frijol abono. La materia orgánica consiste en residuos vegetales bajo descomposición hasta formar el humus. La materia orgánica es aprovechada al máximo, no quemando la vegetación del suelo. De allí la importancia de la incorporación del rastrojo y otros especies vegetativas ricas en nitrógeno como el frijol abono, la leucaena y el madreado.

Los organismos interventores en las comunidades impulsaron estas prácticas productivas con el fin de aminorar los costos de producción y hacer más rentables las cosechas. En las visitas de campo se observó parcelas con siembras de frijol abono, gandul, y semillas que los campesinos dejaron de la cosecha anterior.

Las encuestas demuestran que el 17.6% de los productores de las comunidades utilizan el abono orgánico, el 24.5% utilizan abono orgánico y químico (ambos) y el 62.7% continúa usando el abono químico, lo que demuestra una fuerte tendencia a mantener las prácticas tradicionales de producción.

Al preguntar dónde consiguen el abono orgánico, 35 productores dijeron que lo producían, mostrando una contradicción con la pregunta anterior que dice que sólo 18 de ellos aplica abono orgánico a los cultivos. Esto se explica porque el campesino contesta lo que el encuestador quiere oír y no la verdad de los hechos. De allí la importancia de tomar otras fuentes de información como son los talleres grupales, la observación directa y la entrevista a los técnicos.

Lo que nos refleja las entrevistas a los técnicos de las Instituciones es que hay una resistencia al cambio, pese a todas las políticas de convencimiento y de involucramiento a los productores. Un técnico extensionista de la UNAG dice que su organismo no beneficia al productor para que compre químicos, ni plaguicidas, pero que el problema es la falta de conciencia del productor y las prácticas culturales. Otro factor es la negligencia. El productor no se apropia de las nuevas tecnologías ni de las recomendaciones, sino que sólo se queda con los conocimientos. Afirma que ya el campesino con todas las capacitaciones es experto en manejar el aparato A y en hacer aboneras o estercoleras, pero persisten las prácticas inadecuadas desde la misma preparación, cuando tiran el arado a favor de la pendiente. Reconoce que el cambio es lento y el proceso largo y que tiene que continuar con las generaciones futuras.

El POSAF, como organismo financiante, pone sus requisitos para la aprobación de los proyectos que impulsan en las comunidades. Consiste en incluir ejes transversales como la educación ambiental y la transferencia de tecnología de bajo costo. Debe estar inmerso el enfoque de cuencas.

Otra causa de la pobreza de los suelos es su uso intensivo con prácticas tradicionales como el monocultivo. Es por eso que se promueve la rotación de cultivos y los cultivos en asocio. Esta última práctica es implementada por el 71.6% de los productores de las comunidades y el asocio lo realizan mayoritariamente con el maíz y el frijol o el frijol, y el millón.

Tabla N° 18 Implementa los cultivos en asocio

Comunidad	Sí		No	
	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	11	47.8%	12	52.2%
Rodeo de Pire	38	79.2%	10	20.8%
Cerro Grande	24	77.4%	7	22.6%
Total	73	71.6%	29	28.4%

Fuente: Propia

La rotación de los cultivos la realizan después de cada cosecha. En las áreas donde cultivaron maíz, en la cosecha siguiente siembran frijol. En el caso de la Almacigera y Rodeo de Pire, que son las comunidades que siembran hortalizas en el verano, en el invierno cultivan maíz y frijol. De las tres comunidades sólo en dos fincas de La Almacigera hay diversidad de cultivos y solo en una de ellas se cultivan flores para la comercialización, lo que nos indica que, si bien es cierto que se ha divulgado la diversificación como una medida para mejorar el nivel de vida de las familias del campo con miras a la sostenibilidad de las unidades productivas, persiste el monocultivo.

"Casi siempre nos encontramos con productores que tienen monocultivo de maíz o frijol. Entonces a través de los diferentes proyectos que se ejecutan se contribuye a mejorar y conservar el medio ambiente, y a que las familias diversifiquen la producción, de manera que obtengan ingresos de manera gradual, porque casi todos los productores tienen tiempo muerto, porque terminada la cosecha la pasan esperando que vuelva el invierno". (Ing. Danilo Torres, Técnico UNAG)

Tabla N° 19 Realiza rotación de cultivos

Comunidad	Sí		No	
	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	21	91.3%	2	8.7%
Rodeo de Pire	41	85.4%	7	14.6%
Cerro Grande	28	90.3%	3	9.7%
Total	90	88.2%	12	11.8%

Fuente: Propia

Se impulsaron también los cultivos de patio con el objetivo de, además de diversificar la producción, involucrar a la toda la familia. La pionera de esta actividad es la mujer. Se mejora el nivel de vida de las familias, puesto que los productos que generan, además de mejorar la dieta, son vendidos en el mercado local. Se tiene la experiencia de que las mujeres organizadas de La Almacigera, que impulsan la producción de patio, participan todos los viernes en ferias productivas en el parque central de la ciudad de Estelí y venden su producto sin intermediarios, un producto sano y fresco.

El cultivo de patio ha sido promovido por organismos como UNICAM, IMC, INPRHU, UNAG, ACCP, OCTUPAN principalmente.

Las obras físicas como las barreras muertas, diques y acequias representan altos requerimientos de mano de obra para su construcción y mantenimiento. Son estructuras casi permanentes que controlan la erosión por el efecto de barrera y la formación de terrazas naturales. En terrenos muy pedregosos se tiene la ventaja de que el desempedrado facilita la labranza, además de que sirven para detener los efectos erosivos de la escorrentía.

En las visitas de campo se observaron muchas obras físicas, con mayor cantidad en Rodeo de Pire Y Cerro Grande. Algunas obras estaban en estado de abandono, porque no se les había dado mantenimiento. Consultando con los productores, dicen que las reactivan año con año antes de las cosechas. En Rodeo de Pire la mayoría pertenecían a productores que en el período muerto se van a Costa Rica y regresan al aproximarse el nuevo período de siembra.

Las funciones de las barreras muertas pueden ser desempeñadas adecuadamente por las barreras vivas de zacate. El 55.9% de los productores implementan este tipo de obras y la especie más utilizada es el zacate Taiwán.

Tabla N° 20 Técnicas - Barreras vivas

Comunidad	Sí		No	
	Recuento	%	Recuento	%
La Almaciguera	14	60.9%	9	39.1%
Rodeo de Pire	27	56.3%	21	43.8%
Cerro Grande	16	51.6%	15	48.4%
Total	57	55.9%	45	44.1%

Fuente: Propia

Las barreras vivas además de proteger y mantener la humedad del suelo, sirven de alimento para el ganado.
Sólo en una finca de Cerro grande se observó una parcela con construcción de terrazas individuales combinadas con las barreras muertas de piedra.

El productor dice que los costos de las obras son bajos y un 99% de los encuestados tienen esa misma opinión. La construcción de las obras físicas representa sólo fuerza de trabajo, dado que los materiales se encuentran en las parcelas y en la comunidad. Argumentan que la dificultad que presentan es que dan mucho trabajo y quitan tiempo.

Al preguntarle a los productores los cambios en la producción después de implementadas las técnicas, el 33% dijeron que la producción ha aumentado, el

21.56% que ha disminuido, el 32% dijeron que se mantiene igual. Los restantes 13.44 % están en el rango de los que no contestaron. Esto indica que no hay cambios significativos en la producción. Al cruzar la información en los talleres grupales y en las entrevistas con los líderes, argumentan que un factor determinante para no ver cambios en la producción son los malos inviernos de los últimos años. Si no hay agua, pocos son los logros que pueden obtener.

Otro aspecto importante a tomar en cuenta para la motivación de los productores en la implementación de las obras. Son los incentivos, por lo que se retomó el tema en las encuestas y las entrevistas. Las 15 instituciones que se entrevistaron coinciden que en algún momento del desarrollo de los proyectos se utilizó el incentivo, como una política para involucrar a los productores en las acciones.

Las encuestas informan que 35 productores dijeron que reciben incentivos y, que el más frecuente es el alimento por trabajo.

Tabla N° 21 Tipo de incentivo que recibe

Comunidad/ Incentivos	Sí recibe incentivos	Tipo de incentivo que recibe			
		Económico	Alimento	Materiales	Productos
La Almacigera	8	2	7	1	0
Rodeo de Pire	19	1	13	6	3
Cerro Grande	8	0	8	7	0
Total	35	3	28	14	3

Fuente: Propia

En La Almacigera, 2 productores reciben dos tipos de incentivos. En Rodeo de Pire 4, en Cerro Grande 7. Los datos de los que dijeron que sí reciben no coincide con la sumatoria de los tipos de incentivos, lo es justificable puesto que en las comunidades hay más de una institución incidiendo y proporcionando incentivos.

En las entrevistas se reflejan diferentes formas de incentivar a los productores. El técnico de la UNAG, explica que ellos implementan los concursos de patios con las mujeres. A la dueña del mejor patio, se le garantiza semilla y aves o especies menores (conejos). El crédito no se ve como un incentivo, es uno de los servicios complementarios de la producción que la organización proporciona a sus afiliados.

