

46
72

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

ESCUELA DE POSGRADUADOS

Biblioteca Central
CIRION - IICA - CATIE
14 JUN 2002
RECIBIDO
Turrialba, Costa Rica

**"PARAMETROS CRITICOS PARA REDUCIR LOS NIVELES
DE VULNERABILIDAD, EN LA MICROCUENCA DEL RIO JUCUAPA EN
MATAGALPA, NICARAGUA"**

POR

JORGE LUIS ACEVEDO SEVILLA

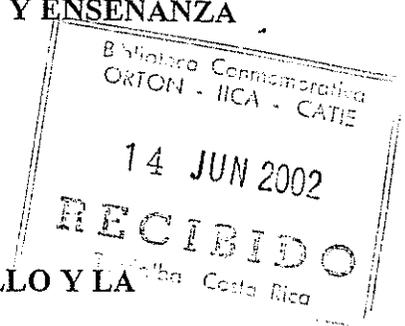
CATIE

Turrialba, Costa Rica
2001

**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
(CATIE)**

ESCUELA DE POSTGRADO

**PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA
CONSERVACIÓN**



**PARÁMETROS CRÍTICOS PARA REDUCIR LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD
EN LA MICROCUENCA DEL RÍO JUCUAPA, EN MATAGALPA, NICARAGUA**

Tesis sometida a la consideración de la Escuela de Postgrado del Centro
Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, como requisito parcial para
optar por el grado de:

**Magister Scientiae
en Socioeconomía Ambiental**

Por **JORGE LUIS ACEVEDO SEVILLA**

CATIE

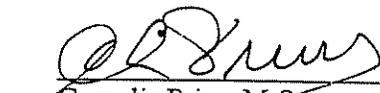
Turrialba, Costa Rica

2002

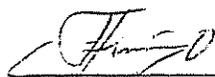
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por el Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del Estudiante como requisito parcial para optar por el grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:

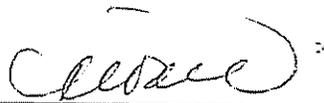


Cornelis Prins, M.Sc.
Consejero Principal

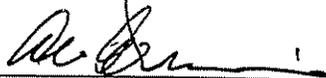


Francisco Jiménez, Ph.D.
Miembro Comité Consejero

Estella Alemán, M.Sc.
Miembro Comité Consejero



Manuel Gómez, M.Sc.
Miembro Comité Consejero



Ali Moslemi, Ph.D.
Director Escuela de Posgrado



Jorge Luis Acevedo Sevilla
Candidato

TABLA GENERAL DE CONTENIDO

Índice de cuadros	vi
Índice de figuras	viii
Lista de anexos	ix
Agradecimientos	x
Resumen	xi
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Carácter del estudio y problema planteado	1
1.2 Justificación de la investigación	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Hipótesis de trabajo	5
2. REVISIÓN DE LITERATURA	6
2.1 Mitigación de desastres	6
2.1.1 Vulnerabilidad y amenaza	6
2.1.2 Prevención y mitigación de desastres	8
2.2 Manejo de cuencas	9
2.3 Relaciones de propiedad, reglamentación de acceso y usufructo de recursos de posesión común, e incentivos para el buen manejo y uso	10
2.4 Algunas consideraciones sobre desarrollo sostenible	12
2.4.1 Dimensiones de la sostenibilidad	12
2.4.2 Hacia la seguridad	13
2.5 Evaluación de la sostenibilidad por medio de indicadores	14
2.6 La participación de productores, comunidades y municipios en el manejo de cuencas y mitigación de desastres naturales	17
2.7 Intervención acertada de proyectos	19
2.8 La importancia de la reflexión	20
3. MATERIALES Y MÉTODOS	21
3.1 Localización y descripción del área de estudio	21
3.2 Metodología aplicada	23
3.2.1 Secuencia de las fases aplicadas	23
4. RESULTADOS	27
4.1 Características biofísicas de la microcuenca Jucuapa	27
4.1.1 Geología y suelos	27
4.1.2 Hidrografía	28
4.1.3 Clima	29
4.2 Características socioeconómicas	29
4.2.1 Población	29
4.2.2 Servicios e infraestructura	30
4.2.3 Situación socioeconómica	30

4.3	Breve descripción de las comunidades seleccionadas	31
4.3.1	Las Mercedes	31
4.3.2	Limixto	33
4.3.3	Jucuapa Abajo	34
4.4	MAPEO INSTITUCIONAL	35
4.4.1	Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (CARE)	35
4.4.2	Colectivo de Mujeres de Matagalpa (CMM)	36
4.4.3	Programa Campesino a Campesino (PCaC)	37
4.4.4	Fundación Mujer y Desarrollo Económico Comunitario (FUMDEC)	37
4.4.5	Programa Cuencas Matagalpa (PCM)	38
4.4.6	Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL)	39
4.4.7	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	40
4.4.8	Fortalecimiento de las Capacidades Locales en el Manejo de Cuencas Hidrográficas y Prevención de Desastres Naturales (FOCUENCAS)	40
4.5	RESULTADOS POR COMUNIDAD	42
4.5.1	Comunidad Las Mercedes	42
4.5.1.1	Tenencia de la tierra	42
4.5.1.2	Uso del suelo y sistema de producción	43
4.5.1.3	Otras actividades generadoras de ingresos (livelihood)	48
4.5.1.4	Educación	49
4.5.1.5	Situación de las viviendas	49
4.5.1.6	Tenencia de herramientas y equipos	50
4.5.1.7	Relación de los fenómenos naturales con actividades productivas	50
4.5.1.8	Talleres participativos	52
4.5.1.9	Entrevistas a CAP's	54
4.5.1.10	Entrevistas a Junta Comunitaria	58
4.5.2	Comunidad de Limixto	59
4.5.2.1	Tenencia de la tierra	59
4.5.2.2	Uso del suelo y sistema de producción	59
4.5.2.3	Actividades generadoras de ingresos (livelihood)	63
4.5.2.4	Educación	63
4.5.2.5	Situación de las viviendas	64
4.5.2.6	Tenencia de herramientas y equipos	64
4.5.2.7	Relación de los fenómenos naturales con actividades productivas	64
4.5.2.8	Talleres participativos	65
4.5.2.9	Entrevistas al CAP's	67
4.5.2.10	Entrevistas a la Junta Comunitaria	69
4.5.3	Comunidad de Jucuapa	71
4.5.3.1	Tenencia de la tierra	71
4.5.3.2	Uso del suelo	72
4.5.3.3	Actividades generadoras de ingresos (livelihood)	73

4.5.3.4	Educación	75
4.5.3.5	Situación de las viviendas	75
4.5.3.6	Tenencia de herramientas y equipos	76
4.5.3.7	Relación de fenómenos naturales con actividades productivas	76
4.5.3.8	Talleres participativos	77
4.5.3.9	Entrevistas al CAP's	78
4.5.3.10	Entrevistas a la Junta Comunitaria	79
		83

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1:	Sistema de producción de los pequeños productores entrevistados en la comunidad Las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua	44
Cuadro 2:	Sistema de producción de los medianos productores entrevistados en la comunidad Las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua	44
Cuadro 3:	Sistema de producción de los grandes productores entrevistados en la comunidad Las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua	45
Cuadro 4:	Análisis de la producción para el cultivo del maíz para una muestra de 15 productores en la época de primera en la comunidad de Las Mercedes	46
Cuadro 5:	Rendimientos para el cultivo de frijol para una muestra de 15 productores en la época de primera en la comunidad de Las Mercedes, microcuenca del Río Jucuapa, Matagalpa	47
Cuadro 6:	Orden de importancia de los principales cultivos presentes en la comunidad Las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa	53
Cuadro 7:	Calendario de actividades en la comunidad de las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua	53
Cuadro 8:	Satisfacción de los usuarios de Las Mercedes del sistema de agua potable	55
Cuadro 9:	Efectividad del CAP's en Las Mercedes	56
Cuadro 10:	Manejo técnico del miniacueducto en la comunidad Las Mercedes	57
Cuadro 11:	Sistema de producción de los pequeños productores entrevistados en la comunidad de Limixto	60
Cuadro 12:	Sistema de producción de los medianos productores entrevistados en la comunidad de Limixto	60
Cuadro 13:	Sistema de producción de los grandes productores entrevistados en la comunidad de Limixto	60
Cuadro 14:	Análisis de la producción para el cultivo del maíz para una muestra de 15 productores en la época de primera en la comunidad de Limixto	61
Cuadro 15:	Análisis de la producción para el cultivo de frijol para una muestra de 15 productores en la época de primera en la comunidad de Limixto	62
Cuadro 16:	Orden de importancia de los principales cultivos presentes en la comunidad de Limixto	66

Cuadro 17:	Calendario de actividades de la comunidad de Limixto	66
Cuadro 18:	Satisfacción de los usuarios de sistema de agua potable en la comunidad Limixto	68
Cuadro 19:	Operatividad del CAP's en Limixto en relación a la gestión y manejo del sistema	68
Cuadro 20:	Manejo técnico del miniacueducto en la comunidad de Limixto	69
Cuadro 21:	Operatividad de la Junta Comunitaria de Limixto	69
Cuadro 22:	Aspectos relevantes de la Junta Comunitaria en prevención de desastres naturales	70
Cuadro 23:	Relación de la Junta Comunitaria de Limixto con proyectos externos	71
Cuadro 24:	Sistema de producción de los productores arrendatarios de Jucuapa Abajo	73
Cuadro 25:	Sistema de producción de los productores dueños de tierra de Jucuapa Abajo	73
Cuadro 26:	Análisis de la producción para el cultivo del frijol en Jucuapa Abajo	74
Cuadro 27:	Orden de importancia de los cultivos en la comunidad de Jucuapa Abajo	78
Cuadro 28:	Calendario de actividades de la comunidad Jucuapa Abajo	78
Cuadro 29:	Satisfacción de los usuarios del sistema de agua potable de la comunidad de Jucuapa Abajo	80
Cuadro 30:	Manejo y gestión del sistema de agua por parte del CAP's	81
Cuadro 31:	Manejo técnico del pozo ubicado en Jucuapa Abajo	82
Cuadro 32:	Operatividad de la Junta Comunitaria de la comunidad Jucuapa Abajo	83
Cuadro 33:	Acciones que realiza la Junta Comunitaria en materia de prevención de desastres naturales	84
Cuadro 34:	Relación de la Junta Comunitaria con proyectos externos	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	Desarrollo sostenible	13
Figura 2:	Esquema de análisis para definir indicadores	15
Figura 3:	Diferentes niveles espaciales para definir indicadores	16
Figura 4:	Mapa de ubicación de la microcuenca del río Jucuapa	21
Figura 5:	Mapa de ubicación de las comunidades de la microcuenca del río Jucuapa	22
Figura 6:	Mapa de riesgos naturales en la microcuenca del río Jucuapa	32
Figura 7:	Tenencia de la tierra de los productores entrevistados en la comunidad de Las Mercedes	43
Figura 8:	Nivel educativo de los productores entrevistados en la comunidad de	49
Figura 9:	Situación legal de la tierra de los productores de la comunidad de Limixto	59
Figura 10:	Nivel educativo de los productores de la comunidad de Limixto	64
Figura 11:	Tenencia de la tierra de los productores de la comunidad de Jucuapa Abajo	72
Figura 12:	Nivel educativo de los productores de la comunidad de Jucuapa Abajo	76
Figura 13:	Diferentes niveles espaciales de intervención y su respectiva organización social	89
Figura 14:	El enfoque de fincas o áreas demostrativas	107
Figura 15:	Relación de las Juntas Comunitarias con el Gobierno Municipal	112
Figura 16:	Propuesta para fortalecer la organización social en la microcuenca Jucuapa	113

LISTA DE ANEXOS

1. Formulario de entrevista aplicado a los productores individuales
2. Guía de entrevistas aplicada a los comités de agua potable
3. Guía de entrevistas aplicada a las Juntas Comunitarias
4. Formato para desarrollar los talleres participativos

AGRADECIMIENTOS

A Dios en primer lugar, por estar siempre presente en mi vida ayudándome a superar los obstáculos que la vida presenta

A mis padres por el apoyo incondicional que me han brindado desde que tengo uso de razón.

A mi profesor consejero Cornelis Prins M.sc, por su paciencia, tenacidad y aliento constante para que yo culminara con éxito esta meta

A mi comité asesor, Francisco Jiménez Ph.D, Manuel Gómez Ms.c, especialmente a Estela Alemán MA, por su ayuda y tiempo dedicado para definir el formato de las entrevistas individuales y supervisión de la fase de campo

Al programa CLUSA por financiar mis estudios de maestría

De manera especial a FOCUENCAS, en las personas de Alberto Camero y Diego Gómez por brindarme un espacio de trabajo dentro del proyecto para poder finalizar de forma satisfactoria mis estudios

A los productores y productoras que habitan la microcuenca Jucuapa, quienes en medio de sus limitaciones me recibieron con los brazos abiertos en sus fincas.

Al Programa Campesino a Campesino de la UNAG, en la persona de Ing Jaime Pedersen e Ing. Martha Matus, de igual forma al personal de la Oficina de Relaciones con la Comunidad de la Alcaldía de Matagalpa, especialmente a la Lic Ernestina Vega, por apoyarme en la parte logística.

A CATIE por haberme legado en estos dos años conocimientos no solo de índole académico, las experiencias acumuladas sin lugar a dudas me han convertido en una persona mejor

Por último muy especialmente a mi esposa Jeny por su incondicional apoyo, dedicándome un año de su vida para contribuir con mi superación tanto personal como profesional.

El autor asume la responsabilidad por los errores y limitaciones que pueda tener la presente investigación

RESUMEN

La presente investigación tiene por finalidad contribuir con la estrategia de intervención del proyecto FOCUENCAS en la microcuenca del río Jucuapa, a través de un proceso de reflexión que permita identificar aspectos estratégicos para fortalecer la metodología de trabajo desarrollada por el proyecto. Como resultado de este proceso de reflexión se espera que FOCUENCAS tenga mayores elementos para desarrollar actividades dirigidas a alcanzar la sostenibilidad de los sistemas de producción y bajar los niveles de vulnerabilidad agroecológica y socioeconómica en la microcuenca.

Por medio de entrevistas individuales a productores, organizaciones de base como la Junta Comunitaria, y los Comités de Agua Potable se identificaron los principales aspectos que limitan la progresión hacia la sostenibilidad: falta de regulación del recurso agua tanto para consumo humano como para riego, débil gestión de la organización comunitaria para vigilar y proteger de forma efectiva los recursos naturales, inadecuada intervención institucional que provoca vacíos de atención en recursos sensibles como el agua y replicación del trabajo en temas de transferencias de tecnología en agricultura sostenible, falta de incentivos que motiven a los productores a conservar y mejorar la calidad de los recursos de los que disponen, aspectos coyunturales como el bajo precio del café, bajos niveles de precipitación, falta de visión de los productores de la microcuenca como un sistema, entre otros.

Por otro lado, también se encontraron algunos indicios de elementos que potencialmente pueden contribuir a lograr la meta de alcanzar mayores niveles de resiliencia ecológica y económica: la fuerte presencia de organismos públicos y privados que trabajan aspectos de conservación puede lograr mejores resultados a través de un proceso de ordenamiento institucional, nuevos procesos de capacitación a productores para mejorar los niveles de adopción de tecnologías sostenibles (caso PCaC), la microcuenca Jucuapa por ser un espacio geográficamente pequeño permite una mejor visualización de las acciones que afectan positiva y negativamente al ecosistema, y por último la misma presencia del proyecto FOCUENCAS que pretende fortalecer capacidades a nivel institucional y comunitario para lograr establecer la microcuenca como área demostrativa en manejo y gestión de cuencas hidrográficas.