El POSAF, con sus organismos co-ejecutores proporciona incentivos financieros pero que van acompañados con otros componentes como las capacitaciones, la asistencia técnica y la educación ambiental. Es un incentivo que tiene condiciones para el mejoramiento de la finca. Se les asignan fondos para determinados materiales e insumos y el compromiso que hacen ellos es cumplir con los requerimientos establecidos. Si él cumple, queda sin deuda; si no, se evalúa por que no y, si se demuestra negligencia, paga la deuda con un 6% de intereses.

Los técnicos de CARE entrevistados, dijeron que en un inicio ellos habían implementado el alimento por trabajo como un incentivo, pero que lo habían

valorado de negativo. La experiencia era que si no daban la comida al día siguiente, la comunidad se paraba de trabajar. CECOTROPIC descubrió que algunos productores dañaban sus barreras muertas para justificar que al año siguiente les volvieran a dar alimentos, o que muchas plantas de vivero eran dañadas para obtener más comida por la reforestación. Esto ha obligado a cambiar las formas de incentivos que beneficiaran a toda la comunidad. Se hizo todo un proceso de sensibilización para que los pobladores de las comunidades descubrieran sus capacidades, su dignidad y su autoestima. Se promueve la organización comunitaria y la ayuda está dirigida a aquellas comunidades con mayor nivel de coordinación y disposición al trabajo. Los organismos que promueven el alimento por trabajo, lo hacen en coordinación con el PMA.

OCTUPAN y la ACCP, actualmente no promueven el incentivo, sino que realizan trabajos de sensibilización ante la problemática que viven las comunidades. Impulsan las tareas como una necesidad de sacar adelante a las comunidades. Ven la forma de impulsar el desarrollo de manera consciente y no porque les solucione la necesidad inmediata de alimentación. Trabajan por una estrategia a más largo plazo, pero teniendo claro a donde quieren llegar y los beneficios de la misma.

5.3- Factores impulsores y limitantes en la ejecución de las técnicas de manejo de cuencas.

5.3.1- Impulsores.

Presencia Institucional. En las comunidades juegan un papel determinante como agentes de cambio. Inciden con variedad de proyectos tendentes al mejoramiento del medio ambiente. Los proyectos se han encaminado al uso racional de los recursos naturales de manera que sean sostenible. Se impulsaron obras de conservación de suelos, agua y bosques. Se promueve el cambio de una forma tradicional de producción a nuevas tecnologías más limpias y de menor costo, que contribuyan a mejorar el nivel de vida de las familias en el campo y por ende el desarrollo de las comunidades.

Entre las instituciones que incidieron con un enfoque de cuencas figura la Asociación de Municipios de la cuenca y subcuenca tributaria del río Estelí (AMCRE). Es una asociación conformada por cinco municipios de la cuenca del río Estelí: Estelí, Condega, Palacagüina, Pueblo Nuevo y Yalagüina. Preocupados por la crisis ambiental que vive la cuenca, se constituyen en Asociación en febrero de 1999, con el propósito de concertar y promover el desarrollo socioeconómico integral de los municipios antes señalados. Tienen como objetivo establecer un marco institucional que ayude al manejo de los recursos hídricos dentro de la cuenca. Además de fortalecer la autonomía municipal, promueven la cooperación entre los municipios miembros y la participación ciudadana, entre otros.

Los municipios son las unidades políticas administrativas en donde se establecen relaciones permanentes entre los gobiernos locales, las instituciones del estado, y los organismos no gubernamentales, que hacen presencia en los municipios y población en general. A todos ellos les competen las materias que inciden en el desarrollo económico-social y en la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales. Los gobiernos locales tienen autonomía para organizar y planificar acciones que conlleven la mejora del municipio en coordinación con todos los actores locales. Es por eso que AMCRE, como asociación de municipios, crea espacios de concertación dirigidos a productores, comisiones ambientales municipales y a instituciones que trabajan en manejo de cuencas. La planificación estratégica de los municipios deberá contar con los compromisos y participación de los diferentes actores, para asumir criterios de actuación y desarrollar proyectos en función del manejo, protección y rehabilitación de la subcuenca del río Estelí.

CARE, con su proyecto Cuencas, ha venido realizando acciones con enfoque de cuencas en los siete municipios de la subcuenca del río Estelí, con varios componentes como la construcción de obras ingenieriles para el control de torrentes y construcción de taludes, el uso de plantaciones múltiples, el control y la prevención de incendios forestales, obras de conservación de suelos y agua y la reforestación. Impulsan la educación ambiental como un eje transversal.

POSAF incide en toda la subcuenca del río Estelí desde 1997, con proyectos socio ambientales. Es un programa con enfoque de cuencas, dirigido a pequeños y medianos productores. Promueve el uso y manejo sostenido de los recursos naturales. Trabaja en coordinación con otros organismos a través de financiamiento de proyectos que clasifican y cumplen con los requerimientos estipulados. Ha trabajado con alrededor de 14 organismos co-ejecutores y tres alcaldías. Dadas las características de su quehacer, la coordinación es fundamental para el cumplimiento de sus objetivos.

FIDER, y CECOTROPIC son organismos co-ejecutores del POSAF.

ASDENIC, IMC, INPRHU, UNICAM, y UNAG, son organismos que, en sus proyectos, no llevan el enfoque de cuencas pero que realizan acciones puntuales de protección y recuperación de los recursos naturales, como la conservación de suelos, reforestaciones y prácticas agroforestales. Tienen el objetivo común de mejorar el nivel de ingresos de las familias campesinas.

En el estudio nos encontramos también con organizaciones de cobertura local como OCTUPAN, ACCP, APC y ER en el municipio de Condega, que impulsan el desarrollo sostenible del sector rural.

Instituciones gubernamentales como INTA incide en las comunidades con transferencia de tecnologías, financiamiento de semillas mejoradas y herramientas. ENACAL, como ente regulador y de control del recurso agua, lo que

hace en las comunidades es construir de pilas de captación y controlar de calidad del agua de consumo humano.

En general, las instituciones generan cambios en las comunidades al impulsar programas de agricultura sostenible y tecnologías apropiadas. Promueven la organización comunitaria y mantienen estructuras organizadas. Los productores valoran su presencia como muy importante para impulsar el desarrollo de las comunidades.

En los talleres de discusión realizado con los productores de las tres comunidades, se analizaba la presencia institucional en cada una de ellas y los ejes de acción que desarrollan, en la tabla N° 22 se muestra el consolidado de la presencia institucional.

Tabla N° 22 Presencia institucional y ejes de acción

Comunidad	Instituciones	Ejes de acción
La Almaciguera	- INTA - INPRHU - IMC - FIDER - UNICAM - Alcaldía	- Transferencia de tecnología, asistencia técnica - Educación ambiental, organización, cultivos de patio y aves - Fortalecimiento de las capacidades de la mujer, cultivos de patio - Manejo del área protegida, capacitaciones, turismo - Organización, capacitación, reforestaciones, cultivos de p. - Promueve el turismo
Rodeo de Pire	- ERN - ASDENIC - UNAG - AMCRE - ACCP - APC - FISE - IDR - ENACAL-COSUDE	- Capacitaciones, educ. ambiental, educ. de adultos - Construcción de viviendas y letrinas, riego, aves - Financiamiento a sus afiliados, organización, reforestación - Organización, Planificación, Capacitación - Capacitaciones, financiamiento, semillas m, reforestación - Educación de adultos, promueve la cultura, capacitaciones - Construcción de escuela, letrinas - Cultivos de patio y aves, construcción de pila de captación de agua. - Construcción de mini acueducto, saneamiento del agua
Cerro Grande	- AMCRE, TROPISEC, CARE - UNAG - INTA - ENACAL-COSUDE - FIDER - FISE - ADRA	- Construcción de mini acueducto por gravedad (Este fue un ejemplo de coordinación interinstitucional) - - Organización, semilla, reforestación, cultivo de patio - Asistencia y transferencia de tecnología - Construcción de pilas y saneamiento de agua - Financiamiento, asistencia técnica, semillas - Construcción de la escuela - Construcción de caminos

Fuente: Propia

Nivel de organización de las comunidades. Se fortalecieron las capacidades locales para la toma de decisiones en los aspectos que tiene que ver con el desarrollo integral de las mismas.
Las tres comunidades tienen organizaciones que velan por la buena administración de los recursos. Existen comités comunales que rectorean las principales actividades que se impulsan en ellas, comités de agua encargados del

cuidado y mantenimiento de los mini acueductos y del uso racional del recurso agua. También hay brigadas ecológicas que impulsan acciones para evitar los despalesy para prevenir y combatir los incendios forestales. Existen asociación de productores que impulsan la transferencia de tecnologías promovida por varios organismos con presencia en las comunidades. Hay un potencial organizativo en las comunidades, de modo que cualquier organismo que quiera desarrollar proyectos en ella, tiene que integrarse en esa base organizativa con niveles de capacitación bastante avanzados.

El tema de la organización de las comunidades se abordó en las entrevistas realizadas a los (las) líderes comunitarios y se profundizó el tema en los telleres de discusión. Se analizó con los (las) productores (as) la importancia que ellos le daban a la organización en sus comunidades y las formas que tenían de organizarse. El consolidado se presenta en la tabla N° 23.

Tabla N° 23 La organización

Comunidad	Importancia de la organización	Formas de organización
La Almaciguera	- Nos da fortaleza - Nos ayuda a superar problemas - Conseguimos más ayuda - Nos ayudamos mutuamente - Tenemos más apoyo de las organizaciones - Organizados podemos participar activamente en el co-manejo del área.	- Comités Comunales - Asociación de productores - Comités de agua - Mujeres organizadas por el IMC (Productoras) - Niños activistas de INPRHU - Brigadas ecológicas
Rodeo de Pire	- Para tener más apoyo y ser reconocidos por las organizaciones - Somos más unidos y más fuertes - Tenemos más capacidad de gestión - Se forman líderes - Se detectan las necesidades de la comunidad - Se participa más en los proyectos - Se adquieren más conocimientos - Se intercambia experiencias - Se mejora la comunicación	- Comités Comunales - Productores afiliados a la UNAG - Promotores de las ERN - Asociación campesina conociendo y produciendo - Comités de agua - Brigadas de salud - organización religiosa - Grupos solidarios en construcción - Patronato escolar
Cerro Grande	- La unión hace la fuerza - Nos conocemos mejor - Se recibe más ayuda - Se impulsan mejor los proyectos - Hay más desarrollo en la comunidad - Unidos se hace más fácil el trabajo - Se saca adelante a la comunidad - Se comparten experiencias	- Comités de agua, suelo y bosque - Programa campesino a campesino - Brigadas contra incendios - Casa base de brigadistas de salud - Comités comunal - Organización religiosa - Productores organizados en INTA - Patronato escolar

Fuente: Propia

La toma de conciencia y el grado de sensibilización sobre la problemática ambiental que se vive en las comunidades es un factor impulsor, puesto que además que se ven cambios en algunos campesinos, son agentes de cambio al adoptar y difundir nuevas tecnologías. El grado de conciencia se ve reflejado en la participación de los productores en las diferentes tecnologías impulsadas en las comunidades. En su participación en los comité comunales y demás formas de organización. Si bien es cierto que no todos lo hacen por conciencia, participan en las obras de conservación de suelos agua y bosques. Y se preocupan por impulsar el desarrollo de sus comunidades.

La participación de la mujer en la toma de decisiones en el manejo de la finca y su involucramiento en las actividades productivas y de manejo de los recursos es de mucha importancia en las acciones de manejo de cuencas. Esto se logró mediante todo un proceso de capacitación y sensibilización sobre aspectos de género que impulsan los organismos. Éste es un componente que llevan la mayoría de los proyectos que se ejecutan en las comunidades. "*Siempre se ha valorado que la mujer maneja mejor los recursos de la casa, sabe administrar los recursos de la finca y es un pilar estratégico para el bienestar de la familia*." (Técnico de UNAG).

El nivel de organización de las mujeres se ve con más fuerza en las comunidades de La Almacigera y Rodeo de Pire. En la primera, existen productoras que siembran su patio y además de mejorar la dieta de la familia, venden los productos ayudando al ingreso familiar. En Rodeo de Pire, las actividades de las mujeres están más encaminadas a la divulgación de tecnologías limpias, a organizar a las mujeres en función de promover el desarrollo local. También realizan cultivos de patio, pero en menor escala que La Almacigera. De esta comunidad surgió la lider campesina que dirige la Asociación conociendo y produciendo (ACCP) con proyección en nueve comunidades rurales del municipio de Condega.

5.3.2-Limitantes

El factor climático es un agente externo que está limitando los logros deseables en la recuperación de los recursos naturales. La escasez de lluvia de los últimos años impidió que los esfuerzos de la reforestación dieran los resultados esperados. Anteriormente se explicaba que las plantitas, una vez que son sembradas, requieren de agua para sobrevivir. Con la disminución del caudal de agua de las diferentes fuentes ha sido casi imposible que el productor riegue esta planta, con la inminente consecuencia de que llega a morir. Este factor también repercute en la recuperación del recurso agua. Al disminuir las precipitaciones, las fuentes de agua no se abastecen en el proceso normal del ciclo hidrológico. Esto también afecta a la producción. Hay que tener claro que el agua es el recurso alrededor del cual se mueve el resto de elementos que se encuentran en la cuenca. Para disminuir un poco los efectos de la sequía, los organismos

impulsaron la técnica del riego por goteo, pero esta no fue adoptada por los productores ya que, en las encuestas, solo 8 dijeron haberla mplementado.

La poca coordinación entre los diferentes actores que inciden en las microcuencas. Hay varios organismos que están realizando acciones de manejo y que, en muchos casos, coinciden sus componentes, duplicando de esta manera esfuerzos y recursos. El coordinador territorial del POSAF, en su entrevista, refleja que la poca coordinación existente entre los diferentes organismos que ellos financian, hizo que varios de ellos beneficiaran con fondos del POSAF a un mismo productor. Dice que esto se dio al inicio del proyecto, lo que los obligó a ser más cuidadosos en la elección de sus beneficiarios. La poca coordinación se ve reflejada también en los temas de las capacitaciones. Algunos productores dijeron sentirse desmotivados cuando llegaban a una capacitación y el tema había sido impartido por otro organismo.

La no coordinación se da a nivel de la planificación de los proyectos, pero no en todos los organismos. Se da el caso de AMCRE, CARE, POSAF que actúan en base a la coordinación que establecen con instituciones, gobiernos locales, comisiones ambientales y organismos co ejecutores. En las entrevistas a técnicos y directores se refleja una coordinación en la ejecución de las acciones, dado que los técnicos en el terreno buscan como coordinarse apoyarse. La coordinación de los organismos que atienden la misma zona debe basarse en la búsqueda y realización de actividades complementarias para no duplicar esfuerzos ni recursos.

Los productores dicen que hay coordinación con los organismos porque les llevan la transferencia, les llevan proyectos y les capacitan, pero no los tienen en cuenta en la toma de decisiones. Dicen que hay una buena coordinación porque son tenidos en cuenta y ven la llegada de los organismos como una ayuda para solucionar sus problemas inmediatos.

La estrategia de intervención. Los organismos llegan a las comunidades con un plan predeterminado y tienen definido a que van. Se planifica desde arriba, sin tomar en cuenta la problemática de la comunidad. La limitante se presenta cuando los componentes del proyecto no responden a los intereses de la población.

La cultura tradicional de los pobladores de tratar de hacer las cosas como las hacían antes. Existe un porcentaje de productores que se resiste al cambio. Prevalece la quema de potreros, uso de químicos, prácticas tradicionales de producción, aunque en menor escala que en años anteriores. La limitante está en cómo hacer coincidir el pensamiento del técnico con la lógica campesina. Cómo hacer la transferencia de tecnologías sin que el campesino piense que se le están imponiendo cosas. Hay que lograr demostrar la rentabilidad económica de las nuevas técnicas y hacerle ver que, si son rentables económicamente, puede mejorar el ingreso de la familia.

El grado de pobreza de los pobladores es otra limitante ya que ésta obliga a que la gente esté más preocupada por cómo va a comer el día de hoy, que por realizar acciones que son de mediano a largo plazo. Hay un sector de la población que no está participando, no porque no sufra el problema, sino porque la dura situación económica que vive le obliga a dedicarse a actividades de resultados inmediatos que le satisfagan sus necesidades diarias. Aunque él esté conciente deque el que corte leña es enemigo del medio ambiente, él lo hace por necesidad. Hay que demostrarle que existen otras alternativas económicamente más rentables sin dañar el medio ambiente. El mismo grado de pobreza que tienen, los ha obligado a solicitar el alimento por trabajo. Es el productor más pobre el que desbarata las obras que hizo el año anterior para hacerlas este año y tener garantizada su alimentación. Este productor es el que tiene menos tierra, menos recursos para producir. Entonces, ¿cómo valorar el nivel de conciencia con el estómago vacío?.

El grado de analfabetismo influye en la transferencia de tecnologías. No capta lo mismo un productor que tiene cierto nivel de escolaridad, que aquél que no sabe leer ni escribir. El grado de analfabetismo más fuerte se encontró en los productores de Cerro Grande y son los que no participan en la implementación de las técnicas. En los talleres grupales un productor decía: "*Uno de nosotros que no sabe leer ni escribir no puede usar el aparato A pues hay que sumar y dividir*". En los talleres de capacitación, el nivel de captación es diferente en los que tiene cierto nivel de escolaridad y en los analfabetos.

No todos los organismos interventores realizan proyectos de manejo de cuencas, en el estudio se comprobó que sólo tres de ellos tenían componentes con enfoque de cuencas. Los restantes realizan acciones aisladas que, sin bien es cierto que tienden a la recuperación de los recursos naturales, no tienen el carácter sistémico e integral que deben llevar los proyectos con enfoque de cuencas. Por lo tanto, en los métodos de transferencia tecnológica a los productores, tampoco se les trasmiten conocimientos de lo que es una cuenca y de la importancia de su protección y recuperación.

El alimento por trabajo como incentivo, reflejó más aspectos negativos que beneficios. Los organismos en coordinación con el PMA han proporcionado este tipo de incentivo con el objetivo de ayudar a las comunidades con mayor grado de pobreza. Se impulsaron con el objetivo de motivar la participación campesina y de que el organismo cumpla las metas que tiene propuestas, pero no hay una toma de conciencia de los beneficios de las obras. Se ha comprobado que el alimento por trabajo no es la solución. Los campesinos se acostumbraron a que si no les dan alimento no impulsan las obras. Los organismos interventores se dieron cuenta de esto y están cambiando las formas de dar los incentivos, que van encaminados a dar sostenibilidad mediante un plan de seguimiento a las acciones que ejecutan en conjunto con los productores. Pero la sostenibilidad la van a conseguir una vez que sean conscientes de que ellos tienen que ser los constructores de su propio desarrollo y que tengan un cambio de actitud con el medio ambiente.