Finalmente, haciendo un balance de los resultados obtenidos, la tendencia se dirige hacia mayores niveles de vulnerabilidad en la microcuenca Jucuapa, por esta razón FOCUENCAS y los organismos públicos y privados deben trabajar en forma conjunta, los aspectos que limitan alcanzar la sostenibilidad.

Palabras claves: Vulnerabilidad, sostenibilidad, Jucuapa, microcuenca, manejo de conflictos, acceso y uso de recursos escasos, reglamentación, sistemas de producción

ABSTRACT

The purpose of this research is to develop an intervention strategy to be implemented by the FOCUENCAS project in the Jucuapa river microwatershed. This will be accomplished through a searching process to identify strategic aspects to strengthen the working methodology developed by the project. As a result of this searching process, it is expected that FOCUENCAS will have better elements to carry out activities in order to attain production systems sustainability and to lower agroecologic and socioeconomic vulnerability levels at the microwatershed.

Through interviews conducted to individual producers, base organizations such as community boards and potable water committees, the following main aspects limiting sustainability were identified: lack of water resource regulations both for human consumption and irrigation, weak community organization procedures to effectively supervise and protect natural resources, inadequate institutional interventions causing attention gaps on sensitive resources such as water, work duplication regarding technology transfer topics such as sustainable agriculture, lack of incentives to motivate farmers to preserve and improve quality of available resources, and collateral aspects as coffee low prices, low rainfall levels and lack of producers' vision of the microwatershed as a system, among others.

On the other hand, there are some potential elements that can contribute to attain higher ecologic and economic sustainability levels: strong presence of public and private organizations working on preservation aspects that could attain better results through an institutional ordering process; new training activities to help farmers improve their adoption levels to sustainable technologies (PcaC case). Furthermore, since the Jucuapa microwatershed is a geographically small space, it is possible to have a better understanding of positive and negative actions affecting the ecosystem and last, the presence of the FOCUENCAS project trying to strengthen institutional and community capacities to make this microwatershed a demonstration area of watersheds management and production.

Finally, results of this investigation show a tendency to higher vulnerability levels in the Jucuapa microwatershed. For this reason, FOCUENCAS and other public and private organizations should work together to solve some of the problems limiting sustainability.

Keywords: Vulnerability, sustanaibility, Jucuapa, microwatershed, conflict's management, use and access to natural resources, production system.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Carácter del estudio y problema planteado

El paso del huracán Mitch por Nicaragua a finales de octubre de 1998, ocurrió después de casi dos años que el país sufrió los efectos de EL Niño, fenómeno que provocó fuertes sequías en las zonas altas y costeras del Pacífico, disminuyó la cobertura boscosa y vegetal y propició la propagación de catastróficos incendios forestales (Estado de la Región, 1999)

Las consecuencias negativas del huracán Mitch se magnificaron al encontrar un escenario ecológico frágil y vulnerable, producto de prácticas agrícolas y silviculturales inadecuadas como la agricultura migratoria, incentivada y asociada con la ampliación de la ganadería extensiva y la tala legal e ilegal de bosques, incendios forestales, deforestación y procesos de urbanización no planificados en áreas altamente riesgosas (Wheelock, 2000).

La ayuda internacional destinada a mitigar los daños dejados por Mitch en Nicaragua se ha hecho efectiva a través de la ejecución de numerosos proyectos con fines diversos:

- Construcción de viviendas para damnificados
- Rehabilitación de vías de comunicación (puentes, caminos, etc.)
- Reactivación de la producción agrícola
- Manejo y gestión de cuencas hidrográficas

Lo importante dentro del proceso de reconstrucción es dar un salto cualitativo hacia una situación de mayor seguridad biofísica, económica y social. Esta meta implica que la reconstrucción no debe realizarse bajo las mismas condiciones anteriores al evento, se debe buscar como aumentar la capacidad del ecosistema de absorber cambios bruscos para reducir los impactos negativos al menor nivel posible.

Por tanto, interesa asegurar que las acciones dirigidas a alcanzar este nivel deseable de mayor seguridad tenga como punto de partida un proceso de concertación entre diversos actores, desde la base: productores, grupos de productores, comunidades, hasta niveles superiores: municipios, agencias gubernamentales, ONG's, acompañados de un proceso de reflexión de las experiencias preliminares obtenidas. La conjugación de estos dos aspectos no garantiza el éxito total de un proyecto, pero sí ayudan a redefinir estrategias de intervención más acertadas cuando aún hay tiempo para implementarlas.

El proyecto FOCUENCAS (Fortalecimiento de las Capacidades Locales en el Manejo de Cuencas Hidrográficas y Prevención de Desastres Naturales) es una iniciativa que pretende contribuir al manejo sostenible de los recursos naturales en Nicaragua y Honduras a través del fortalecimiento de las capacidades locales, ejecución de proyectos productivos dirigidos a pequeños productores rurales y el fortalecimiento del marco institucional (documento de proyecto FOCUENCAS, 2000)

FOCUENCAS en su fase inicial en Nicaragua, impulsó un proceso de consenso y concertación, entre diferentes actores locales del Departamento de Matagalpa (donde se ubica una de sus áreas de intervención), con el objetivo de determinar un área demostrativa para emprender acciones en manejo y gestión de cuencas. Los participantes de este proceso propusieron una terna de microcuencas (Aranjuéz, Waswalí, y Río Jucuapa) de las cuales se seleccionó la *microcuenca del Río Jucuapa como área demostrativa*, recalcando que no se dejará de efectuar acciones de manejo de cuencas en las otras áreas de interés de proyectos e instituciones locales, las cuales son: la subcuenca de Matagalpa y la cuenca del Río Grande de Matagalpa.

Los criterios para la selección de la microcuenca demostrativa, lugar donde se ubica el presente estudio, fueron los siguientes (Gómez, 2001):

- Vulnerabilidad de la cuenca hidrográfica
- Alta degradación del suelo
- Potencial productivo que se expresa en las siguientes variables: acceso a mercados, abundante mano de obra disponible, existe procesos de organización comunitaria que sirven de punto de partida para facilitar difusión de técnicas conservacionistas, etc.
- Potencial para diversificación productiva: parras, hortalizas, ganado menor, etc.
- Potencial para proyectos de agroforestería
- Existe una diversidad de usos de la tierra
- Alta concentración de la población (productores)
- Altos niveles de pobreza, lo que se manifiesta en falta de acceso a servicios básicos como educación, salud, electricidad, agua potable, etc
- Existe un interés demostrado por organizaciones locales e instituciones gubernamentales que trabajan en el manejo de cuencas hidrográficas

La investigación se insertó dentro del proyecto FOCUENCAS y tiene un carácter de investigación – acción. El problema objeto de estudio es identificar los parámetros críticos que reducen la vulnerabilidad de la microcuenca Jucuapa en las dimensiones ecológica, económica y social y que a su vez, conducen al aumento de la sostenibilidad de los sistemas de producción y resiliencia de los ecosistemas, tanto sociales como ecológicos.

Al final del estudio, se espera contribuir con las estrategias de intervención del proyecto FOCUENCAS, a través de un proceso de reflexión conducente a identificar debilidades y fortalezas de la metodología trazada por el proyecto en su fase inicial para alcanzar las metas propuestas.

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Nicaragua es el país de Centro América que ha registrado el mayor número de víctimas en las dos últimas décadas (CEPREDENAC, 2000). Por sus características altamente propensas a amenazas naturales, debido a su morfología compuesta por altas montañas, volcanes, numerosas fallas activas que liberan energía constantemente provocando altos niveles de sismicidad y volcánica

Además, Nicaragua fue uno de los países que más sufrió pérdidas materiales y humanas con el paso del huracán Mitch a finales de 1998. Esto pone en evidencia la alta fragilidad y vulnerabilidad de los ecosistemas y los bajos niveles de preparación de la sociedad Nicaragüense para mitigar los efectos negativos causados por los desastres naturales.

Para enfrentar de mejor manera eventos extremos y evitar que causen grandes daños es necesario investigar cuales son los procesos conducentes para transformar los altos niveles de vulnerabilidad en niveles de mayor seguridad y aumentar de esta manera la resiliencia, la cual se define como la capacidad de un ecosistema de absorber cambios bruscos con el menor impacto posible.

La presente investigación pretende generar el conocimiento operacional y relevante, para que las comunidades rurales que habitan la microcuenca del río Jucuapa tengan mayores conocimientos y desarrollen capacidades relacionadas a mitigar la vulnerabilidad y reducción de riesgos a desastres naturales. En este sentido, se espera que los productores y productoras incorporen dentro de sus fincas prácticas agrícolas dirigidas a reducir los niveles de vulnerabilidad para lograr paulatinamente una progresión hacia sistemas productivos más sostenibles, aumentando de esta manera la base de recursos naturales disponibles en la microcuenca.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general:

- Contribuir con conocimiento relevante y operacional para:
 - a) Desarrollar sistemas productivos sostenibles;
 - b) Fortalecer los conocimientos y capacidades de los productores en el manejo de cuencas hidrográficas;
 - c) Diseñar estrategias eficaces de mitigación de la vulnerabilidad y reducción de riesgos a desastres naturales.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Recopilar, analizar e interpretar información biofísica y socioeconómica de fincas y comunidades en la microcuenca de Jucuapa, Matagalpa

A través del conocimiento generado facilitar pautas para:

- Desarrollar capacidades en los productores en materia de gestión de riesgo, organización comunal, prácticas sostenibles y manejo participativo de microcuencas.
- Diseñar estrategias para prevenir o mitigar los efectos negativos, que son causados por las sequías e inundaciones que ocurren en la zona.
- Reducir los niveles de vulnerabilidad socioeconómica y ecológica de las comunidades de la microcuenca de Jucuapa

1.4 HIPÓTESIS DE TRABAJO

- H₁: Con una participación más activa por parte de los usuarios de las obras de rehabilitación, desde su diseño hasta su operación, mayor será la apropiación de las obras y su permanencia en el tiempo*
- H₂: El fortalecimiento de las capacidades de los productores, comunidades e instancias públicas y privadas, reduce los índices de vulnerabilidad socioeconómica y ecológica, aumentando la sostenibilidad de las obras*
- H₃: La adecuada coordinación de manera práctica y funcional por los actores sociales, quienes intervienen en los procesos de planeación, implementación y operación de las obras, contribuye a su calidad, uso efectivo y permanencia en el tiempo*
- H₄: Un aspecto fundamental de la viabilidad y sostenibilidad de acciones de manejo de cuencas es la repartición equitativa de los costos y beneficios entre pobladores a distintas altitudes de la microcuenca, así como la reglamentación efectiva de los derechos y obligaciones en cuanto al acceso y uso de los recursos naturales escasos*

2. REVISIÓN DE LITERATURA

En este apartado vamos a hacer referencia a una serie de conceptos sobre desastres naturales, riesgo, amenazas y vulnerabilidad, que brindarán las herramientas necesarias para un mejor análisis de estos fenómenos sociales. También se abordará el aspecto opuesto, es decir, las condiciones que permiten tener mayores niveles de seguridad y sostenibilidad, las cuales aumentan la resiliencia de los sistemas tanto sociales como ecológicos. Al final, se expondrán algunas experiencias sobre manejo participativo de cuencas hidrográficas y la estrecha relación que tienen con los elementos citados previamente.

2.1. Mitigación de desastres naturales

¿Qué es un desastre?

Las definiciones existentes de desastre, por lo general, se refieren a las consecuencias y no a las causas de estos fenómenos. Podemos definir este término según ONAE (Oficina Nacional de Atención de Emergencias, Colombia, 1993) de la siguiente manera:

“Evento identificable en el tiempo y en el espacio, en el cual una comunidad ve afectado su funcionamiento normal, con pérdidas de vidas y daños de magnitud en sus propiedades y servicios, que impiden el cumplimiento de las actividades esenciales y normales de la sociedad”

Otras definiciones, resumidas por Wijkman y Timberlake 1985, citado por Wilches-Chaux (1993), incluyen el número de personas muertas y heridas, así como el valor de las pérdidas materiales.

Existen otras definiciones que consideran el *carácter imprevisto de dichos fenómenos, la impreparación de los gobiernos para enfrentarlos y los traumatismos sociales o políticos que puedan ocasionar* (Cuny, 1983).

2.1.1. Vulnerabilidad y amenaza

Una definición de forma clara y concisa de vulnerabilidad es la *incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio*, que para la comunidad constituye, un riesgo (Maskrew, 1994).

Un grupo es menos vulnerable, cuando desarrolla capacidades para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural.

La vulnerabilidad determina la intensidad de los daños que produzca la ocurrencia efectiva del evento sobre la comunidad.

Como amenaza para una comunidad, se considerara la probabilidad de que ocurra un evento frente al cual esa comunidad particular es vulnerable; y como evento se entiende cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno (Wilches-Chaux, 1993).

Para citar un ejemplo de inundación que ilustra estos conceptos, consideremos un ciudadano que habita una casa cerca de la ribera de un río, esta casa es vulnerable frente al fenómeno del aguacero (amenaza de inundación) La probabilidad de ocurrencia del aguacero se manifiesta en nubes negras, truenos y vientos, los cuales constituyen una amenaza para el ciudadano. Finalmente, la ocurrencia efectiva del aguacero y la consiguiente crecida del río será un riesgo. La intensidad del mismo, y los daños potenciales que pueden ocurrir dependerán de la magnitud del evento, que se refleja en la cantidad de agua y duración del aguacero así como del grado de vulnerabilidad de la casa (que tan cerca este del río) y del valor y cantidad de bienes expuestos.

De lo anterior podemos derivar una ecuación que sirve para calcular algunas variables de interés como la magnitud del riesgo de un determinado desastre natural.

Amenaza x Vulnerabilidad = Riesgo de desastre

En este caso, si la amenaza o la vulnerabilidad no existen ($A = 0$ y $V = 0$), entonces el riesgo de desastre no existe. Por otro lado, en el momento que existe una amenaza de ocurrencia de un evento extremo y los elementos expuestos son vulnerables, entonces ocurre un desastre. Si contrastamos la ecuación anterior con la realidad, es fácil interpretar que el trabajo de todos los actores sociales como: Cruz Roja, Bomberos, Cuerpos de Socorro, Gobierno y Sociedad Civil deberían dirigir esfuerzos hacia la minimización de la vulnerabilidad, para hacer que la magnitud de un determinado fenómeno natural no se convierta en un desastre, en lugar de preocuparse por recoger de forma rápida los destrozos materiales y humanos que ocurren después de un evento extremo.

Por otra parte, cabe señalar que crear condiciones más seguras ante inclemencias naturales no es de la noche a la mañana, implica un proceso paulatino y de largo plazo, a continuación se presenta algunos factores que determinan la progresión de la vulnerabilidad (Blaikie, 1996)

I) Causas de fondo

- 1) Bajo acceso de grupos vulnerables a estructuras de poder, recursos
- 2) Sistemas económicos y políticos que provocan el aumento de la vulnerabilidad.

II) Presiones dinámicas

- 1) Falta de instituciones locales que desarrollen destrezas y habilidades apropiadas para aumentar los niveles de preparación ante una situación adversa.
- 2) Inversiones locales, libertad de prensa, normas éticas en la vida pública
- 3) Macrofuerzas: rápido crecimiento de la población, rápidos procesos de urbanización, gasto en armas, programas de reembolso a la deuda, deforestación, pérdida de la fertilidad del suelo.

III) Condiciones inseguras

- 1) Ambiente físico frágil: localizaciones peligrosas, edificios e infraestructura sin protección.
- 2) Frágil economía local: subsistencias en riesgo, bajos niveles de ingresos
- 3) Sociedad vulnerable: grupos especiales en riesgo, altos niveles de pobreza
- 4) Acciones públicas: falta de preparación para el desastre, predominio de enfermedades endémicas.