La dispersión de los organismos no permite tener control sobre lo que están haciendo, ni sobre cómo están interviniendo en las comunidades. Las alcaldías no controlan el accionar de los organismos que inciden en la zona. Elaboran sus proyectos, consiguen financiamiento y ejecutan las tareas, sin consultar ni coordinar con las alcaldías sus áreas y temas de interés. Este problema se da ante la carencia del enfoque de cuencas en los planes estratégicos de los municipios. Estelí cuenta con su plan estratégico, Condega está en el proceso de elaboración y en Yalagüina carecen totalmente de él. En las comunidades estudiadas se han realizado procesos de consulta, diagnósticos que servirán de base para la elaboración de sus planes de desarrollo. Con un enfoque de cuencas hidrográficas se puede lograr el ordenamiento de todos los recursos que en ella existen y es más fácil la toma de decisiones para la intervención.

No hay divulgación de la Ley 217. En el sector campesino y de pequeños productores, hay desconocimiento en materia de legislación ambiental. La divulgación y capacitación sobre la ley y su reglamento es totalmente deficiente. La aplicación de la ley se complica aún más al no definir claramente la institución rectora en varios aspectos; tienen diferentes competencias el MAGFOR, MARENA, las Alcaldías. Esta confusión legal desorienta a la población sobre los trámites a realizar para la explotación de sus recursos, por ejemplo, cortar árboles, permisos de quemas, utilización del agua. A esto se le suma la falta de probidad de algunos funcionarios que valiéndose de su cargo permiten que grandes productores, contradiciendo a la ley, deriven y estanquen el agua de las quebradas y utilicen sistemas de riego que disminuyen el caudal de las fuentes. Otro problema existente es la concesión para la explotación maderera otorgada a grandes traficantes de la madera en violación a la ley y se aduce que los daños al medio ambiente es ocasionado por los pobres.

El entorno político, Una tendencia generalizada en el país es politizar los aspectos de la vida social y económica y las autoridades del gobierno central y de los municipios toman sus decisiones con el objetivo de favorecer intereses partidarios. "*Hay proyectos muy bien concebidos, muy bien estructurados, pero si el que decide si se hace o no es de una tendencia contraria, no pasa, por muy buena iniciativa que sea. Por ejemplo, en Pueblo Nuevo en el primer año de accionar de CARE, dejamos institucionalizados los comités de desarrollo comunitario. El siguiente alcalde, dijo que no, que estaban bonitos, pero que él los volvería a elegir*". (Lic. Daniel Ruiz, CARE). El aspecto político es muy cambiante y esto afecta a las comunidades: "*no sabes cuando te van a recibir*". "*Y si a esto le añadimos la cultura excluyente, que criticamos lo que hizo el gobierno anterior, y si somos de otro partido es peor todavía*" (Ing. Carlos Ulises Olivas). Argumenta que hay que sensibilizar a las alcaldías para que retomen en los planes estratégicos el manejo integrado de cuencas, para incidir con este enfoque en todas las comunidades. Además fortaleciendo las comisiones ambientales se garantizaría el cumplimiento de los planes de desarrollo de cada municipio, independientemente de los cambios de autoridades municipales. En las CAM están presentes las Instituciones del Estado, gobierno local, organismos, sociedad civil, que juntos velarían por el cumplimiento del plan.

La resistencia al cambio. Se da en dos niveles, en los productores y a nivel de los técnicos. "*Se detectaron una serie de debilidades y falta de experiencia en algunos temas como el manejo de sistemas agroforestales y silvopastoriles. Se tuvieron que traer especialistas de fuera del país a capacitarlos*". (Ing. Héctor Valdivia, POSAF), "*La resistencia al cambio, bien difícil desde los mismos técnicos de otros organismos y desde los mismos líderes comunitarios*". (Ing. Carlos Ulises Olivas).

Para contrarrestar ésto se tienen que impulsar campañas de capacitación y de sensibilización que logren un cambio de actitud. Un técnico que no esté convencido, que no tenga conciencia de los beneficios de una nueva técnica, difícilmente va a convencer a un productor para que la adopte.

5.4- Apropiación de los productores de las Técnicas de manejo de cuencas.

Hacer propias las técnicas es llegar a una toma de conciencia, a sensibilizarse de la problemática que viven las comunidades. Los productores (as) han ido adquiriendo conocimientos que las instituciones les han llevado con el fin de mejorar el nivel de vida de las familias campesinas. Productores y productoras de la comunidad de La Almacigera adoptaron la diversificación productiva y se fortaleció la organización comunitaria. Un aspecto muy importante es lograr que las mujeres se organicen o que participen en determinadas actividades productivas. Antes, las instituciones se encontraban en comunidades donde no permitían la participación de la mujer en las decisiones de la finca. Ahora, la mujer es sujeta de crédito, participa en los cultivos de patio y comercializa personalmente sus productos. Se observan cambios en los núcleos familiares. Si el compañero no puede participar en las reuniones o en los talleres, va ella o participan juntos.

El nivel de apropiación se ve reflejado en la formación de los comités comunales, que son los que impulsan la aplicación de las nuevas tecnologías. También están las brigadas ecológicas, que velan porque en las comunidades no se siga despalando ni quemando. Los mismos comités de agua impulsan acciones de protección del recurso hídrico. Todas estas acciones las realizan los pobladores de manera consciente, velando por el bien de la comunidad.

Según datos de los productores de las tres comunidades, las técnicas que más tiempo llevan de estarse realizando son las obras de conservación de suelos, el manejo de bosques, y la protección de fuentes de agua a través de diferentes proyectos que en los últimos años se incrementaron. Hay un cambio de actitud en la población, que es lo principal para que haya un manejo racional de los recursos naturales. Los productores dominan el uso del aparato A en el trazado de las curvas de nivel, hacen uso de las aboneras, estercoleras, y poco a poca han ido adoptando nuevas prácticas productivas y de protección de los recursos.

Estos cambios se dieron de manera paulatina y con la participación de todos los organismos interventores. Si bien es cierto que los productores no se involucran en su totalidad, hay un 96.1 % que en las encuestas dijeron que si implementan las diversas técnicas.

En la fase de campo de esta investigación se observaron obras de protección de suelo, brigadas de protección de bosques y agua que se mantienen activas aún en ausencia de las instituciones. Comprenden que si no protegen su suelo, su bosque y el agua, se quedan si los recursos necesarios para poder vivir.

El cambio de actitud es un proceso largo, pero se ha visto la sensibilización en los pobladores. Disminuyó el uso de químicos con la introducción de abonos verdes y abonos orgánicos. En este aspecto, todavía se observa resistencia al cambio. De 102 productores encuestados, 18 aplican abono orgánico y 25 aplican los dos. Esto nos demuestra que todavía hay dependencia al uso de los químicos en sus actividades productivas.

Hay un consenso general en los técnicos entrevistados sobre la disminución de las práctica de la quema. Esto nos indica que hubo apropiación en esta técnica de protección de bosques. Las encuestas indican también que los productores bajaron el nivel de las quemas como un método de control de malezas. Hay un 89.2% que no quema los bosques. Unas técnicas se adoptan con más facilidad que otras. Las obras de conservación de suelo fueron más adoptadas que el manejo integrado de cultivos, por ejemplo.

Un ejemplo claro del nivel de la apropiación de los campesinos es la conformación de la Asociación campesina Conociendo y Produciendo (ACCP), que es una organización formada por iniciativa de líderes de base campesina de nueve comunidades rurales de Condega. La ACCP además de recibir capacitaciones, transmite conocimientos al resto de productores, y elabora sus propios proyectos de acuerdo a su realidad y buscan financiamiento.

6- Discusión

El estudio se propuso comprobar que las técnicas de manejo de cuencas implementadas, han contribuido a la protección y recuperación de los recursos naturales. Los resultados indican que las diferentes técnicas puestas en práctica por las comunidades e impulsada por los organismos, todavía no están contribuyendo a la recuperación de los recursos suelo, agua y bosque. Sin embargo, podemos concluir que la mayor parte de los esfuerzos han detenido el avance del deterioro de los mismos.

A esta conclusión se llegó después de analizar las técnicas implementadas; las que se desglosan a continuación.

6.1-Técnicas implementadas en la protección y recuperación de suelos, aguas, y bosques.

Con la intervención en las cuencas, se trata de revertir el proceso de deterioro y promover el uso y manejo de los recursos naturales de manera sostenible, mediante un ordenamiento, primeramente de las fincas como unidades individuales de ejecución y, seguidamente de las cuencas. Pero esto debe estar inmerso en los planes de desarrollo de cada municipio y en los planes de la Nación.

Los municipios que abarcan las microcuencas estudiadas no cuentan con planes de ordenamiento de sus territorios. Las acciones de desarrollo las ejecutan en base a planes estratégicos y no todos lo tienen. Estelí realizó el proceso a la inversa, primero hizo su plan y hasta ahora inicia con el esfuerzo de ordenar sus recursos. A esto se le suma la carencia del enfoque de cuencas en su plan. Condega está en proceso de elaboración y en Yalagüina no se ha iniciado el mismo. Al no contar con un ordenamiento territorial, las instituciones tienen la tendencia de ejecutar sus proyectos donde tienen sus áreas de influencia, coincidiendo muchas de ellas en una sola área y en algunos casos realizando los mismos componentes. Los gobiernos municipales no tienen control de las acciones que realizan los organismos en sus territorios.

El POSAF realizó planes de ordenamiento para sus áreas de acción, cuenta con un plan de ordenamiento de la microcuenca Estelí- La Estanzuela y está por presentar el plan de toda la subcuenca del río Estelí.

Los trabajos que se pueden realizar en una cuenca hidrográfica se clasifican en tres categorías: de protección, mejoramiento y restauración. Las medidas de protección se emplean para mantener la situación existente y detener el grado de deterioro de los recursos. Sobresalen proyectos orientados al control de los procesos de degradación de los suelos. El mejoramiento lleva acciones tendentes a obtener beneficios en la producción de agua y se fundamenta en el manejo de

los recursos vegetación y suelo, con el propósito de regular el régimen hídrico, mantener o mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del agua. La restauración se aplica a cuencas gravemente deterioradas y se requiere para ello de más acciones y tiempo. Estas tres categorías de acciones pueden estar presentes en una sola cuenca.
(Morales J. 2000)

El objetivo principal de los planes de manejo de cuencas es tratar de que toda la población residente en ellas, dé buen uso a los recursos naturales para garantizar su sostenibilidad. Pero para ello se requiere de una alta participación de las organizaciones de base, que son las que promueven la participación individual y colectiva en todo el accionar dentro de la cuenca.

En este estudio se identificó que de los proyectos ejecutados por los organismos que inciden en las comunidades, sólo 4 llevaban como eje central el enfoque de cuencas. El resto (11) desarrollan acciones puntuales con diferentes componentes de medio ambiente y con el objetivo en común de lograr la sostenibilidad de los recursos.

Si bien es cierto que no todos los organismos incorporan el enfoque de cuencas, todos tenían componentes que de manera aislada contribuían a la conservación y protección de los recursos naturales.

En todos los casos se hicieron acciones de sensibilización y toma de conciencia, por lo que, pese a que sus componentes eran diferentes, dieron muchas capacitaciones sobre educación ambiental impulsando la no quema, el uso de abonos orgánicos, prácticas MIP y reforestaciones, entre otros.

El manejo integrado de las cuencas puede ser el inicio de la concepción de un plan integral concebido desde la base y para ello se realizaron procesos de capacitación, concertaciones, espacios de consultas a los concejos municipales a través de las comisiones ambientales, apoyo técnico-metodológico y de coordinación interinstitucional sobre técnicas de manejo de cuencas. Se impulsaron acciones de fortalecimiento de las capacidades locales con la creación de estructuras organizativas donde no existían y el fortalecimiento de las ya existentes.

Entre las acciones más sobresalientes que impulsaron las instituciones y que se refleja en las entrevistas a los Directores y técnicos están:

- Control de torrentes y construcción de taludes.
- Obras de conservación de suelos y agua que se hicieron a nivel de las fincas.
- Uso de plantaciones múltiples con enfoque de sistemas.
- Control y prevención de incendios forestales.
- Reforestación
- Proyectos de Educación Ambiental
- Manejo de bosques.

- Protección de fuentes de agua.
- Manejo integrado de plagas.

Las técnicas de Protección de suelos, agua y bosques están íntimamente relacionadas entre sí. Si afectamos un bosque con despales, afectamos las fuentes de agua y el suelo. Si realizamos obras de protección de bosque, está implícita la protección del suelo y el agua. Para facilitar el estudio se dividieron las técnicas por cada uno de los recursos y, por lo tanto, los resultados del mismo los abordaré diferenciados.

6.1.1-Técnicas de protección del agua

Una de las razones mayores para impulsar el manejo de las cuencas es la utilización del recurso hídrico que contiene. El agua es uno de nuestros recursos naturales de mayor importancia. Es afectada de numerosas maneras por los procesos naturales (precipitación, condensación, infiltración, evaporación, escorrentía...) por las características físicas de la vegetación, suelos y rocas y, encima de todo, tenemos las actividades del ser humano y su forma de manejo de los recursos y desechos. Entonces, hay varios factores que pueden afectar la cantidad, calidad y disponibilidad a través del tiempo y el espacio. (Colectivo de autores, Zamorano, 2001).

Cuando en una cuenca se aprovecha el recurso hídrico manteniendo su calidad, cantidad y regularidad se dice que es sostenible hidrológicamente. Pero hay que tener presente que el agua no es el único producto de las cuencas. Se producen también alimentos, leña, madera y minerales. El ser humano, con todas sus actividades, interactúa con todo el sistema y de allí la importancia de buscar su sostenibilidad con un buen manejo de los recursos existentes en ella.

No podemos hablar de técnicas de protección de agua que no estén íntimamente ligadas a la protección de bosques y suelos. En el presente estudio se identificó que alrededor del tema del agua no se están haciendo acciones específicas sino que están vinculadas con las de protección de los suelos y bosques.

Pese a que el recurso agua es de mucha importancia para el desarrollo de la vida y de que se encuentra en un estado crítico por la disminución de su caudal y en algunos casos por su carencia casi total (como es el caso de Cerro Grande), no se han impulsado políticas encaminadas a su manejo.

Se observó que el criterio de protección que los campesinos tienen, es el cuido y saneamiento de las pilas de captación del agua para consumo humano. Preguntándole a un productor si él reforestaba lo alto de la montaña para proteger su fuente de agua, contestó: *"la montaña está largo, yo siembro a la orilla para mantener sombra y que el agua esté fresca".*

En las tres comunidades se realizaron acciones de protección de las fuentes de agua, brindado capacitaciones y sensibilizado a los campesinos alrededor de la

problemática del agua. Producto de ello, se formaron los comités de agua en cada comunidad, pero únicamente están dedicando sus esfuerzos a la protección de pozos y pilas de captación del consumo humano.

Considero que en el tema del agua hace falta la divulgación e implementación de tecnologías novedosas como la cosecha del agua que se impulsa en otros países con nivel de escasez más críticos que en Nicaragua. En Cerro Grande hay un modelo de cosecha de agua llevado a cabo por un productor que tiene que ser divulgado, pero además de su divulgación, debe ser financiado a otros productores para que resistan la escasez de agua en las épocas de verano.

Las técnicas implementadas no contribuyeron a la recuperación del vital líquido. Los datos recogidos con los diferentes instrumentos utilizados demuestran que no ha sido posible lograr que las fuentes de agua recuperen su nivel. No hay aumento del caudal de las fuentes de agua. El consenso general es que se mejoró la calidad pero no aumentó la cantidad.

6.1.2-Técnicas de protección de Bosques.

El bosque es otro recurso de gran importancia para la cuenca. De forma inmediata, el bosque favorece la agricultura al atraer precipitaciones, fijar el suelo, evitar temperaturas muy altas e interrumpir corrientes de aire. Otros beneficios que proporcionan los bosques son: alimentos, viviendas, leña, madera, frutos y carbón. Son refugios de vida silvestre, sirven de protección contra la erosión, proporcionan sombra y retienen el agua.

La principal causa de la desaparición de los bosques es la deforestación. Esta consiste en la desaparición progresiva o acelerada de la cobertura vegetal y constituye uno de los problemas más graves en nuestro país. Es uno de los principales problemas que causa el desequilibrio ecológico ya que, al desaparecer grandes extensiones de bosques, se desencadenan una serie de cambios como la irregularidad en el régimen de lluvias, la mayor susceptibilidad de los suelos a la erosión, la sequía de los ríos, la desaparición de animales silvestres, el empobrecimiento del suelo al perder aportes de materia orgánica y la alteración del ciclo hidrológico. Esto implica que la cobertura vegetal es un elemento de manejo de gran importancia en las cuencas hidrográficas.

Para detener el proceso acelerado de deforestación se impulsaron campañas de protección de los bosques. De las instituciones presentes en el área de estudio, todas llevan el componente de la reforestación, con plantaciones de uso múltiples, frutales y forestales. Se capacitó a la población campesina en la construcción de viveros y cercas vivas, todo con el objetivo de aumentar la cobertura vegetal. *"El manejo del bosque tiene más de 10 años de estarse trabajando en el municipio de Estelí".* (Ing. Héctor Valdivia). En todo el proceso de ejecución de la técnica se presentaron limitantes incluida la misma capacidad de los técnicos en manejo forestal. Se encontraron también problemas al introducir especies que no son

aptas para la zona. En vista de esta problemática *"el POSAF, está editando un libro de las especies forestales apropiadas para cada zona, con datos y recomendaciones específicas de acuerdo a cada especie*. (Ing. Héctor Valdivia).

Los planes de manejo de bosques permiten generar ingresos a los dueños de bosques. Se potencia el recurso y se garantiza que el bosque sea sostenible. En el trabajo de campo se le preguntó a un productor propietario de más de 50 mz de bosque, del área de la Almacigera, que si él reforestaba su bosque y respondió "*en mi bosque hay suficiente madera, no es necesario reforestar*". Este es un criterio muy normal en los grandes propietarios de bosques. Muchos de ellos no fueron encuestados y, según el líder de la comunidad, no participan en ningún tipo de capacitación. Por lo general son citadinos que no permanecen en la finca.