Blaikie, también ha desarrollado los factores que determinan una progresión hacia la seguridad, los cuales serán retomados cuando se discutan los aspectos sobre sostenibilidad.

2.1.2. Prevención y mitigación de desastres naturales

La mitigación de desastres naturales debe considerarse como procesos de cambio, no debe analizarse simplemente como un programa o proyecto específico dirigido a reducir el riesgo presentado por elementos vulnerables a una amenaza dada en un tiempo determinado.

Estos procesos de cambio deben estar dirigidos principalmente a *reducir progresivamente la vulnerabilidad de la población mediante la transformación de las relaciones de producción (económica, ecológica, social) que la condicionan*

Con la prevención y la mitigación se pretende evitar que se produzca un desastre. En el primer caso, mediante la eliminación o reducción del riesgo, y en el segundo mediante la reducción de la vulnerabilidad. Sin embargo, en la práctica por más medidas que se tomen, siempre existe la posibilidad

que se produzca un desastre, razón por la cual es necesario preparar a la población y todas las instituciones involucradas para afrontar el evento

La preparación ingresa a la fórmula anterior como divisor. Cuanto mayor sea la preparación, menor serán los resultados negativos, es decir el traumatismo producido por el desastre.

$$\text{Riesgo de desastre} = \frac{\text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}}{\text{Preparación}}$$

La preparación busca reducir al máximo la duración del período de emergencia después que ha ocurrido un desastre, para acelerar al máximo el inicio de las etapas de rehabilitación y reconstrucción, reduciendo de esta manera la magnitud de los daños humanos y materiales

2.2 Manejo de cuencas

Ramakrishna (1997) define una cuenca hidrográfica como un área natural en la que el agua proveniente de la precipitación forma un curso principal de agua. La cuenca hidrográfica es la unidad fisiográfica conformada por el conjunto de los sistemas de cursos de agua definidos por el relieve. Los límites de la cuenca o "divisoria de aguas" se definen naturalmente y corresponden a las partes más altas del área que encierra un río.

La cuenca se divide en subcuencas y microcuencas. El área de la subcuenca está delimitada por la divisoria de aguas de un afluente, que forma parte de otra cuenca, que es la del cauce principal al que fluyen sus aguas. La microcuenca es una agrupación de pequeñas áreas de una subcuenca o de parte de ella.

El objetivo primordial del manejo de una cuenca es alcanzar un uso racional de los recursos naturales, considerando al hombre y la comunidad como agente protector o destructor (Ramakrishna, 1997).

El manejo adecuado de una cuenca, trata de evitar que sus diferentes elementos: agua, suelo, flora y fauna se degraden, desaparezcan o contaminen, pero tomando en cuenta paralelamente las necesidades de hombres y mujeres de obtener productos de calidad y cantidad tales como: agua, madera, leña, etc

La cuenca hidrográfica es un espacio donde intervienen componentes físicos, biológicos, socioeconómicos, culturales e institucionales. Esto se conoce como *ecología social* de las cuencas, el cual presenta un enfoque bajo el cual se analizan las interacciones del escenario biofísico, incluyendo los

cambios en la base de los recursos naturales y las estrategias que adoptan las personas para obtener beneficios y organizarse socialmente alrededor de ese escenario.

Aún cuando las personas están explícitamente incluidas en el análisis de manejo de cuencas, es fundamental diferenciar a los diferentes actores que intervienen a distintas altitudes de la cuenca, quienes generalmente tienen distintos intereses de uso y aprovechamiento de los recursos, esto se debe a que las actividades de un usuario pueden generar efectos negativos o externalidades sobre otro (Ashby, 1995). Esta diferenciación de intereses puede generar conflictos si no hay una base para la cooperación y el aprovechamiento equitativo del recurso. De manera que el manejo adecuado de esos posibles conflictos es una parte esencial de manejo de cuencas.

Las cuencas hidrográficas generalmente incluyen una variedad de recursos cuya naturaleza va desde libre acceso, bienes manejados de forma comunitaria, hasta bienes privados. Estos aspectos también deben ser bien analizados con fines de una adecuada gestión y manejo de la cuenca.

2.3 Relaciones de propiedad, reglamentación de acceso y usufructo de recursos de posesión común, e incentivos para el buen manejo y uso

Cuando no hay reglas claras y bien definidas de derecho de propiedad sobre un determinado recurso cuya naturaleza es pública y todos pueden usufructuar el bien, existe una tendencia a que los individuos presenten un comportamiento depredador provocando la desaparición del recurso, (Hardin 1968, citado por Prins, 1996).

Sin embargo, contrario a esta idea, existen muchos casos en la realidad en que las comunidades logran autogestionar y autoreglamentar el uso óptimo y racional de bienes escasos que son manejados de forma comunal. Pero también se documentan casos donde no ha sido posible el establecimiento de sistemas de manejo sostenible, por tanto, interesa conocer porque en algunos casos la gestión y manejo de los recursos naturales es exitoso y en otros casos es insostenible.

Orstrom (1991), identifica los factores presentes en los casos exitosos y ausentes en los casos deficientes:

- ✓ Límites claramente establecidos, tanto de los bienes comunes, como del grupo social usuario;
- ✓ (Re)conocimiento de las características de los recursos y congruencia entre las reglas de extracción y regeneración natural;
- ✓ Una visión de futuro y una tasa de descuento baja (disposición de postergar el uso directo de un recurso, cuando se tiene la seguridad que en el futuro puede aprovecharlo). De manera que va asociado con la visión a largo plazo y la seguridad de usufructo;

- ✓ Reglamentación del uso de los recursos con participación de los usuarios;
- ✓ Un sistema de monitoreo ágil del cumplimiento de los acuerdos;
- ✓ Sanciones graduadas en caso de no cumplimiento, una sanción debe ser proporcional a la gravedad y la reincidencia del incumplimiento, no debe de ser demasiado drástica pues es contraproducente;
- ✓ Mecanismos de resolución de conflictos;
- ✓ Reconocimiento por el estado del derecho de autogestión y una legislación que la respalda y estimula;
- ✓ Construcción de una capacidad de gestión y manejo desde la base hasta niveles superiores en forma paulatina (en caso de sistemas grandes y complejos).

El estado en que están los recursos, en todos los casos, refleja el estado de la organización social y la vigencia de las reglas de uso. El parámetro crítico es la organización y la reglamentación efectiva y equitativa de los recursos (Prins, 1996)

Para un buen manejo de los recursos de una cuenca, se precisan una definición clara de los derechos de propiedad y un sistema de incentivos que conduce a la conservación.

Cuando la tenencia de la tierra es confusa dentro de la cuenca, es importante definir quien tiene efectivamente el derecho de posesión. Si esto no es claro, los habitantes no están motivados a invertir, o a realizar actividades de conservación que implican costos en dinero y tiempo.

En los mercados privados de bienes y servicios, si uno no paga, no consume, sin embargo en el manejo de cuencas suceden numerosos ejemplos de lo que en la literatura económica se conoce como *free riders* es decir, aquellos individuos que sin aportar su cuota de trabajo, esfuerzo y dinero, se apropian de los beneficios generados por el grupo.

Depredación es el término ecológico y económico opuesto a conservación. Si los individuos o grupos escogen conservar los recursos de la cuenca, depende de los costos estimados de no consumir ahora y los posibles beneficios que ellos obtendrán en el futuro

2.4. Algunas consideraciones sobre desarrollo sostenible

Existe una amplia discusión alrededor del desarrollo sostenible a partir de la década de 1990, pero aún no se ha podido delimitar exactamente de forma consensuada lo que significa **sostenibilidad** y como está puede ser medida. Por ello, existe la necesidad de hacer operacional este concepto por medio de indicadores

Desarrollo sostenible, según la **Comisión Brundtland**:

"Satisfacer las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones" (WCED 1987)

Esta definición no escapa a presentar fuertes críticas, porque no da respuesta a lo que debe ser sostenido; de lo que se deriva que la popularidad de esta definición se deba en parte, a que es tan amplia que está privada de significación operativa (Ruttan 1992:6, citado por Müller, 1996)

2.4.1 Dimensiones de la sostenibilidad

El desarrollo sostenible involucra dimensiones económicas, ecológicas y sociales (Müller, 1996), las cuales, se definen de la siguiente manera:

Sostenibilidad ecológica: el ecosistema mantiene sus principales características que son fundamentales para su supervivencia en el largo plazo

Sostenibilidad económica: el manejo sostenible de los recursos naturales produce una rentabilidad que hace atractiva su continuación.

Sostenibilidad social: los beneficios y costos de la administración del sistema se distribuyen equitativamente entre los diferentes grupos y generaciones y se obtiene un grado de satisfacción de las necesidades que hace su continuación posible.

En el corto plazo, estas tres dimensiones pueden considerarse en cierta medida conflictivas, mientras que a largo plazo se reconocerá la interdependencia entre éstas y la relación se volverá más o menos complementaria. Sin embargo, no será posible lograr la sostenibilidad maximizando las tres metas al mismo tiempo; para alcanzar el desarrollo sostenible, se debe encontrar un equilibrio entre los tres objetivos, como se observa en la figura 1. Así el desarrollo sostenible se puede definir como el producto deseado de la relación entre eficiencia económica, equidad social y sostenibilidad ecológica.

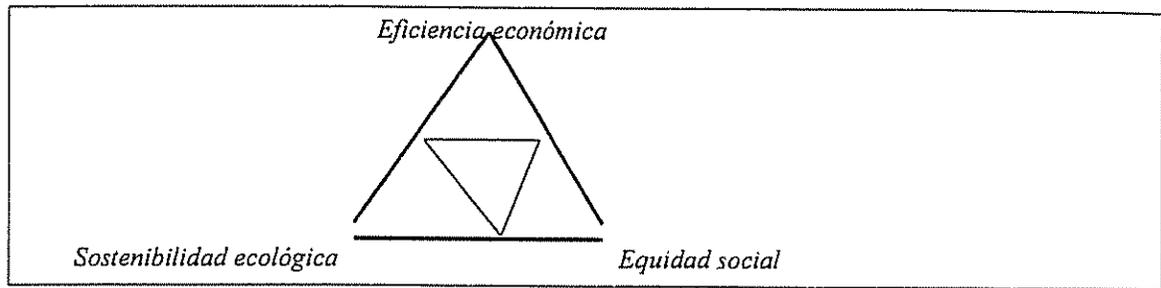


Figura 1. Desarrollo sostenible. Müller 1996. Una propuesta para el manejo sostenible de los recursos naturales

2.4.2 Hacia la seguridad

La sostenibilidad es un concepto que va estrechamente ligado a la seguridad, para alcanzar niveles deseables de seguridad se identifican algunos elementos fundamentales que nos llevan hacia una progresión hacia la seguridad (Blaikie, 1996):

I) Atender causas de fondo

- a) Incrementar el acceso de grupos vulnerables a estructuras de poder y recursos.
- b) Objetar cualquier ideología o sistema económico cuando cause o aumente la vulnerabilidad

II) Reducir presiones

- a) Desarrollar capacidades de instituciones locales, mejorar el acceso a la educación, promover procesos de capacitación y generación de habilidades adecuadas.
- b) Inversión local, mercados locales, libertad de prensa, normas éticas en la vida pública.
- c) Macrofuerzas: implementar programas para mejorar el nivel de vida de la población, planificar procesos de urbanización, adaptar la industria de armas para fines de desarrollo, reprogramar pagos de deuda, proyectos de reforestación en áreas vulnerables.

III) Lograr condiciones seguras

- a) Protección del medio ambiente, ubicación de infraestructuras habitacional y productiva en lugares seguros, construcción incorporando diseños sismorresistentes.
- b) Diversificación de oportunidades de ingreso rural.
- c) Economías locales flexibles: fortalecer medios de subsistencias, aumentar ingresos bajos.
- d) Acciones públicas: preparación para la amenaza, sistemas de alerta tempranos contra sequías, ciclones, etc.

2.5. Evaluación de la sostenibilidad por medio de indicadores

El logro de la meta de un desarrollo sostenible, sea cual fuese su definición y las dimensiones que intervienen, debe ser medido de alguna manera. En este sentido cabe preguntarse las siguientes interrogantes ¿Cómo sabemos que nos dirigimos hacia los objetivos de la sostenibilidad? ¿Cuáles son los indicadores que sirven para definir un sistema más o menos sostenible? Decidir cuales acciones y políticas se deben seguir para alcanzar la sostenibilidad, sólo puede alcanzarse con indicadores o mediciones apropiadas (Müller, 1996).

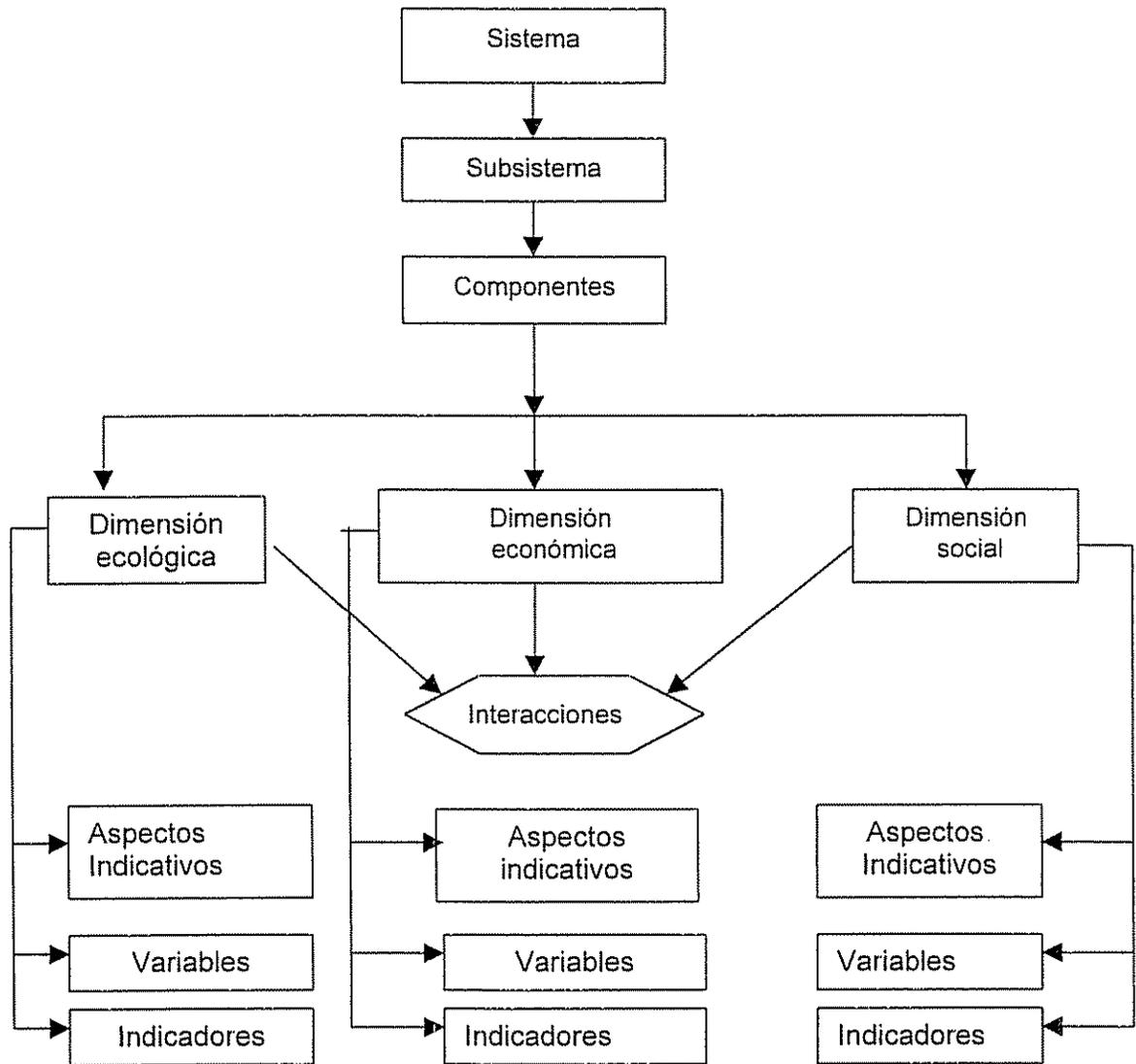
Los indicadores deben ajustarse a las condiciones específicas de un sistema, para lo cual se pueden diseñar modelos para evaluar las variables y procesos asociados y predecir valores para los indicadores. Los indicadores deben servir como una base para la elaboración de modelos económicos-ecológicos.