Los directores de Organismos opinan que la reforestación debe de impulsarse a nivel de los productores medios con cierto nivel de capacidad, que son los que valoran y aprovechan bien sus recursos, pues de ellos viven. Los pobres, por el mismo hecho de poseer poca tierra no adoptan esta técnica.

También se impulsó el sistema de manejo por regeneración natural. Esta es una técnica, que bien manejada, puede dar resultados a mediano y largo plazo, sin obviar la parte de la agroforestería y silvopastoril que va a limitar o mitigar el avance de la frontera agrícola. "*Estos sistemas bien integrados y manejados y si se les da continuidad, pueden impactar a corto plazo en la recuperación de los bosques y a la misma recuperación del caudal del río. Se debe priorizar la parte alta de la cuenca, el área protegida, para así incidir en todo el sistema*". (Ing. Noé Zeledón, CECOTROPIC).

Con todas las campañas de sensibilización para lograr un manejo adecuado de los bosques, la implementación de las técnicas y las medidas de control que ejerce MARENA e INAFOR se avanzó en la protección de los bosques pero no se ha logrado la recuperación total de los mismos. El crecimiento poblacional y el nivel de pobreza continúa ejerciendo presión sobre el uso del recurso. Si a esto le sumamos los factores climáticos adversos, los desastres naturales y cierto nivel de negligencia en algunos productores, nos da como resultado áreas de bosques no recuperadas.

La mayor presión que ejerce la población de las comunidades es para la extracción de leña. Este es un recurso utilizado para consumo diario y para la comercialización. Para contrarrestar sus efectos, se debe capacitar a la población sobre la selección de la vegetación que es propia para este fin y sobre formas adecuadas de explotación, divulgar el uso de nuevas tecnologías que disminuyan el uso de leña y crear campañas masivas de divulgación en todos los ámbitos de la sociedad para proteger los bosques.

De las tres comunidades, La Almacigera es la que tiene mayor potencial forestal. Se deben continuar impulsando planes de manejo forestal acompañados de prácticas silvo pastoriles para reducir el impacto del ganado sobre el bosque y

potenciar áreas de pastos y restaurarlas. Se deben impulsar campañas con el fin de ordenar el uso del suelo y los recursos.

El proceso de recuperación de los bosques es lento y requiere de los esfuerzos de todos.

6.1.3- Técnicas de conservación y protección de suelos.

Un proyecto de manejo de cuencas debe tener como componente criterios orientados al manejo de suelos. Éste consiste en la aplicación de una combinación de prácticas con el fin de solucionar el alto grado de degradación que confrontan. La degradación es provocada mayormente por la erosión y se acentúan cuando hay escasez de cobertura vegetal. Las medidas de manejo son diseñadas de manera que incrementen la productividad del recurso y mantengan o mejoren la calidad de las aguas. Para lograr estos objetivos, se realizan obras físicas como construcción de diques, acequias, barreras muertas, prácticas agroforestales, mejoramiento de pastos.

La vegetación es a menudo utilizada para reforzar los objetivos de protección de los suelos y la regulación del régimen hídrico. Es por eso que las obras físicas en la mayoría de los casos son acompañadas de vegetación. Por ejemplo, las barreras muertas son acompañadas de variedades de zacates que, además de controlar la erosión, disminuye la intensidad de la escorrentía. Los beneficios inmediatos se dan a nivel de las fincas, por el incremento de la productividad agrícola.

En el estudio se observó que el recurso suelo, además de tener el mayor porcentaje de productores aplicando técnicas de protección, tiene más de 10 años de implementación. La protección consiste no solo en disminuir el nivel de erosión, sino también en recuperar su fertilidad. Para lograr esto se deben combinar la construcción de obras físicas con prácticas agroforestales.

Las causas de la degradación de los suelos varía de una comunidad a otra. En La Almacigera, es producto del cultivo intensivo de hortalizas junto con el uso de químicos. Las fincas en Rodeo de Pire tienen menos extensión que en la anterior, lo que obliga al productor a utilizar las áreas de cultivo año con año sin dejarlas descansar con el consecuente efecto de disminuir la capacidad productiva de los mismos. Son suelos degradados donde ha influido la pendiente y la poca cobertura vegetal.

El nivel más crítico de deterioro se encuentra en Cerro Grande con varios factores que inciden. En primer lugar, su posición geográfica, por encontrase en las zonas más secas del país y la topografía del terreno, con pendientes pronunciadas carentes casi en su totalidad de cobertura vegetal. El tamaño de las parcelas oscila desde media manzana hasta 12 manzanas. Estos productores practican el

monocultivo y ejercen una creciente presión sobre la tierra y los pocos recursos de subsistencia que posee.

En el estudio se demuestra que las instituciones desarrollaron proyectos de manejo de suelos con aspectos proteccionistas, por lo que prevalecen obras físicas para su conservación. En un inicio no se prestaba mucha atención al mejoramiento de la productividad y solo desde hace 5 años, se impulsaron nuevas estrategias, como son la incorporación de materia orgánica, la ampliación de la cobertura vegetal del suelo mediante el uso del frijol abono y las barreras vivas.

Estas nuevas estrategias se adoptaron de manera paulatina, pero todavía los productores no se apropian de ellas en su totalidad. Se lograron avances significativos en la no quema dentro de las parcelas productivas, en el uso de los rastrojos como materia orgánica que se incorpora al suelo. El trazado del arado en sentido de la pendiente ha sido sustituido por las curvas a nivel. Prevalecen patrones culturales como el pastoreo dentro de las parcelas agrícolas una vez que pasa la cosecha. Esto perjudica el suelo ya que las pisadas del ganado compactan el suelo y se hace más difícil la infiltración del agua. Esta práctica se da más en los productores con menor cantidad de tierra y con escasez o carencia de áreas de pasto, que echan el poco ganado que tienen a comerse los rastrojos después de las cosechas.

Las políticas de atención tienen que ser diferenciadas para cada una de las comunidades y para cada finca en particular. Se tiene que partir de la realización de un diagnóstico de finca a fin de evaluar los sistemas de producción y detectar las limitantes físicas y socio-económicas que estén afectando en la degradación de los suelos y la baja productividad. No existe un modelo rígido y preconcebido de manejo de suelo, sino que más bien se trata de una combinación de prácticas que tiene que implementarse de acuerdo a la realidad de cada finca. Para lograr la sostenibilidad de las fincas y superar la baja productividad, se tiene que impulsar un manejo integral que enfatice tanto la producción como la productividad.

En la comunidad de Cerro Grande donde las áreas de las fincas son pocas, se tiene que impulsar otras alternativas como los cultivos de patio para lograr que las familias tengan un pequeño ingreso para su subsistencia.

Prácticas tradicionales de producción y de uso del recurso suelo que vienen transmitiéndose de generación en generación desde nuestros ancestros, es difícil que en el término de 10 años se logre un cambio significativo de actitud y los logros realizados a la fecha se tienen que divulgar y convencer al productor de la factibilidad de su realización.
Podemos resumir que todavía no se logra la recuperación del recurso suelo.

Al discutir con los productores de las comunidades la contribución de las técnicas en la protección y recuperación de los recursos naturales. Se hizo una retrospectiva de la situación de los recursos hace veinte años, pero además se

valoró la contribución de las técnicas sobre los recursos. Los resultados de la discusión se reflejan en la tabla N° 24

Tabla N° 24 Contribución de las técnicas en la protección y recuperación de los recursos

Comunidad	Recurso afectado	Situación del recurso antes	Situación del recurso actualmente
La Almaciguera	**Suelo**	MB- Eran suelos fértiles, había más producción y de mejor calidad, no se usaban químicos.	B- Los suelos se han ido erosionando y perdiendo su fertilidad, desde hace 20 años se aplican químicos lo que los hace productivos. Las técnicas han detenido la erosión y el nivel de contaminación con químicos.
	Agua	MB- Las quebradas y ojos de agua no se secaban, había agua para el consumo humano y para los animales. Como los inviernos eran más copiosos las fuentes de agua se mantenían boyantes.	B- La comunidad tiene agua todavía pero en menor cantidad. Algunas fincas no tienen para el ganado, sólo para el gasto de la casa. Ha mejorado la calidad con las pilas de captación. Las técnicas nos han enseñado cómo proteger las fuentes y se ha mejorado en calidad.
	Bosques	MB- En la Almacigera existían 400 ha de bosques, que eran abundantes y bien tupidos. Había bastante madera. Predominaban el roble y pino.	B- Existe la misma extensión de bosques que antes, pero son más ralos. A habido mucho despale. Muchos dueños de bosques no les dan manejo. Las técnicas han contribuido a disminuir los despales y controlar las quemas.
Rodeo de Pire	Suelo	MB- Se cosechaba bastante sin abono, los suelos eran fértiles, se producía para el consumo y para la comercialización. No estaban contaminados ni erosionados. Los mejores suelos estaban en las riberas del río de Pire y se cosechaban hortalizas.	MOD- El suelo ha perdido fertilidad. Son todavía productivos, pues se saca cosecha con un poco de esfuerzo y abono. Las técnicas han contribuido a disminuir la contaminación, han aprendido a usar abono orgánico y construir obras de conservación que ayuden a disminuir la erosión.

	Agua	MB- La comunidad ha tenido abundante agua superficial y subterránea está atravesada por el río y por una quebrada que son utilizados para riego, recreación, lavado de ropa, lo que la hacía de baja calidad por la contaminación producida por el ganado y residuos de jabón y químicos.	MOD- El agua superficial y subterránea ha disminuido. Si bien es cierto que no se ha secado ha disminuido su caudal por los veranos prolongados, el riego excesivo y el aumento de la población. Ha mejorado la calidad del agua de consumo humano, se han construido pilas de captación y puestos comunales que son cuidados por los comités de agua que velan por el uso racional y la no contaminación. Las técnicas han fortalecido la organización y contribuido a mejorar la calidad del agua.
	Bosques	MB- Los bosques eran más copados y cerraditos estaban abiertos, no existían los cercos, las familias eran menos y el bosque daba para leña y madera de construcción. Las especies más abundantes eran gualiqueme, madriado, jiñocuao, quebracho, cedro, carbón, ceiba. Había mucha fauna.	MOD- Los bosques han disminuido porque la población ha crecido y el consumo es mayor. Las áreas de cultivo han aumentado y reducido el área de bosque. En la actualidad se reportan 28 mz de bosque. Desde que se han protegido y reforestado el bosque se ha recuperado un poco, hay más árboles frutales y energéticas. La reforestación ha dado resultado pues, pese a los malos inviernos no todas las plantas se secan. Las que no pegan son las que se siembran en época de verano cuando no hay agua para el riego.
Cerro Grande	**Suelos**	B- El área de cultivo era menor y se cosechaba más. No estaban tan erosionados pues había más árboles y llovía más. No se usaban químicos. Las cosechas daban para el consumo y para la venta.	+ / - M Los suelos están más cansados y erosionados, lo que ha hecho que baje la producción. Las áreas de cultivo han aumentado pues han aumentado las familias. Las técnicas de conservación de suelos han aumentado la fertilidad y detenido la erosión.
	Agua	B- Había agua en cantidad, las quebradas no se secaban, habían más vertientes de agua, pero había menos población.	B- La cantidad de agua ha disminuido pero se ha mejorado en la calidad. Se han construido pilas de captación y suministrado a la población por gravedad. Las técnicas han contribuido a organizar a la población en función de la protección de las fuentes de agua. Hay agua para consumo humano y de animales pero su uso es racionado, no hay agua para riego agrícola.

	Bosque	B- Eran abundantes y copados, suficiente para sacar leña y madera para construir casas. En los bosques habían bastantes animales, las especies más sobresalientes eran quebracho, cedro, caoba, espino negro	MM- Los bosques casi no existen en la zona. Ha habido mucho despale producto del aumento de la población y ampliación de la frontera agrícola. El nivel de pobreza de la población les ha obligado a utilizar el bosque y la fauna para la subsistencia. Las técnicas han incidido en organizar a la población en función de proteger los pocos árboles que quedan. Se han formado brigadas que controlan el corte de árboles y la no quema. Han realizado proyectos de reforestación que no han dado resultado por las sequías prolongadas y porque las especies que los organismos han introducido no responden al tipo de suelo y clima de la zona.

Fuente: Propia

Clave:

MB: Muy bueno
B: Bueno
+ / - B Más o menos bueno
Mod: Moderado
I: Inapreciable
+ / - M: Más o menos malos
M: Malo
MM: Muy malo

6.2-Factores impulsores y / o limitantes en la implementación de las técnicas.

Presencia institucional en el área de estudio.

En el estudio preliminar se identificó que varias instituciones incidieron en las comunidades realizando proyectos con diferentes componentes, pero con el objetivo en común de mejorar la calidad de vida de los habitantes.

A raíz de las secuelas provocadas por el Huracán Mitch, que afectó mayoritariamente a la población rural, surgieron en la región varios organismos e instituciones con proyectos encaminados al ordenamiento de los recursos, a la prevención de desastres y, sobre todo a la implementación de prácticas productivas encaminadas a mejorar la dieta alimenticia de la población rural.

Hay organismos que tienen como objetivo central de sus proyectos promover el uso y manejo sostenido de los recursos naturales y mejorar las condiciones socio ambientales de las familias rurales.

No son programas propiamente de manejo de cuencas, sino con enfoque de cuencas. Las acciones van orientadas a las microcuencas como unidades estratégicas de planificación y se trabaja a las fincas como las unidades de ejecución. Se destacan como instituciones con este enfoque, CARE, TROPISEC, CLUSA-Zamorano, AMCRE, POSAF. Para este último el principal eje de acción es la acreditación de financiamiento a organismos co-ejecutores que, a través de proyectos específicos y cumpliendo con sus reglamentos, son sujetos de crédito.

En la comunidad de La Almacigera, se reportaron 7 instituciones incidiendo en ella, en Rodeo de Pire, 9 y en Cerro Grande, 7. Algunas de estas instituciones tienen presencia en las zonas aún antes del huracán y con diferentes metodologías, que van desde la transferencia tradicional hasta nuevas metodologías, como la transferencia horizontal promovida por la UNAG, UNICAM, ACCP.
En la actualidad, la incidencia de las instituciones en las tres comunidades ha disminuido, dado que varias instituciones finalizaron sus proyectos.

Al triangular la información, se sacó como conclusión que los organismos interventores incidieron en las mismas áreas, duplicando esfuerzos y recursos. Había productores que eran atendidos por dos o más organismos, formaban parte de varios comités y eran representantes de la UNAG, Fider y POSAF. Por lo tanto, eran beneficiados por ellos. En las evaluaciones se detectó esta situación, lo que obligó a los organismos a coordinar acciones. Puede haber varios organismos en las mismas comunidades, pero con diferentes acciones. Esta dificultad se presenta en las comunidades porque en la actualidad no hay un plan rector en las municipalidades. Lo tradicional es que se intervenga en las comunidades con los objetivos propios del proyecto sin consultar a los pobladores.

"Un problema general es que no existe un plan nacional, ni mucho menos que venga desde abajo. Lo tradicional es que siempre se impongan cosas. Los organismos hacen consultas y decimos que son participativas y en base a esas consultas interpretamos lo que son sus necesidades. Nosotros, los técnicos que somos arrechos a hacer propuestas de proyectos, las aprobamos, las ejecutamos y cuando no resultan decimos: ¿Qué pasó?, ¡si esto estaba bien concebido¡ Cierto técnicamente bien concebido, pero los problemas que se dan después sobre la marcha, en la ejecución de los proyectos, son de origen antropológico y sociológico". (Ing. Carlos Ulises Olivas, CARE)

"*Con el manejo integrado de cuencas está la oportunidad de iniciar ese enfoque de planes integrales de cada comunidad. Las comunidades en su conjunto hacen los planes municipales, los planes municipales hacen los departamentales y, todos en conjunto, los planes de la nación.*
En Nicaragua la iniciativa de elaborar planes estratégicos es nueva. Son pocos los municipios que cuentan con su plan. A nivel de la nación se contabilizan el de León, Estelí, Managua, y Condega que lo está iniciando. Con el enfoque de cuencas hidrográficas puede ser el inicio de concebir un plan nacional desde la base". (Ing. Carlos Ulises Olivas).

Las instituciones, como transmisores de nuevas tecnologías, deben tomar muy en cuenta las capacidades y la cultura campesina para adaptar los conocimientos a la realidad de las comunidades.

Con un plan de ordenamiento territorial, se obligaría a los organismos a buscar la coordinación, a definir sus áreas de acción en base a las necesidades de las municipalidades y se optimizaría esfuerzos y recursos.

Nivel de Organización en las comunidades

De acuerdo a información obtenida en la etapa diagnóstica, las tres comunidades presentaban cierto nivel de organización, y este fue uno de los motivos por el que fueron seleccionadas para realizar el presente estudio.

En las entrevistas, los técnicos aducen haber seleccionado estas comunidades para trabajar con ellas por la disposición y nivel de organización. Realmente, son comunidades o grupos de pobladores con una gran experiencia de participación y con iniciativas, donde lo que se hace es aprovechar las capacidades creadas para impulsar las nuevas acciones y de esta manera agilizar el trabajo.

Las entrevistas a lideres comunitarios y los talleres de discusión reflejan las estructuras existentes. Muchas de ellas son propias de las comunidades y otras fueron formadas de acuerdo a los intereses de las instituciones con presencia en ellas, como son los promotores e impulsores de los ejes de acción propios de cada Instancia. Así se comprobó que existen promotores y campesinos socios de la

UNAG, de UNICAM, ACCP, ERN y FIDER, entre otros. En muchos casos los mismos campesinos están en varios comités.

Es de destacar que en la comunidad de Rodeo de Pire se evidencian con mayor fuerza las estructuras organizativas dirigida por lideres de base. Entre ellas se destaca la Asociación de campesinos Conociendo y Produciendo (ACCP), que aglutina a campesinos de nueve comunidades de la microcuenca La Majada. La presidenta de dicha asociación es una mujer nativa de Rodeo de Pire.