Los indicadores deben constituirse en instrumentos para hacer la sostenibilidad más operacional. Sin embargo, es importante tener presente que no existen indicadores universales, sino más bien que estos deben de ser ajustados a las necesidades de información que presuponen las decisiones que estos indicadores deben apoyar.

Si analizamos la situación actual con el fin de identificar los puntos críticos relacionados con el desarrollo sostenible, se necesita información de lo pasado como punto de referencia.

Es importante señalar que hay varios niveles para definir los indicadores, como se indica en el siguiente esquema

Figura 2. Esquema de Análisis para definir indicadores

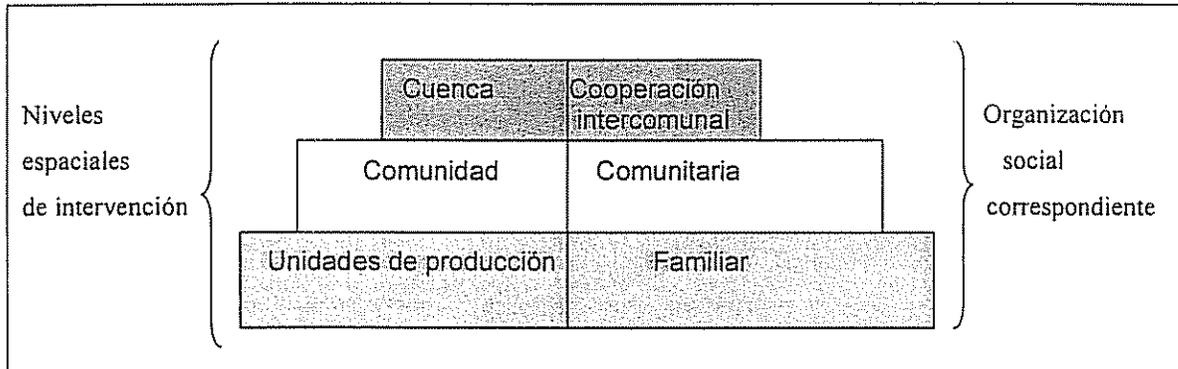


Fuete: Adaptado de Müller. 1996. Una propuesta para el manejo sostenible de los recursos naturales

Como se muestra en el esquema anterior, la evaluación de la sostenibilidad, se realiza a través de la interacción de tres dimensiones: social, económica y ecológica. Por esta razón es importante, encontrar un equilibrio que satisfaga estos tres elementos, por ejemplo, no podemos conservar mucho, sacrificando beneficios económicos, de otra manera, no es recomendable explotar de manera intensiva los recursos naturales, pues estos se agotarían rápidamente.

Además, se debe definir los niveles espaciales en que se deben aplicar los indicadores:

Figura 3. Diferentes niveles espaciales para definir indicadores



Fuente: Adaptado de Prins, 2000

Para lograr la sostenibilidad de los recursos naturales en las cuencas hidrográficas, se debe realizar una variedad de actividades a distintos niveles espaciales, a cada nivel espacial corresponde distintos niveles de organización social. A nivel de microcuenca es más difícil de organizar a la población, porque al principio posiblemente no existe el debido interés de parte de la población local por tratarse de un espacio amplio, público y alejado de sus fincas; a nivel de comunidad la intervención puede tener mejores resultados al involucrar al mayor número de productores organizados; a nivel de finca el productor puede implementar con relativa facilidad actividades de agroforestería, ya que es su propio dominio con el cual es más familiar.

No obstante, es preciso integrar las distintas actividades y formas de organización a varias escalas para efecto de mayor sostenibilidad e impacto. De manera que debe existir una complementariedad, lo que se hace en el ámbito familiar debe ser aceptado por la mayoría de los comunitarios, de lo contrario los resultados esperados serían mínimos.

2.6 La participación de productores, comunidades, municipios en el manejo de cuencas y mitigación de desastres naturales

La sistematización de experiencias en manejo participativo de cuencas, ayuda a entender los principales problemas que dificultan el aprovechamiento racional de este recurso, identificando los elementos necesarios para la cooperación entre los diversos actores involucrados.

En lo siguiente nos referimos a un caso de manejo participativo de cuenca: el manejo de cuenca del Río Calico en Nicaragua facilitado por el proyecto CIAT Laderas. De esta experiencia, se pueden inferir lecciones y elementos relevantes para un manejo exitoso de cuenca.

Con la ayuda del proyecto, campesinos, organizaciones no gubernamentales y autoridades del gobierno local, identificaron los problemas de los habitantes de la cuenca a varios niveles, comunidad, microcuenca y cuenca (Vernooy y Ashby, 2000).

Los principales problemas encontrados fueron:

- ✓ Degradación del suelo
- ✓ Deforestación
- ✓ Escasez de agua
- ✓ Contaminación
- ✓ Pérdida de la vida silvestre

Pero el principal problema era el *acceso y uso de agua para consumo humano*, lo cual ocasionaba conflictos entre usuarios de la cuenca alta con la cuenca baja, además del problema con relación a los derechos de propiedad por las nacientes de agua que estaban fuera de la comunidad, derechos que no estaba bien definidos.

Al principio la situación en términos de organización se describía como una presencia institucional desordenada, y una intervención de ONG's que replicaba el trabajo en las mismas comunidades rurales.

Como oportunidades de acción se identificaron:

- ✓ Manejar de forma adecuada los problemas de los recursos naturales a nivel de cuenca y microcuenca
- ✓ Mejorar la participación (de las personas de las comunidades rurales) en el proceso de toma de decisiones a nivel local.

- ✓ Estimular la coordinación de ONG's, Consejo de Desarrollo Municipal y los Ministerios (para incrementar los impactos y esfuerzos y evitar la duplicación) y;
- ✓ Facilitar los procesos de concertación enfocándose en la resolución de conflictos sobre los recursos naturales, y por consiguiente, desarrollar un plan de desarrollo integral de manejo de los recursos naturales

Los elementos relevantes que aporta este estudio, para lograr con éxito un manejo participativo en el tema de cuencas hidrográficas, se resumen a continuación:

- ✓ Se debe actuar desde la base (finca y comunidad) hacia niveles superiores de intervención, creando paulatinamente formas de cooperación mayores entre productores, comunidades, Municipio y otras agencias públicas y privadas
- ✓ Los recursos de la cuenca, especialmente los que son agroecológicamente diversos, tienen usuarios directos e indirectos con diferentes y algunas veces intereses opuestos, por lo que se hace necesario la identificación de estos actores.
- ✓ Permitir a los diferentes actores participar en el proceso de toma de decisiones propiciando un foro para el análisis, discusión y negociación
- ✓ Ampliar el rango de opciones de los usuarios menos privilegiados (mujeres, minorías étnicas, campesinos sin tierras, etc.), fortaleciendo su participación en las formulaciones de políticas en el ámbito regional y nacional.
- ✓ Definir claramente las reglas del juego para un uso equitativo de los recursos naturales.
- ✓ Establecer actividades de monitoreo de los recursos en el ámbito local, para verificar que las regulaciones y normas son cumplidas por los diferentes actores, los cuales deben tener un buen conocimiento de la dinámica de los recursos, ejemplo: características de los suelos, ciclo hidrológico, actividades de conservación
- ✓ Construir puentes de comunicación y cooperación entre las comunidades y las instituciones nacionales involucradas en los procesos de desarrollo rural.

Estos elementos contribuyen a centrar el análisis para lograr un adecuado manejo y gestión de los recursos naturales que existen en las cuencas hidrográficas, los investigadores deben asumir un nuevo rol, tienen que operar como facilitadores, construyendo puentes entre el conocimiento científico e iniciativas locales y formas de organización

2.6 Intervención acertada de proyectos: la importancia del diseño y modalidad de planeación

Algunos elementos esenciales para una correcta intervención de proyectos de desarrollo rural se presentan a continuación, los cuales en muchos casos no son tomados en cuenta por los actores que diseñan, implementan y operan las obras.

Una intervención acertada requiere un diseño de intervención adecuado. El diseño es la forma de visualizar y proyectar la intervención. La palabra diseño connota dibujo hecho por un arquitecto, ingeniero civil o proyectista (Prins, 1996).

Un proyecto que busca intervenir en la realidad social no puede ser diseñado desde la oficina. El diseño de un proyecto, es como la guía para la acción, debe ser elaborado en diálogo activo con los usuarios y que deja abierta la posibilidad de ser ajustada de acuerdo a los resultados preliminares que se vayan obteniendo conforme se desarrollan las acciones

La idea principal es que un proyecto no puede diseñarse desde un gabinete o un escritorio

Por ejemplo en el diseño de un proyecto de riego es necesario:

- i Anticipar el fin del proceso y orientar todas las acciones hacia la conservación del objetivo central. El uso y la debida operación de las obras por los usuarios*
- ii Analizar detenidamente el sistema existente, sobre el cual se ha de intervenir*

La proyección a futuro se combina con un balance del presente y una mirada al pasado. De esta manera la proyección tendrá una base real y se evitarán las especulaciones. Muchas veces, se piensa en la transferencia, el uso y la gestión de las obras recién en el momento de su conclusión, sin tomar en cuenta los intereses de los usuarios finales. También pueden darse el caso de que la infraestructura realizada por el proyecto sea subutilizada

El desuso, la subutilización y el sabotaje indican que no se ha tomado en cuenta, debida y oportunamente, la lógica y el sentido de equidad de los usuarios.

La participación activa por parte de los usuarios de las obras, debe ser en todo momento un elemento importante que garantiza, que no habrá conflictos una vez finalizado el proyecto, que el propósito inicial de ejecutar el proyecto está en total armonía con los intereses de los usuarios, y que se desarrollen las capacidades necesarias locales, para una adecuada operación y mantenimiento de las obras.

2.8. La importancia de la reflexión

La naturaleza cambiante de las necesidades humanas dificulta el progreso hacia un desarrollo sostenible, por esto las instituciones y proyectos que buscan alcanzar esta meta deben prestar especial énfasis al resultado de sus acciones, deben conocer sus debilidades y fortalezas logrando establecer un proceso que permita mejorar sus acciones, en otras palabras deben ser instituciones reflexivas

La reflexión representa un aspecto importante para lograr los objetivos propuestos por una institución la cual debe adaptar sus acciones con base en la comprensión de acciones anteriores (Imbach y Dudley, 1997). La retroalimentación desde las bases hasta los niveles superiores es la clave para obtener de forma veraz la información adecuada que sirva de insumo para alimentar el proceso de toma de decisiones y tomar acciones más eficientes.

En un proyecto de extensión rural, los técnicos son los ojos y oídos de la institución, son los recursos que emiten señales de lo que está pasando en el campo. A través de una buena retroalimentación el proyecto puede tener una mejor comprensión y desarrollar nuevas estrategias de intervención

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 LOCALIZACIÓN

El área de estudio comprende la microcuenca Jucuapa, la cual se encuentra localizada en el Municipio de Matagalpa, su ubicación geográfica está entre las coordenadas: 80° Longitud Oeste y 13° Latitud Norte. La microcuenca tiene un área de aproximadamente 39.59 kms² (3959 hectáreas aproximadamente), en su parte más ancha cuenta con 6 kilómetros y en la parte más estrecha 2 kilómetros. Está ubicada a 4.5 kilómetros del Municipio de Matagalpa (Gómez, *et al* 2001).

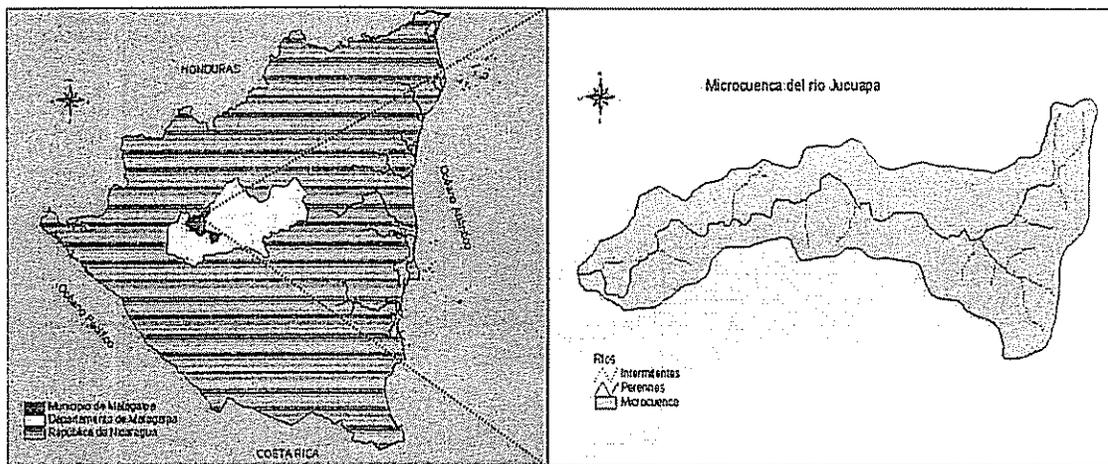


Figura 4: Mapa de ubicación de la microcuenca del Río Jucuapa

El río Jucuapa nace en la parte más alta de la microcuenca, en la comunidad de Las Mercedes. Este río atraviesa la microcuenca por un cauce de 24 kilómetros de largo y se junta con el río El Molino en la comunidad de Jamaica (lugar donde termina la microcuenca) y ambos drenan sus aguas en el Río Grande de Matagalpa en la comunidad de Los Encuentros. El área presenta vocación forestal, agrícola y pecuaria.

Para realizar el estudio se seleccionaron las comunidades de Las Mercedes, Limixto, Jucuapa Abajo tomando en cuenta los siguientes criterios:

- *La ubicación de las comunidades debe representar la parte alta, media y baja de la microcuenca.*
- *Existe una marcada diferenciación en cuanto a la calidad y cantidad de los recursos naturales.*
- *Es el área donde el proyecto FOCUENCAS realiza acciones demostrativas en manejo y gestión de cuencas hidrográficas.*

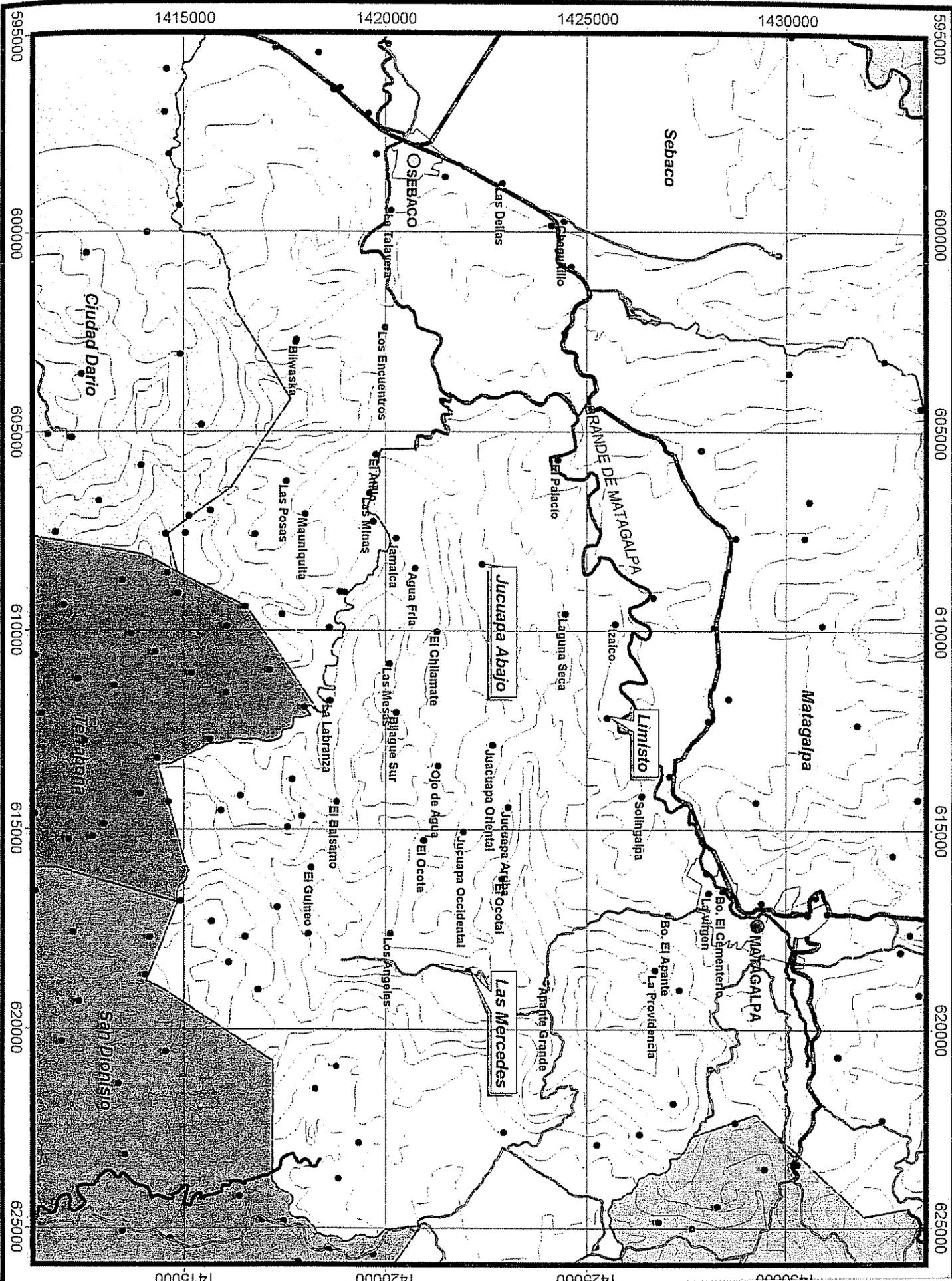


Figura 5. Mapa de liberación de las Comunidades de la Ribera del Rio Grande de Matagalpa.

3.2 METODOLOGÍA APLICADA

3.2.1 Secuencia de las fases aplicadas en la investigación

La investigación tuvo el apoyo total del proyecto FOCUECAS con el cual se coordinó la delimitación del espacio objeto del presente estudio. De esta manera, se insertó el estudio en el área demostrativa del proyecto (microcuenca del Río Jucuapa), para facilitar el estudio se seleccionaron tres comunidades, Las Mercedes, Limixto, y Jucuapa Abajo. En esta área el proyecto pretende ejecutar acciones en manejo y gestión de cuencas hidrográficas dirigidas a alcanzar la sostenibilidad de los recursos naturales y por otro lado fortalecer las “*capacidades locales*” a nivel institucional para sumar esfuerzos en la prevención y mitigación de desastres naturales.

El trabajo se organizó en cinco fases para facilitar los procesos de recopilación e interpretación de los datos y fenómenos observados:

- ✓ *Fase I* *Presentación de la investigación a instituciones claves*
- ✓ *Fase II* *Recolección de la información secundaria*
- ✓ *Fase III* *Aplicación de técnicas para recopilar información primaria*
- ✓ *Fase IV* *Análisis e interpretación de la información*
- ✓ *Fase V* *Elaboración del informe final*

Fase I : Presentación de la investigación a instituciones claves

En esta fase se usó como puente de entrada el trabajo que venía realizando el proyecto FOCUENCAS en la zona de estudio, se abarcó dos niveles: presentación del trabajo a las instituciones claves y al mismo tiempo se realizó la explicación del estudio y el tipo de información requerida a grupos de productores.

Este aspecto fue clave porque sirvió para generar la confianza necesaria entre las instituciones públicas y privadas y autoridades municipales con el fin de facilitar la recolección de información secundaria de la zona. Además, se inició el proceso de interacción con los productores y organizaciones de base lo que sirvió de punto de partida para conocer su funcionamiento y operatividad. Así mismo, se aprovechó la oportunidad para conocer las acciones que realiza FOCUENCAS en el área.

Fase II: Recolección de información secundaria

En esta fase se inició un proceso de recopilación de toda la información secundaria de la microcuena, principalmente estudios previos que hubiesen realizado instituciones y/o proyectos que han intervenido en Jucuapa. Se visitó el Gobierno Municipal, y las instituciones públicas y privadas.

Otra fuente de información fue el mismo proyecto FOCUENCAS, el cual generó en su fase inicial un diagnóstico de la microcuena, para facilitar las acciones a ejecutar en manejo y gestión de los recursos naturales.

Fase III: Técnicas aplicadas para la recolección de información primaria

En esta fase se utilizaron diferentes técnicas para obtener la información necesaria. La convivencia directa con los comunitarios de la zona, sirvió de punto de partida para conocer el quehacer diario de los pobladores, su sistema de producción, sus principales limitantes, su visión a futuro, aspectos de conservación de los recursos, etc. Mientras se realizaba este trabajo también se coordinaba con las otras instituciones para estar presentes en las reuniones y verificar in situ la percepción de los productores sobre las actividades de una u otra institución.

Los principales datos que se requerían en esta fase para el estudio fueron:

- ✓ Conocer la economía familiar y los sistemas de producción
- ✓ Identificar las principales limitantes en cuanto a uso y acceso a los recursos naturales
- ✓ Datos sobre desastres naturales y como estos afectan las comunidades
- ✓ Conocer las posibles estrategias de prevención de riesgos ante desastres naturales

Las técnicas utilizadas fueron:

- *Visitas previas de campo con FOCUENCAS y otras instituciones* La identificación plena por parte de las comunidades de ¿Quién es el investigador? ¿De dónde viene? ¿Para qué usará la información que precisa? Son aspectos de suma importancia para los productores los cuales se muestran temerosos de brindar información a desconocidos que visitan de forma imprevista sus comunidades. Por ello, se inició la investigación realizando visitas previas a la zona con FOCUENCAS y con otras instituciones a fin de crear la confianza necesaria en las organizaciones de base de las comunidades para facilitar posteriormente la recolección de la información.

- **Observación directa en campo:** Esta técnica permite validar la información obtenida a través de las distintas fuentes de información (información secundaria, entrevistas individuales, etc.) Esta técnica ayudó a definir un criterio claro sobre la calidad de los recursos naturales que existen en el área objeto de estudio, nivel de vida de los pobladores, sistemas de producción. Estos datos permitieron tener una visión global sobre las principales limitantes y oportunidades de los productores y productoras que habitan la microcuenca.
- **Entrevistas a organizaciones de base:** Se entrevistaron a los comités de agua y a las juntas comunitarias de cada comunidad seleccionada para conocer el manejo y gestión tanto del recurso agua, el cual es muy escaso en Jucuapa, como de los recursos naturales en general, esto con el objetivo de definir sus metodologías de trabajo, sus objetivos, efectividad de las acciones tangibles que realizan con relación a temas de conservación, vigilancia, reglas de acceso y uso, etc.
- **Entrevistas semiestructuradas individuales:** Esta técnica permitió recolectar información específica de las fincas mediante el diálogo directo con productores y núcleos familiares. Para facilitar el proceso se diseñó una guía de preguntas generadoras que sirvieron de base para profundizar en los temas relevantes de la investigación. La muestra seleccionada de productores entrevistados se basó en dos criterios fundamentales: campesino con tierra (propia), y/o que perteneciera a las estructuras de base de la comunidad.
- **Talleres participativos:** Esta técnica se utilizó con el fin de obtener información agregada de las comunidades, datos que no se capturaron con las otras técnicas utilizadas. Los principales temas abordados se centraron en: determinar los principales cultivos que se producen en cada comunidad, realizar una caracterización socioeconómica de los productores y elaborar un calendario de actividades de los productores para visualizar las labores agrícolas que realizan. Esta actividad se coordinó con el apoyo del Programa Campesino a Campesino (PCaC) de la UNAG-MATAGALPA.

Fase IV : Análisis e interpretación de la información obtenida

Esta fase consiste en organizar, analizar e interpretar los principales hallazgos durante la fase de campo. Es importante intersectar los datos y fenómenos más relevantes que son obtenidos a través de diferentes fuentes de información. Esta metodología se conoce como la contrastación y triangulación (Tillman y Salas, 1994). Esta técnica apunta a confrontar la información obtenida con el fin de depurarla y obtener datos más ajustados a la realidad.

Los productos esperados en esta fase consisten en poder dar algunas recomendaciones que contribuyan a fortalecer las acciones que el proyecto FOCUENCAS pretende realizar en el futuro, y poder alcanzar de esta manera los objetivos del proyecto y de la investigación misma, el cual es reducir los niveles de vulnerabilidad de la microcuenca y aumentar la sostenibilidad de los sistemas ecológicos y sociales

4. RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación, los datos son producto de las diferentes técnicas utilizadas. Los principales resultados se presentan clasificados por comunidad para facilitar su comprensión. En primer lugar se hará referencia a las características biofísicas de la microcuenca, después se abordará de forma sintética los principales organismos que tienen acciones en la zona de estudio (información secundaria), después se presenta el resultado de las entrevistas a productores individuales, talleres participativos, Comités de Agua potable y Junta Comunitaria.

4.1. Características biofísicas de la microcuenca Jucuapa

La microcuenca del río Jucuapa está situada como una cuña entre las micro cuencas de El Apante, San Pedro y Molino Sur. Dentro de la clasificación geomorfológica corresponde al tipo montaña, la topografía predominante es fuertemente quebrada y escarpada. Hay inclusión en la parte baja de muy pequeños vallecitos intermontanos de acumulación, con topografía ligeramente ondulada y pendientes entre 2 y 15%. El material parental está constituido por rocas de formación volcánica e intrusivas del cretácico (Gómesz, 2001).

La microcuenca está conformada por tierras montañosas y cerros que presentan un alto grado de erosión, la altitud oscila entre los 700 y 400 msnm, dominando las pendientes mayores al 30% excepto en muy pequeñas áreas planas de los vallecitos intermontanos que tienen pendientes inferiores al 15%.

4.1.1 Geología y suelos

La geología de los suelos de esta zona corresponde al período terciario, a la formación Coyol.

En las partes altas los suelos están provistos de una cobertura vegetal de gran riqueza por lo cual son usados principalmente para la cañicultura y el cultivo de granos básicos (Vallecillo *et al.*, 2001), la siembra de granos básicos se realiza de forma inadecuada por efecto de las quemadas y prácticas culturales que degradan los suelos.

En la parte intermedia se observan suelos degradados, en la capa superficial presentan piedras pequeñas y medianas en gran abundancia. Este recurso abundante se utiliza solamente por algunos dueños de propiedades para la construcción de diques, curvas a nivel, o muros de contención.

Los suelos son profundos en las vegas del río producto del proceso de erosión de las laderas adyacentes y se utilizan principalmente para las actividades agrícolas.

La práctica de la quema y la falta de medidas de conservación de suelos ha provocado el deterioro de los mismos, conscientes de esta situación muchos proyectos han trabajado este aspecto, sin embargo, el impacto de sus acciones aún no son suficientes. Muchos productores continúan realizando quemas y no construyen obras de conservación de suelos y aguas.

4.1.2 Hidrografía

La principal corriente de agua que se encuentra en el área de estudio es la conocida como río Jucuapa, el cual se une en la comunidad de Santa Cruz (río abajo) con el río Grande de Matagalpa. El río Jucuapa está formado por 21 fuentes de agua superficiales que nacen en las partes altas de la microcuenca (Las Mercedes y Santa Josefina) donde los nacimientos de agua son abundantes. En la parte alta existen tomas domiciliarias para el consumo de agua potable, los pobladores que no poseen conexiones directas a sus casas, generalmente tienen acceso a pozos dentro o cerca de sus fincas.

En la parte media de la microcuenca, Limixto, Jucuapa Oriental, los pobladores no poseen conexiones domiciliarias de agua potable, sin embargo, tienen la oportunidad de recolectar agua para consumo humano a través de dos pozos con un sistema de bombeo manual, y un miniacueducto comunitario. Obras que fueron ejecutadas por CARE con ayuda de la comunidad. Las necesidades de agua para actividades domésticas son satisfechas directamente del río (lavado de ropa, aseo personal, etc.).

Al final del recorrido del río Jucuapa en la parte más baja de la microcuenca, el río disminuye su caudal drásticamente, especialmente en la temporada seca (noviembre - junio). Los pobladores de esta comunidad tienen en su mayoría que utilizar el agua del río para consumo humano ante la escasez del recurso. La red de distribución de agua potable a este nivel, lo componen cuatro pozos perforados, de los cuales uno está dañado.

La situación más dramática la viven los pobladores de la comunidad de Jucuapa Abajo, cuando el caudal del río se seca en su totalidad¹, algunos de sus habitantes hacen pequeñas excavaciones en el lecho del río para extraer agua para consumo humano.

4.13 Clima

En el área de estudio predomina la zona de bosque húmedo subtropical (bh-ST) según la clasificación usando la metodología de Holdridge. La precipitación anual es 1164 mm de agua (Estación Meteorológica Matagalpa, 1993-1985), distribuidos en dos épocas bien marcadas de aproximadamente seis meses de duración cada una; a) la época lluviosa inicia en mayo y finaliza en octubre, en la cual ocurre el 85.2 % de

la precipitación, y b) la época seca que comprende desde noviembre hasta abril, aquí ocurre el 14.8 % de la precipitación restante. La temperatura media anual oscila entre los 23 °C en la zona alta y los 30°C en la zona baja (Vallecillo *et al*, 2001). En diciembre y enero se presentan las temperaturas más bajas, y las más altas en abril y mayo.

4.2 Características socioeconómicas

4.2.1 Población

No existen censos específicos que reflejen el tamaño de la población, distribución por sexo, edad, PEA (población económicamente activa) que habitan las siete comunidades de la comarca Jucuapa. Sin embargo, para algunas comunidades si se han elaborado censos de todos los habitantes, como es el caso de Limixto² Según un sondeo realizado por FOCUENCAS se calcula una población total de 5,300 habitantes (Gómez, 2001) y tomando en cuenta un promedio que oscila entre 100 a 130 familias³ por comunidad, en las 7 comunidades puede existir un total de 800 familias aproximadamente.

La principal ocupación de la población son las actividades agrícolas, ganaderas, hortalizas, aves, empleos temporales (generalmente en beneficios de café) y en menor medida se observan pequeños negocios como pulperías, y personas que se dedican a la comercialización de granos básicos en el mercado local.

La mujer participa muy poco en las actividades productivas, está se limita a realizar el trabajo doméstico y atender los huertos caseros.

4.2.2 Servicios e infraestructura

La microcuenca del río Jucuapa cuenta con caminos de todo tiempo que comunican todas las comunidades, desde la cabecera hasta la parte más baja. No existen vías asfaltadas, no poseen servicio de electricidad.

En toda la microcuenca solo se cuenta con un centro de salud ubicado en Jucuapa Abajo. Está equipado con un radio comunicador para llamar una ambulancia y realizar traslados de emergencia a Matagalpa, cuyo costo es asumido por la familia del paciente. El centro de salud además posee un tanque de agua potable y un sistema de iluminación alimentado por luz solar.