"La Asociación campesina surge por la necesidad de los campesinos de estar organizados. Querían tener un fortalecimiento con una organización que fuera de base campesina, que respondiera a sus necesidades, y es así que se inicia con capacitaciones para seleccionar semillas, manejo de plaga y control de incendios forestales, hasta meternos con obras de conservación de suelos y agua" (Modesta Talavera, Presidenta de ACCP)

"*La organización en las comunidades ha ayudado mucho a la reflexión y a la toma de conciencia y se han visto cambios. En Pire, por ejemplo, la organización comunitaria es fuerte y producto de la misma reflexión que se ha venido haciendo hay un cambio de actitud con la naturaleza".* (Ing. José Ramón Rivas, OCTUPAN)

Las comunidades presentaron diferentes formas de organización, patronatos escolares, comités comunales, asociación de productores afiliados a varios organismos, brigadas ecológicas y comités de agua, entre otros.

En las entrevistas se refleja que Rodeo de Pire tiene un nivel de organización fuerte, y las mejores evaluaciones de los proyectos se dan en esta comunidad.

En las estructuras organizativas existentes, se evidencia la presencia de la mujer. Este es un logro significativo, ya que la cultura tradicional es que solo el hombre es el que vela por los trabajos de la finca, y la mujer ha estado relegada a las tareas de la casa y al cuido de los niños. Esta participación de la mujer es producto del trabajo de las instituciones que trabajan como eje transversal el enfoque de género. Hay fuerte participación de la mujer en Rodeo de Pire, La Almacigera, pero no así en Cerro Grande.

En la organización campesina, la participación de la mujer evidencia una toma de conciencia y sensibilización y promueve la participación como actores activos de su propio desarrollo.

Los factores limitantes en la implementación de las técnicas y que fueron detallados anteriormente, deben servir de reflexión a todos los actores que se ven involucrados en el manejo de los recursos naturales, para aunar esfuerzos y buscar la superación de los mismos, sobre todo aquellos que son de índole organizativo y operativo. Los limitantes externos como los malos inviernos son más difíciles de superar, pues requieren de mucho tiempo y esfuerzos. Es el trabajo de todos, con una toma de conciencia, lo que puede revertir ese proceso.

6.3-Apropiación de las técnicas de parte de los y las productores (as).

Para efectos de este estudio se midió el nivel de apropiación por los logros observados en la implementación de las técnicas, logros en el nivel organizativo, y en las obras terminadas y que el productor asume como propias y no para cumplir metas impuestas por los organismos. También los cambios de actitud hacia ciertas prácticas que se habían venido aplicando y que en la actualidad no se llevan a cabo, como las quemas, el abuso de la aplicación de pesticidas, y agroquímicos, o los despales indiscriminados. Hay una toma de conciencia del daño que ocasionan estas prácticas, así como del beneficio de las nuevas tecnologías.

Se comprobó que el nivel de apropiación varía de una comunidad a otra y entre las mismas técnicas y no se ha logrado un 100% en los productores encuestados;,por lo que se tiene que dar continuidad en la asistencia técnica y hacer sostenible el proceso de transmisión de nuevas alternativas que promueva la sostenibilidad de los recursos.

7- Conclusiones.

- En el área de estudio, la implementación de las técnicas de manejo de cuencas, contribuyó a la protección de los recursos naturales, pero no a su recuperación. Se protegió el bosque de las quemas y del despale, lo que incidió en que no sigan disminuyendo las áreas boscosas. Con las obras de conservación de los suelos se detuvo, en parte, el acelerado proceso de erosión de los mismos. No se logró la recuperación porque los bosques se mantienen igual, los suelos no han logrado recuperar su fertilidad y productividad. En cuanto al recurso agua, si bien es cierto que ha mejorado la calidad en la de consumo humano, las aguas superficiales continúan siendo explotadas para riego de hortalizas y están contaminada por el uso de agroquímicos, ganado y lavado de ropa.

- Existe una débil coordinación interinstitucional y de concertación para impulsar un plan de manejo de las cuencas de manera integral, capaz de lograr a mediano plazo la recuperación de los recursos naturales.

- De los 102 productores encuestados, el 96.1% implementan técnicas de protección, recuperación y conservación de suelos, agua y bosque. De las 15 técnicas que se le incorporaron a las encuestas, las más implementadas son: construcción de barreras muertas, barreras vivas, incorporación de rastrojos y siembras en curvas de nivel. Éstas han tenido un mayor impacto en la protección del suelo y se realizan de manera individual en cada parcela. Hay técnicas que son impulsadas de manera organizada en las comunidades como es el control de los despales y las quemas que contribuyeron a que los bosques no se sigan deteriorando. A nivel comunitario se protegen las fuentes de agua, pero con énfasis en la de consumo humano.

- Se identificó que el principal factor que ha facilitado la implementación de las técnicas es el nivel de organización que tienen las comunidades, principalmente Rodeo de Pire y los principales obstaculizadores han sido los malos inviernos, la resistencia al cambio, las formas de transferencia tecnológicas y la carencia de un plan rector que ordene el uso de los recursos dentro de las microcuencas.

- La apropiación de las técnicas está íntimamente relacionada con el grado de sensibilización y conciencia que hayan adquirido los (las) productores (as), y se ve reflejada en la continuación de las obras que, de manera organizada, realizan en las comunidades.

8- Recomendaciones.

1-Impulsar la iniciativa de los gobiernos municipales que conforman AMCRE, para lograr hacer de esta asociación una entidad rectora que logre convocar al resto de actores sociales para establecer un solo plan de manejo de cuencas en toda la subcuenca del río Estelí. No se puede hablar de desarrollo sin tener un plan rector. Las municipalidades no cuentan con un plan de ordenamiento del territorio que les permita ordenar el uso de sus recursos de manera sostenible. A esto se debe la dispersión de organismos ejecutando acciones repetitivas en los territorios, duplicando esfuerzos y recursos.

2-Fortalecer las organizaciones comunales al grado de convertirlas en decisoras de su propio desarrollo y de que sean capaces de hacer propuestas de proyectos que estén de acuerdo con las necesidades concretas de la zona.

3-Promover capacitaciones con nuevas tecnologías de protección y cosecha de agua de manera que se revierta la escasez de este vital líquido.

4-Masificar, expandir programas de educación ambiental desde las mismas escuelas de primaria hasta las universidades para sensibilizar a la población en general de que la responsabilidad del deterioro ambiental es de todos, y no sólo es de los productores, y de que a todos nos compete trabajar en función de su protección.

5-Fortalecer las comisiones ambientales municipales de manera que se garantice la ejecución de los planes municipales una vez que ocurra el cambio de autoridades municipales que se da cada cuatro años.

6-Promover la coordinación interinstitucional para evitar las acciones aisladas y diferentes enfoques metodológicos en la intervención. Así se evitaría la duplicidad de esfuerzos y recursos.

7-Las instituciones deben analizar cuál es la mejor manera de hacer transferencia de tecnología tomando en cuenta la problemática del territorio y la cultura campesina, de manera que los productores se sientan tomados en cuenta.

9- Bibliografía

1. AMCRE, "*Diagnóstico Participativo en las Micro Cuencas La Jabonera, La Majada, Rodeo de Pire"*. Estelí 2001.

2. ALCALDÍA Municipal de Estelí, "*Caracterización del Municipio de Estelí"* Marzo 2001

3. BLAXTER Loraine, Christina Huges, *"Cómo se hace una investigación"* Editorial Gedisa, 2000.

4. CARE*, Plan Operativo Anual*, Proyecto de Manejo de la sub. Cuenca del Río Estelí, 2001.

5. CARE, *Diagnostico Social,* Proyecto Cuenca en los Municipios de la Cuenca del Río Estelí.

6. COLECTIVO de autores, "*Manejo de Cuencas Hidrográficas y los Sistemas de Información Geográfica"* Dossier educativo, Zamorano Honduras, 2001

7. CENTENO M. Tesis "*Diagnóstico Socioeconómico y de los Recursos Naturales de la Subcuenca Maunica-Carbonal. Municipio de Ciudad Darío, Matagalpa,1999-2000"* Julio 2000.

8. COMISIÓN Ambiental Municipal, "*Proceso para la delimitación del área Protegida Tisey-Estanzuela.* 1999.

9. CONSULTORIA HCG / POSAF "*Plan de Ordenamiento de la Micro Cuenca Estelí-Estanzuela"* Managua 2001.

10. FIDER, *Plan Operativo Anual,* Proyecto Producción y Protección del Medio Ambiente en la Cuenca sur del Río Estelí.

11. LATORRE B. Antonio *"Introducción a la Investigación Cualitativa"* UAB 1996.

12. MALDIDIER Cristóbal. "*El campesino finquero".* Nitlapán,1996.

13. MINISTERIO Agropecuario y Forestal, "*Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas de la Región de las Segovias*" Managua, Impresiones La Prensa. 2000.

14. MORALES M. Jairo. "*Nociones Básicas de Manejo de Cuencas Hidrográficas*". Managua, 2000.

15. PASOLAC "*Guía Técnica de Conservación de Suelos y Agua*" Honduras 1999

16. PASOLAC " *La Transferencia de tecnología de manejo sostenible de suelos y agua"* Managua 2000

17. PREASEL/ PASOLAC *" Conservación de agua en zonas críticas"* Managua 1998.

18. SEQUEIRA, V; Cruz, A. "*Investigar es Fácil"* Manual de Investigación. UNAN-Managua 1994

19. ULLOA, Socorro, Reynaldo B. Mendoza, Noel Jirón,"*Adopción de Tecnologías de Conservación de suelos y aguas en Cinco Pinos y El Chaparral,* Chinandega 2000.

20. USAID " *Manual práctico de manejo de suelos en laderas"* Managua 1998