¹ El autor a partir de observaciones directas en la comunidad

² Censo elaborado por las profesoras de la escuela de enseñanza primaria

³ Fuente: Talleres participativos realizados en cada comunidad seleccionada

El servicio de transporte de Jucuapa tiene dos salidas diarias, Jucuapa – Matagalpa (7:00 y 7:30 a.m.) y regresa en dos horarios para cubrir la ruta Matagalpa – Jucuapa (1:00 y 1:30 p.m.). Este servicio es de vital importancia para los pobladores porque tienen accesibilidad al mercado de Matagalpa para comercializar sus productos, acceder a servicios médicos especializados, comprar insumos, etc. Sin embargo, los buses por su estado de deterioro presentan un alto grado de peligrosidad para los usuarios sobre todo por la topografía de la zona.

4.2.3 Situación socioeconómica

Los productores de Jucuapa enfrentan una difícil situación socioeconómica, los bajos rendimientos en los cultivos, la sequía recurrente en la zona (tres años consecutivos), suelos degradados, falta de políticas crediticias favorables para el productor, son algunas de las variables que afectan de forma negativa a los productores.

A pesar de las condiciones adversas anteriormente expuestas, los productores continúan cultivando granos básicos para el consumo: maíz, frijol, millón principalmente. Los productores comercializan el excedente (cuando existe) para venderlo en el mercado local y así poder satisfacer otros productos básicos de consumo familiar. En la parte alta el café constituye un cultivo de gran importancia en la economía de las familias al aportar altos ingresos en la temporada de cosecha. Sin embargo, esta situación no se presentó en el año 2001 por los bajos precios del café.

Otras actividades que se desarrollan en menor escala son: ganadería, hortalizas, cultivo de parras, así como la venta de leña por familias de escasos recursos para garantizar la subsistencia. El comercio dentro de la microcuenca se realiza por pequeñas pulperías que ofertan productos básicos.

4.3 Breve descripción de las comunidades seleccionadas

4.3.1 Las Mercedes

En esta comunidad habitan 100 familias aproximadamente⁴, tiene un centro escolar de educación primaria donado por FISE (Fondo de Inversión Social de Emergencia) y cuentan con servicio de transporte a la ciudad de Matagalpa dos veces a la semana solamente, por estar ubicados en la parte alta, lo cual dificulta el acceso.

Los organismos que han actuado a este nivel son: FUMDEC, CMM, PcAP, FOCUENCAS (no ha ejecutado proyectos todavía), CARE. Esta comunidad se ubica propiamente en la cabecera de la microcuenca de Jucuapa, a este nivel se forman pequeños afluentes que convergen en un punto común formando una corriente principal de agua conocida como río Jucuapa. La altura máxima en esta zona es de 1000 msnm aproximadamente, el clima es de nebliselva con temperaturas que oscilan entre los 18-24 grados centígrados

El recurso agua en esta comunidad es abundante, se observan muchos nacimientos de agua, lo cual permite que la totalidad de la población tenga acceso al vital líquido. Las familias cuentan con tomas domiciliarias para su abastecimiento a través de miniacueductos por gravedad, también existen puestos públicos para abastecer de agua al resto de pobladores.

Las condiciones agroecológicas de la zona permiten el cultivo del café (el cual no se produce en la parte media y baja), también se cultivan granos básicos: maíz, frijol, millón principalmente además de frutales tales como: naranjas, mangos, aunque la presencia de árboles frutales es muy escasa en toda la microcuenca, hace falta introducir especies adaptables a la zona

Los habitantes de esta comunidad manifiestan que los inviernos son buenos, pero que la deforestación de los cerros para dar paso a tierras agrícolas puede producir impactos negativos en el ciclo hidrológico. Situación que no ha sido controlada por ninguna institución.

A continuación se presenta un mapa de riesgos naturales en la microcuenca Jucuapa.

⁴ Talleres participativos realizados en la comunidad

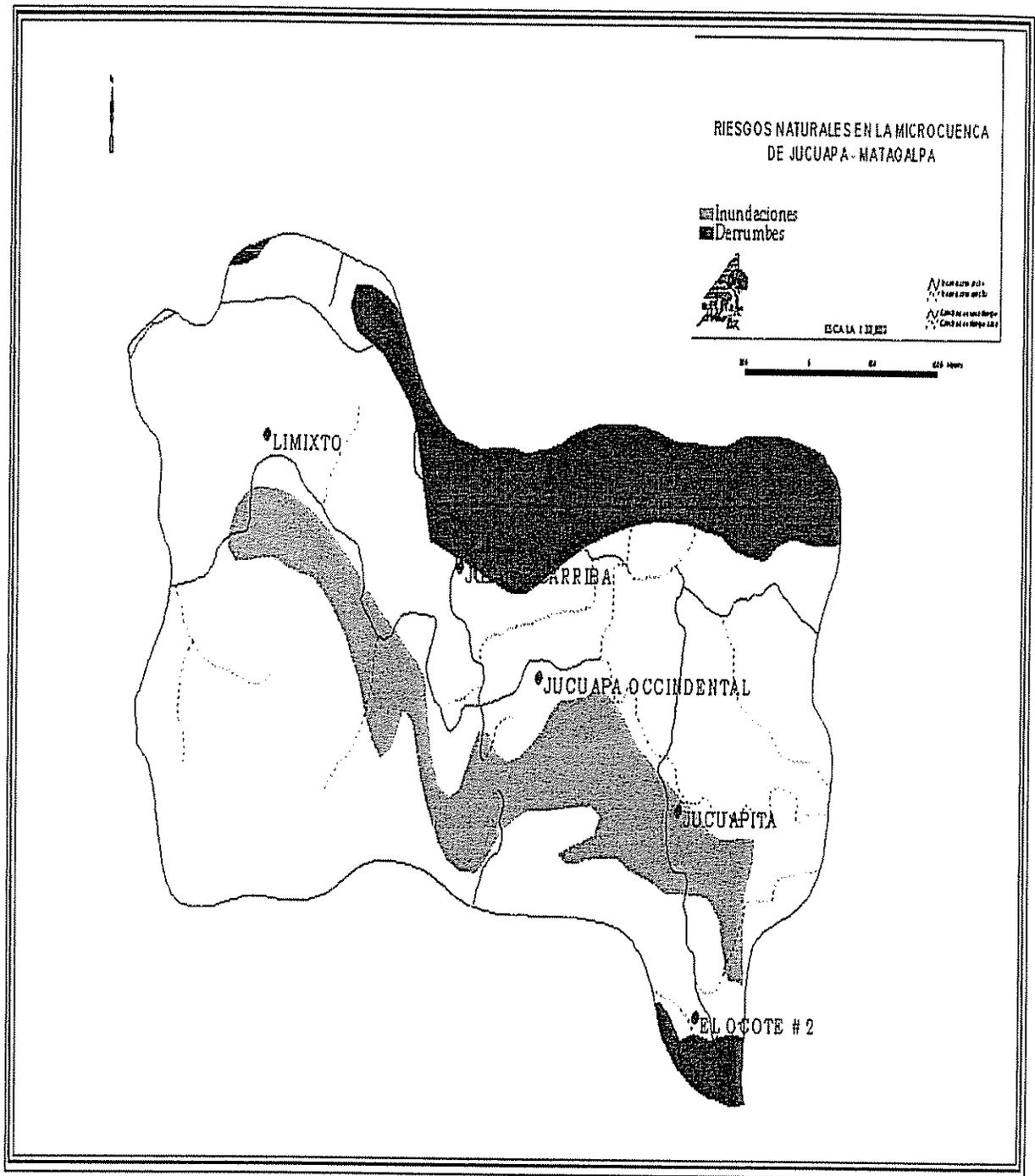


Figura 6. Mapa de riesgos naturales en la microcuenca del Río Jucuapa.

Fuente: caracterización de la microcuenca Jucuapa (Gómez, 2001)

Gran parte de la zona alta de la microcuenca está amenazada por derrumbes. En las comunidades de Jucuapa Arriba, Las Mercedes, El Ocote (parte alta), las lomas y cerros carecen de vegetación; provocando que la parte baja sea vulnerable a las inundaciones ya que no hay retención de agua provocando deslave de los suelos y arrastre de sedimentos hasta la parte baja de la zona.

Lo anterior también ha provocado la contaminación del río, y algunos ojos de agua que existen en la ribera del mismo río que es una de las fuentes de agua que utiliza la población al menos para los quehaceres domésticos.

43.2 LIMIXTO

La población que habita esta comunidad se calcula en 96 familias⁵. Por su accesibilidad, el servicio de transporte hacia la ciudad de Matagalpa se realiza todos los días a través del servicio de transporte colectivo.

Esta comunidad se ubica en la parte central de la microcuenca, existe una marcada escasez de agua potable con respecto a Las Mercedes, los habitantes no tienen tomas domiciliarias de agua potable en sus casas. El abastecimiento se realiza de un miniacueducto que tiene solamente un puesto para abastecer a toda la población, además existe un pozo perforado. Esta situación provoca que la mayoría de los pobladores tengan que recorrer largas distancias para tener acceso a agua de calidad, una pequeña parte de los habitantes tienen pozos en sus fincas.

Los pobladores trabajan en los beneficios secos de café durante la zafra cafetalera (octubre – mediados de abril), actividad que desarrollan como fuente alterna de ingresos. Los principales cultivos son: frijol, maíz, sorgo, en menor medida hortalizas, la ganadería es muy incipiente.

En Limixto, FOCUENCAS desarrolla uno de los proyectos productivos de aves de corral beneficiando a un total de veinticinco mujeres, proyecto que va acompañado por la entrega de árboles para reforestación.

El objetivo del proyecto es lograr que las beneficiarias se apropien del proyecto de gallinas y lo enfoquen dentro de una perspectiva de sostenibilidad de los recursos naturales de la microcuenca.

Otros proyectos que han actuado a este nivel son: INTA, CMM (el cual construyó 27 casas de bloques y zinc para familias de escasos recursos), FOCUENCAS, CARE, PCaC, entre otros.

4.3.3 JUCUAPA ABAJO

En esta comunidad habitan 131 familias aproximadamente⁶, existe una escuela de educación primaria, cuentan también con una casa de la mujer construida por el Colectivo de Mujeres de Matagalpa la cual sirve para realizar reuniones con los diferentes organismos que trabajan en la zona. Hay tres pozos perforados que abastecen a los pobladores de agua, hay un CAP's para cada pozo, esto se debe a que el número de beneficiarios por pozo es sumamente reducido (13 familias aproximadamente). Jucuapa Abajo se caracteriza por presentar serios conflictos sociales, lo que trae como consecuencia la participación fragmentada en los proyectos y que pocos usuarios tengan acceso a estos sistemas:

Aspectos claves del mal funcionamiento de los pozos:

- Los pobladores que no participaron en la fase de construcción del pozo, aportando mano de obra y alimentación, deben pagar una tarifa de entrada de \$25 dólares aproximadamente considerada alta por los usuarios, los que por limitaciones económicas y aspectos culturales prefieren tomar agua directamente del río antes que pagar dicha cuota.
- Otro aspecto que se traduce en efectos negativos, son los graves conflictos que existen en la comunidad derivados por divisiones políticas, esta situación contribuye a que los pobladores que no son beneficiarios prefieran satisfacer sus necesidades de agua del río antes que transar con los responsables del pozo.
- Del total de pozos uno está dañado, la rehabilitación del pozo se dificulta por el mal funcionamiento de los CAP's que aunque tienen una tarifa fija (\$0.5 por mes x familia), esta no se cumple por la mayoría de las familias.
- Los diferentes organismos que han trabajado en esta comunidad no tocan el manejo y gestión del recurso agua dentro de su agenda de trabajo, por esta razón los conflictos no son manejados correctamente y resulta difícil que sean superados por la misma comunidad.

El proyecto FOCUENCAS está implementando un pequeño proyecto productivo, el cual consiste en la habilitación de una manzana de frijol para 25 productores (una manzana por productor), para lograr este objetivo el proyecto ha hecho entrega de insumos, (semilla mejorada, herbicida y fertilizante), además de entregar especies nativas de la zona para la reforestación.

Otros proyectos que tienen incidencia en la comunidad son: Colectivo de Mujeres de Matagalpa, PCaC, INTA, CARE, FUMDEC.

⁵ Censo elaborado por el personal docente de la escuela primaria de la comunidad

⁶ Tomado de los talleres participativos en la comunidad

4.4 Mapeo Institucional

La cercanía de la microcuenca Jucuapa al casco urbano de la zona de Matagalpa ha provocado que diversos organismos tengan presencia permanente en la zona. Estas instituciones públicas y privadas tienen diferentes objetivos y metodología de trabajo, pero al final persiguen un objetivo en común que es el de mejorar la calidad de vida de los pobladores a través *de el empoderamiento local, técnicas de agricultura sostenible y el fomento de actividades dirigidas a diversificar los sistemas de producción familiar a través de la transferencia de tecnología, promoción de huertos caseros, aves de corral, establecimiento de frutales, entre otras actividades.*

El objetivo de este apartado es el de presentar un esbozo de las principales actividades que han realizado los proyectos, instituciones públicas y privadas que han tenido un impacto positivo sobre las comunidades asentadas a lo largo de la microcuenca, las cuales son un punto medular para el proyecto FOCUENCAS, el cual debe adaptar sus actividades tomando en cuenta las organizaciones de base ya existentes, lecciones aprendidas por otros proyectos (si existen) sobre aspectos de manejo y conservación de los recursos naturales.

4.4.1 CARE (Cooperative for Assintance and Relief Everywhere)

Este organismo privado ha desplegado cuantiosos recursos en Jucuapa, desarrollando diversos proyectos tales como:

- Establecimiento de aves de corral
- Construcción y mejoramientos de caminos acompañado de empleo comunitario
- Capacitación en conservación de suelos y cultivos alternativos.
- Proyecto de agricultura sostenible (PAS), introducción de silos, cabras, conejos, frutales injertos.
- Construcción de pozos.

En la actualidad tiene solo un proyecto: Supervivencia infantil

Este proyecto está coordinado con el Ministerio de salud del Municipio de Matagalpa; inició en enero de 1999, en comunidades rurales y los barrios periurbanos de la ciudad de Matagalpa. Estos barrios y comunidades rurales han sido priorizados por el MINSA por ser los que aportan el mayor número de casos de muertes en niños menores de cinco años en todo el municipio.

Los objetivos principales son:

- Contribuir a la reducción de la morbimortalidad infantil de niños menores de cinco años.
- Mejorar la capacidad del personal de salud del MINSA en extensión comunitaria y prestación de servicios de calidad, incluyendo educación en salud.
- Empoderar a las comunidades para organizar, analizar problemas de salud y nutrición, y buscar soluciones.
- Habilitar a las familias para practicar conductas saludables, identificar y resolver riesgos a la salud y acceso a servicios de calidad

La estrategia general del proyecto es implementar actividades en conjunto con el equipo del MINSA, una colaboración que empezó con la planificación conjunta en la etapa de propuesta del proyecto y ha continuado a través de las evaluaciones de línea base y evaluaciones.

Las actividades de CARE en el pasado han impactado positivamente la economía de los habitantes de la comarca de Jucuapa, los cuales señalan que este organismo a través de la ejecución de otros subcomponentes del proyecto (CARE – AGRICOLA, PROYECTO WATOTO), los ha beneficiado con la entrega de silos, herramientas de trabajo, insumos agrícolas, financiamiento a la producción, construcción de caminos para acceder a las comunidades acompañado de empleo comunitario, entre otros.

4.4.2 Colectivo de Mujeres (CMM):

Es una asociación de mujeres sin fines de lucro, empezó sus actividades en 1986 y obtuvo su personería jurídica en 1990.

El objetivo principal del CMM es propiciar el desarrollo de la mujer rural y urbana a través de la ejecución de diferentes actividades tales: educación de adultos, charlas sobre salud reproductiva, asesoramiento jurídico, programas radiales, entre otros.

Dentro de los principales logros se destaca la capacidad de convocatoria que tiene la organización entre las mujeres rurales, ya que estas han construido las llamadas “casas bases” donde realizan sus reuniones, además su infraestructura tiene múltiples propósitos: local de reunión para recibir proyectos externos, además se utiliza como aula de clases en algunos casos, y en otros se maneja una pulpería que abastece a los comunitarios.

La organización ha logrado también capacitar a parteras comunitarias, crear botiquines médicos, y capacitar a la mujer rural en temas de salud reproductiva, planificación familiar, y asesoramiento legal para evitar la violencia intrafamiliar.

4.4.3 UNAG-PCAC (Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos - Programa Campesino a Campesino)

Es una organización que aglutina a agricultores y ganaderos de todo el país. Uno de los programas que impulsa esta organización es el PCaC (Programa Campesino a Campesino), el cual parte de la concepción de que los mejores actores para difundir los conocimientos y destrezas que facilitan una agricultura exitosa son los mismos campesinos.

El PCaC está trabajando de la mano con el proyecto FOCUENCAS, facilitando los procesos de interacción de FOCUENCAS con los líderes comunales de Jucuapa, a la vez que se ha convertido en una contraparte del proyecto para ejecutar los proyectos productivos.

El PCaC, es un programa que cuenta con fondos limitados, sus actividades van dirigidas a transmitir las experiencias exitosas (técnicas de agricultura sostenible) a través de intercambios de conocimientos entre productores de diferentes zonas, además realizan capacitaciones a líderes comunales para que estos tengan mejores herramientas para propiciar el desarrollo de sus comunidades, gestionen sus propios proyectos de acuerdo a sus necesidades y no acepten simplemente la oferta que se les impone.

4.4.4 FUMDEC: (Fundación Mujer y Desarrollo Económico Comunitario)

Esta organización igual que el CMM enfatiza sus acciones en la población femenina, su principal objetivo es contribuir al empoderamiento económico, político y social de las mujeres a través del desarrollo de programas y proyectos que posibiliten la visibilización, reconocimiento y valorización de ella como actora económica sustantiva para el desarrollo de su familia y sociedad en armonía con el medio ambiente.

En Jucuapa ha desarrollado acciones dirigidos a propiciar la participación activa de las mujeres en los procesos de toma de decisiones, desde la formulación, gestión y la ejecución de las actividades tendientes a solucionar problemas.

FUMDEC también trabaja para mejorar los sistemas de producción en finca, a través de la promoción de la diversificación del sistema de producción, conservación de suelos y agua, reforestación, etc. Para lograr

estas metas realizan capacitaciones a los productores y brindan apoyo técnico con extensionistas, además habilitan a las productoras con financiamiento.

4.4.5 PROYECTO CUENCAS DE MATAGALPA (PCM)

El Proyecto Cuencas Matagalpa (PCM) es un organismo creado para aglutinar esfuerzos y buscar alternativas de solución al problema de escasez de agua de la ciudad de Matagalpa. Este proyecto es muy similar a los objetivos que persigue FOCUENCAS se diferencian un poco en que el PCM tiene sus acciones concentradas en dos subcuencas Molino Norte y San Francisco, las cuales abastecen de agua a los pobladores de Matagalpa.

El objetivo central de PCM es “Contribuir al bienestar social y al aumento de las alternativas de desarrollo de la población de Matagalpa y las comarcas de las cuencas Molino Norte y San Francisco”.

Para lograr los objetivos, el PCM ejecuta la implementación de tecnologías limpias. En este campo el Proyecto ha impulsado alternativas en el área energética (*compactación de los desechos del café que son utilizados como leña*) y la disminución de la contaminación por vertidos de desechos sólidos (uso de la pulpa para abono de la misma plantación) y líquidos derivados de la actividad cafetalera.

Para la solución a los problemas de contaminación el proyecto trabaja en una serie de actividades, tales como: El uso racional del agua, distribución de cocinas de gas butano, incrementar la cobertura vegetal a través de viveros comunitarios, fomentar el uso adecuado de los suelos, mejorar la situación higiénico sanitaria de la población a través de la construcción de letrinas y la reducción de la contaminación originada por la actividad cafetalera, ganadera y el uso de agroquímicos.

4.4.6 ENACAL-DAR (Dirección de Acueductos Rurales)

El objetivo general de ENACAL-DAR es contribuir a la formulación de políticas y estrategias para lograr un sistema sostenible y eficiente de la Unidad de Operación y Mantenimiento de las obras de agua potable construidas en las áreas rurales de los departamentos de Matagalpa y Jinotega.

Las Unidades de Operación y Mantenimiento (UNOM) son las responsables de brindar asistencia técnica hacia las comunidades y a los Comités de Agua Potable, que son los responsables finales de la gestión de los sistemas rurales de agua potable. Así la UNOM es una entidad clave en la promoción y sostenibilidad de todas las inversiones que se puedan realizar en el sector rural.

El punto de partida de la política de operación y mantenimiento en las áreas rurales es que las comunidades asuman el patrimonio de sus sistemas de agua potable y saneamiento.

Para alcanzar esta situación, los departamentos de promoción y capacitación de los programas de inversión preparan a las comunidades siguiendo una estrategia de participación comunitaria. En esta estrategia, las fases de preparación y ejecución de las obras se acompañan de una manera articulada con un proceso social de fortalecimiento de las capacidades de gestión comunitaria. La sensibilización y la capacitación de la población de la comunidad sobre organización comunitaria, género, higiene y saneamiento, aspectos técnicos, organizativos, administrativos, y la sostenibilidad del sistema son todos elementos de este proceso.

La entidad clave en este proceso es el **COMITÉ DE AGUA POTABLE**, instalado al inicio del proceso en la comunidad, y fortalecido durante el proceso de construcción del sistema. El CAP's representa a la comunidad hacia el ejecutor, y es coordinador de las actividades del proyecto y de la participación de la población comunitaria en el proyecto.

A pesar de que esta institución cuenta con políticas muy claras sobre el mantenimiento de los sistemas de agua potable rurales, en la práctica se presentan deficiencias, ya que las capacitaciones ofrecidas a los CAP's no garantiza que estos van a funcionar correctamente.

Otro problema que se suma es el proceso de descentralización que esta iniciando esta institución, el cual consiste en trasladar las responsabilidades de supervisión de los CAP's a los gobiernos municipales, esto se convierte en otra limitante por la falta de presupuesto, recursos humanos y logísticos que atraviesan las alcaldías especialmente la de Matagalpa.

4.4.7 INTA

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) es una institución autónoma cuya misión principal es generar y transferir tecnologías apropiadas a los pequeños y medianos productores los cuales juegan un papel importante en el desarrollo económico del país.

El INTA dentro de su metodología de transferencia de tecnología implementa certámenes tecnológicos, técnicas grupales participativas y diagnósticos agrosocioeconómicos que permitan generar los insumos para orientar la investigación en las ciencias agrícolas.

La presencia del INTA en la microcuenca del Río Jucuapa es representada por un extensionista que atiende además de Jucuapa, otras zonas. Esta situación limita la frecuencia de las visitas del técnico a la

microcuenca Jucuapa. Esta limitante de recursos humanos ha provocado que la presencia del INTA se manifiesta con el apoyo a unos cuantos productores a los cuales se les ha facilitado insumos para la siembra de granos básicos, de igual forma la institución ha organizado la realización de eventos de capacitación con productores en diferentes temas.

Esta institución por ser de carácter público, con una presencia permanente en la zona, además de ser contraparte nacional del proyecto FOCUENCAS, juega un papel importante para lograr un adecuado manejo y gestión de los recursos naturales de la microcuenca Jucuapa.

4.4.8 FOCUENCAS

El proyecto "Fortalecimiento de la capacidad local en el manejo de cuencas y prevención de desastres" FOCUENCAS, inicia acciones en el año 2000, ejecutado por CATIE y financiado por ASDI, actuando el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) como contraparte del proyecto.

El proyecto pretende contribuir a que las municipalidades, instituciones locales y nacionales, tanto públicas como privadas, fortalezcan sus capacidades en la implementación participativa de prácticas de conservación y rehabilitación de tierras para lograr y organizar, en forma eficiente, el manejo integral de cuencas hidrográficas, en beneficio de las comunidades locales y principalmente de los pequeños y medianos productores.

El proyecto FOCUENCAS inicia acciones en la microcuenca del Río Jucuapa, al ser esta seleccionada producto de un proceso de concertación entre las principales instituciones locales del Municipio de Matagalpa que trabajan por la conservación de los recursos naturales. FOCUENCAS decide tomar Jucuapa como área demostrativa en manejo y gestión de cuencas hidrográficas. Para ello, inició un proceso de caracterización de la microcuenca, donde da a conocer el proyecto sus objetivos, metodología de trabajo en las diferentes comunidades (siete comunidades).

La implementación de pequeños proyectos productivos dirigidos a productores organizados es una de las estrategias de FOCUENCAS, cuyo objetivo es incorporar alternativas productivas que contribuyan a diversificar las fuentes de auto sustento de las familias, pero sin olvidar el enfoque sistémico, es decir, cada proyecto debe ir acompañado con acciones que permitan la sostenibilidad ecológica del sistema (conservación de suelos, aguas, reforestación, no quemar, establecimiento de viveros).

La visión del proyecto no es paternalista, en el sentido que el proyecto aporta de forma parcial los recursos necesarios para ejecutar los proyectos productivos, debe existir una contra parte local de las instituciones (Municipio, INTA, UNAG,) que garanticen el monitoreo de los proyectos aprobados y por

otro lado los beneficiarios deben aportar los recursos según sus capacidades (mano de obra, recursos locales de la finca, etc.), de esta manera se evita generar incentivos negativos que debiliten la sostenibilidad de los proyectos emprendidos

Otro objetivo medular que persigue el proyecto FOCUENCAS es lograr que los productores y productoras de Jucuapa, tengan una visión de la microcuenca como un sistema, esto quiere decir que deben de ser capaces no solamente de comprender que las acciones en la parte alta afectan los niveles medios y bajos, sino establecer mecanismos de cooperación intercomunitario para mejorar la calidad de los recursos naturales, estableciendo mecanismos de repartición de costos y beneficios a distintos niveles, sanciones, reglas de acceso al recurso agua, etc.

El proyecto tiene entre sus actividades planificadas, un componente destinado a la capacitación, tanto de actores en el ámbito institucional como líderes comunitarios. Además, otro componente, destinado a la difusión de las experiencias exitosas del proyecto.

4.5 RESULTADOS POR COMUNIDAD

La muestra de productores que se entrevistaron tiene un tamaño de 15 productores por cada comunidad, la población estimada en cada una de las comunidades oscila entre los cien y ciento treinta familias.

La selección se realizó sobre la base de dos criterios principales:

- Que perteneciera a las organizaciones de base
- Que se dedicara a actividades agrícolas en parcelas propia o alquilada

4.5.1 Comunidad Las Mercedes

4.5.1.1 Tenencia de la tierra

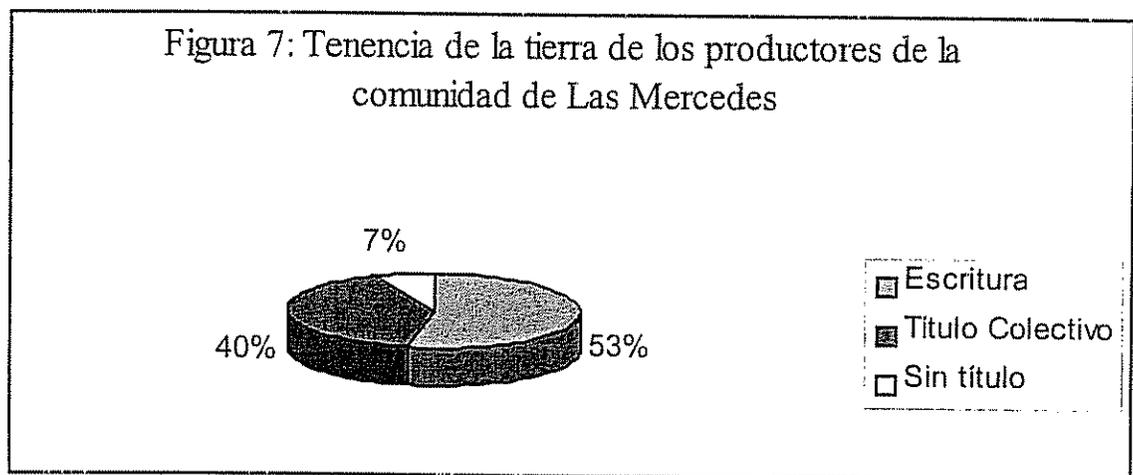
La forma de tenencia de la tierra es un aspecto fundamental para realizar acciones dirigidas a aumentar la sostenibilidad ecológica de los sistemas de producción, ya que los derechos de propiedad bien definidos garantizan que los productores tendrán incentivos para capitalizar su fincas.

En la microcuenca Jucuapa la tenencia de la tierra en la mayoría de las comunidades es área heredada/privada, con un tamaño promedio de finca menor a 10 manzanas por productor (Gómez, 2001).

En la comunidad de Las Mercedes, el 53% de los productores entrevistados posee escritura de sus tierras⁷, esta figura es la que garantiza plenos derechos sobre la propiedad. Seguido del título colectivo (40%), el cual es una forma de tenencia de la tierra cuando se trabajaba bajo la figura de cooperativas, esta forma de producción desapareció al decidir los productores desmembrar las tierras y adjudicarlas a los socios para trabajar de manera individual sus respectivas parcelas.

Se conserva el título colectivo como una forma de garantizar el derecho a la propiedad, ya que los productores consultados manifiestan tener inseguridad con relación a un posible reclamo de los antiguos dueños de la finca que perdieron sus tierras con la reforma agraria impulsada por el gobierno sandinista de los años 80's. El restante 2% no posee ningún documento legal sobre sus tierras.

A continuación se muestra un gráfico que refleja la composición de la tenencia de la tierra para los productores de la comunidad de Las Mercedes.



Fuente: El autor a partir de entrevistas a productores individuales

Un aspecto importante de la tenencia de la tierra que se manifiesta en Las Mercedes es que la mayoría de los productores poseen tierra propia, las relaciones de productores arrendatarios se presenta en porcentajes mínimos. Los cuales trabajan ocasionalmente para los productores que tienen más tierra en la época de cosecha de granos básicos.

⁷ Fuente: entrevistas a productores individuales

4.5.1.2 Uso del suelo y sistema de producción

Para conocer el sistema de producción en finca de los productores que habitan la comunidad Las Mercedes, se elaboraron los siguientes cuadros, los cuales muestran el tamaño total de la finca de cada productor entrevistado, así como la distribución espacial de los rubros que produce

Los cuadros están clasificados de acuerdo al tamaño de la finca, identificando tres grupos de productores: los pequeños que poseen menos de 5 manzanas, los medianos que se ubican entre 5 a 10 manzanas y por último, los grandes propietarios que tienen más de 10 manzanas.

Cuadro 1: Sistema de producción de los pequeños productores entrevistados en la comunidad Las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua

	CAFE BAJO SOMBRA	POTREROS	GRANOS BASICOS	HORTALIZAS	BOSQUE	FRUTALES	TOTAL (MZS)
1			1				1
2*	1		¼			1	1 ¼
3	¾		1 ¼				2
4	¼		2 ¾				3
5			2 ½		½		3
6	½		2 ½	½			3 ½

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

* El productor tiene en el mismo espacio más de un cultivo en asocio, por lo tanto no se suma el área de ambos rubros porque son cultivados en el mismo espacio.

Como podemos observar en el cuadro anterior, el productor 2, es más eficiente, porque en un espacio reducido de 1 ¼ de manzana logra cultivar granos básicos, café, y frutales. Igual sucede con el número 6, el cual combina su espacio con hortalizas.

A continuación se presenta el cuadro 2, que resume el sistema de producción de los medianos productores entrevistados en la comunidad de Las Mercedes.

Cuadro 2: Sistema de producción de los medianos productores entrevistados en la comunidad Las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua

	CAFE BAJO SOMBRA	POTREROS	GRANOS BASICOS	HORTALIZAS	BOSQUE	FRUTALES	TOTAL (MZS)
7	3		2	½			5 ½
8	3	1 ½	¾	¼	½		6
9	1	2	3	3 ½			6 ½
10		1	5		½		6 ½
11	1 ½	2	3			½	7

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

En esta categoría podemos observar que el sistema de producción es más diversificado, porque los productores tienen más espacio disponible para ocuparlo en actividades de ganadería, hortalizas, y conservar una pequeña área de bosque.

Para completar la categoría de productores, se presenta a continuación el cuadro 4, que contiene la composición del uso del suelo y sistema de producción de los grandes productores.

Cuadro 3: Sistema de producción de los grandes productores entrevistados en la comunidad Las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua

	CAFE BAJO SOMBRA	POTREROS	GRANOS BASICOS	HORTALIZAS	BOSQUE	FRUTALES	TOTAL (MZS)
12	2	7 ½	1 ½				11
13	2 ½	2	5 ½	¼	1		11 ¼
14		5	10		1		16
15	4	8	8				20

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales.

Análisis de las tres categorías de productores entrevistados en la comunidad de Las Mercedes

Fuentes de ingresos

La principal actividad productiva como puede observarse es la agricultura de subsistencia, caracterizado por un sistema de producción conformado por granos básicos principalmente: maíz y frijol, además del cultivo del café. Según los cuadros presentados anteriormente, el 66% de los productores de esta comunidad dedica parte de su finca al cultivo del café, el cual es el rubro de mayor importancia en la comunidad. Esto se debe a que históricamente este cultivo ha constituido una importante fuente de ingresos, pero en la temporada 2001-2002 los precios a nivel internacional para el café registraron una caída drástica, afectando significativamente a los productores locales.

Esta situación externa que afecta negativamente la economía campesina, implica que el productor debe de diversificar su sistema de producción. En esta comunidad muy pocos productores tienen árboles frutales, como naranjas, limones, mandarinas, y otras especies que alcanzan buen precio en el mercado local de Matagalpa. De manera que existe un potencial no aprovechado, estableciendo parcelas de este tipo no solamente se pueden obtener ingresos por venta del producto, también contribuye a mejorar la dieta alimenticia de los productores, reduciendo de esta manera la vulnerabilidad económica.

Otro potencial que tienen los productores de esta comunidad, es el cultivo de hortalizas como pipian, cebolla, tomate, chiltoma, entre otras, que tienen la característica de poseer un alto valor comercial. Pero los costos necesarios para establecer este tipo de cultivos limita a muchos productores que no disponen de capacidad financiera para solventar estas inversiones.

Rendimientos variados

Con relación al cultivo de granos básicos como maíz y frijol, se observa fuertes variaciones en los niveles de producción de un productor a otro. Estas fluctuaciones pueden ser causadas por factores como: diferentes niveles de destrezas, conocimientos y habilidades entre productores, disponibilidad de recursos económicos para artificializar la producción a través del uso de insumos externos a la finca (fertilizantes, agroquímicos para el control de plagas y enfermedades), suficiente mano de obra familiar para atender las labores culturales, entre otros.

A continuación se presenta los rendimientos obtenidos por los productores de la comunidad Las Mercedes, para el cultivo del maíz en la época de primera.

Cuadro 4: Análisis de la producción para el cultivo de maíz para una muestra de 15 productores en la época de primera en la comunidad de Las Mercedes, microcuenca del Río Jucuapa, Matagalpa,

	Area total Finca	Area sembrada	Rendimiento	Producción total	Venta (qq)	Consumo (qq)
1	1	1	35	35	- o -	35
2*	1 ¼					
3	2	2	20	40	24	16
4	3	1 ½	35	52.5	8	44.5
5	3	½	20	10	- o -	10
6	3 ½	2	25	50	25	25
7	5 ½	1	30	30	- o -	30
8	6	5	20	100	- o -	100
9	6 ½	1	12	12	- o -	12
10	6 ½	4	20	80	40	40
11	7	2	15	30	20	10
12	11	1 ½	10	15	8	7
13	11 ¼	3	30	90	45	45
14	16	4	37.5	150	125	25
15	20	3	30	90	60	30

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

NS : No sembró

El cuadro anterior se generó a partir de las entrevistas individuales, el objetivo principal es integrar las tres categorías de productores entrevistados, y determinar si hay alguna relación entre el tamaño de la

finca y los rendimientos obtenidos para el cultivo del maíz, además de conocer el destino de la producción

Como puede observarse en el cuadro los rendimientos varían de 37.5 quintales por manzana para un productor que dispone de 16 manzanas, hasta 10 quintales como mínimo, para un productor que tiene 11 manzanas disponibles. De igual forma se observa que un pequeño productor que posee solamente una manzana puede cosechar hasta 35 quintales, igualando al productor que tiene más extensión de tierra

Estos rendimientos tan variados, indican que existe un potencial productivo mucho mayor, es decir, que productores que están produciendo por debajo de 30 quintales por manzana, no están produciendo eficientemente. No obstante, el productor #14 obtiene elevados rendimientos, y produce para comercializar la producción en el mercado local, este productor utiliza bien el manejo agronómico del cultivo, aplicando técnicas de selección de semillas, atención del cultivo en las labores culturales, entre otras.

Para el cultivo del frijol, se hizo el mismo análisis, los resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 5: Rendimientos para el cultivo de frijol para una muestra de 15 productores en la época de primera en la comunidad de Las Mercedes, microcuenca del Río Jucuapa, Matagalpa

	Área total en finca	Área sembrada	Rendimiento (qq/mz)	Producción Total	Venta	Consumo
1	1	1	12	12		12
2	1 ¼	1 ¼	1	1		1
3	2	2	10	20		20
4	3	¾	10.66	8	5	3
5	3	3 ½	13	45.5	33	12.5
6	3 ½	1	10	10	3	7
7	5 ½	1	8	8		8
8	6	5	4	20		20
9	6 ½	½	1.2	.60		.6
10	6 ½	4	10	40	20	20
11	7	1	10	10	5	5
12	11	1 ½	8	12	8	4
13	11 ¼	3	.67	2		2
14	16	2	17.5	35	28	7
15	20	4	20	80	75	5

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

En un diagnóstico de PAS (Programa de Agricultura Sostenible) que impulsó CARE en el año 1994 los rendimientos obtenidos para el cultivo de frijol bajo un sistema semitecnificado fueron de 20 quintales por manzana. El promedio para la muestra seleccionada en el presente estudio indica un rendimiento promedio de 9 quintales por manzana. Solamente un productor obtuvo un rendimiento por manzana de 20 quintales por manzana.

Ese mismo estudio que se realizó con una muestra de 166 productores, ofrece datos interesantes sobre las prácticas de conservación de suelos y tecnologías que utilizan los productores, los cuales se presentan a continuación:

- ✓ Uso de semilla mejorada: 50%
- ✓ Selección de semilla: 70%
- ✓ Eliminación de plantas enfermas atípicas: 30%
- ✓ Quema sin control: 53%
- ✓ Quema controlada: 50%
- ✓ No quema : 14%
- ✓ Barreras vivas: 5%
- ✓ Barreras muertas: 9%
- ✓ Curvas a nivel : 6%
- ✓ Cercas vivas: 0.6%

Estos bajos índices de incorporación de técnicas de agricultura dirigidas a mejorar la calidad y cantidad de los recursos, constituye uno de los factores que contribuye a que los productores no alcancen los máximos beneficios de sus unidades de producción.

Para el cultivo del café no se pudieron obtener datos precisos de los rendimientos obtenidos por manzana, debido a que la temporada de corte inicia a finales del año, no obstante, se logró constatar que los productores a pesar de no haber realizado las labores culturales y aplicación de insumos que requiere este cultivo, lograron cosechar cierto nivel de producción para comercializarlo en el mercado local de Matagalpa.

4.5.1.3 Otras actividades generadoras de ingresos (livelihoods)

El 26% de los productores entrevistados manifestaron realizar trabajos dentro y fuera de la comunidad como jornaleros, este tipo de trabajo a nivel interno tiene poca demanda porque la mayoría de la fuente de mano de obra es familiar, solamente los grandes productores que siembran áreas considerables de granos básicos contratan peones cuando es período de recoger la cosecha. Otros trabajos realizados son: obreros

en beneficios de café, como peones en grandes haciendas cafetaleras que se ubican fuera de la microcuenca, y labores varias que ocasionalmente pueden conseguir en Matagalpa

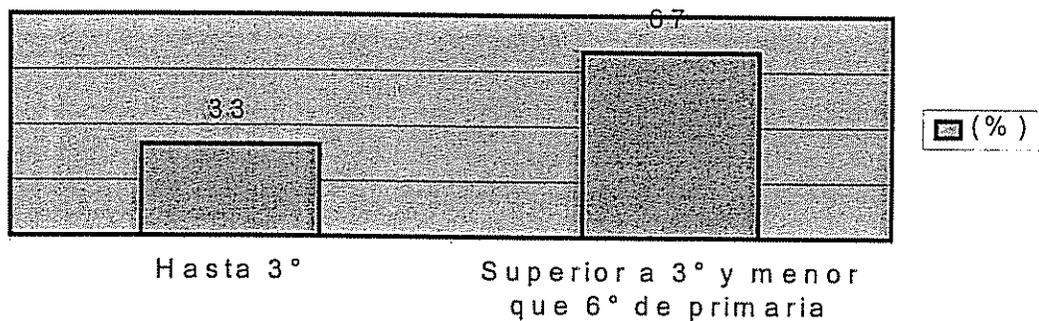
Es importante destacar que la costumbre del productor es trabajar su propia finca, solamente cuando no obtiene de ella lo necesario para garantizar su subsistencia debido a situaciones adversas (malas cosechas, sequías, etc.) es que busca fuentes alternas de ingresos generalmente fuera de su comunidad.

4.5.1.4 Educación

Para que los productores sean capaces de adquirir nuevos conocimientos, y participen activamente en los procesos de toma de decisiones, se debe promover un cambio en las actitudes, para que se adapte y adopte las nuevas tecnologías, sobre todo para crear las bases de una producción sostenible en el tiempo⁸

Este cambio de actitudes será posible, con la transferencia de conocimientos prácticos hacia el productor, con el fin de que este tenga mejores herramientas para manipular aspectos biofísicos, organizativos, económicos, y pueda alcanzar niveles de bienestar deseables, sobre todo dado el bajo nivel de educación que presentan los productores, el cual se muestra a continuación:

Figura 8: Nivel educativo de los productores entrevistados en la comunidad Las Mercedes



Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales a productores

⁸ Jorge Faustino, Enfoque del manejo integral de cuencas. I taller de manejo integrado de cuencas hidrográficas, Managua, 2001

4.5.1.5 Situación de las viviendas

Las construcciones de las viviendas con material resistente así como la ubicación de las mismas, son factores determinantes que influyen positiva o negativamente en la vulnerabilidad de la población ante desastres naturales como huracanes, inundaciones, deslizamientos, etc.

La comunidad de las Mercedes por su ubicación en la parte alta, no corre el riesgo de sufrir inundaciones como sucede en las partes medias y bajas de la microcuenca. Sin embargo la inseguridad de los materiales con que están construidas las casas las hace altamente vulnerables a deslizamientos potenciales, que podrían ser provocados por la deforestación que se observa en los cerros más altos

Este proceso de degradación se debe principalmente a la mayor presión por espacios de tierra cultivable (para granos básicos) como consecuencia del aumento de la población.

El tipo de construcción de mayor seguridad encontrado en la comunidad es zinc-bloque (40%), seguido de la categoría zinc – tabla (40%) y en último lugar, es decir de mayor inseguridad, la categoría teja – tabla (20%). Todas las viviendas consultadas cuentan con una letrina, para evitar la propagación de enfermedades.

4.5.1.6 Tenencia de herramientas y equipos

Para medir el grado de capitalización de los productores se recopiló información sobre el tipo de implementos agrícolas de los que dispone para realizar los trabajos de campo: los principales equipos por los que se indagó fueron los siguientes: silos metálicos para almacenamiento de cosecha, bomba de fumigar y arado con o sin bueyes, los resultados fueron los siguientes: 67% de los entrevistados expresó tener solamente un implemento agrícola, 27% tiene dos, y el restante 6% tiene al menos tres.

La mayoría de los productores no tiene las herramientas y equipos necesarios para producir eficientemente, lo que aumenta los costos de producción (alquiler de arado) lo que también trae como consecuencia el no poder aprovechar las oportunidades (almacenar la producción en silos metálicos en espera de mejores precios).

4.5.1.7 Relación de los fenómenos naturales con las actividades productivas

El impacto negativo de fenómenos naturales como el huracán Mitch, y sequías se manifiesta de diferentes maneras, el análisis de estos efectos se realizó en tres niveles: afectación de la economía campesina, organización comunitaria y otros daños (infraestructura, caminos, enfermedades, etc.)

A continuación se presenta una síntesis de los resultados encontrados:

Economía campesina:

- El principal daño durante el huracán Mitch fue las pérdidas de las cosechas de granos básicos como maíz y frijol. Estas pérdidas se debieron principalmente por efectos de exceso de humedad producto de la gran cantidad de lluvias que provocó el huracán, las parcelas se inundaron produciendo que los granos se maduraron y se pudrieran.
- Otro tipo de daños fue a casas que estaban construidas con material inseguro como cañizo, plástico y cartón, pero en menor escala.
- Los productores manifiestan una reducción de los niveles de producción porque ha disminuido las cantidades de precipitación, esto influye directamente en su economía al ver afectados sus rendimientos, el margen de la producción destinado a la comercialización es menor.

Organización comunitaria:

- La percepción que tienen los productores es que las ayudas en períodos de emergencia como el huracán Mitch, se realiza de forma muy selectiva, generalmente los líderes comunales favorecen a sus allegados.
- Existe una inadecuada participación de la población para resolver los problemas de orden económico, social, y de los recursos naturales, esto se manifiesta porque a pesar que han tenido situaciones de emergencia la organización comunitaria es aún muy débil.
- Existe una clara falta de liderazgo en la comunidad. Los productores han tenido experiencias negativas: un tesorero del CAP's huyó con el fondo destinado a mantenimiento del sistema, y el actual auxiliar de alcalde de la junta comunitaria abandonó la comunidad por problemas personales, sin que hasta el momento se haya reestructurado la junta.

Otros daños:

- Las fuertes corrientes del Mitch provocaron daños a los caminos.
- Algunas fincas registraron pérdidas de cercas.
- El área de las vegas de los ríos se disminuyó por efectos de arrastre de la corriente.
- Pérdidas de animales menores como: gallinas, cerdos, etc.
- Incidencia de enfermedades principalmente respiratorias.

Talleres participativos

La idea central para realizar los talleres, es capturar información sobre la comunidad, que potencialmente no se visualizaba con las entrevistas individuales por lo reducido de la muestra. Los participantes fueron líderes comunales, grupos de mujeres organizadas, productores de edad avanzada, entre otros. Se realizaron un taller por comunidad, el número de participantes fue de 12 - 15 personas en promedio en cada comunidad.

Los temas abordados principalmente se basaron en obtener una caracterización socioeconómica de los habitantes de cada comunidad, determinar los cultivos de mayor importancia y realizar un calendario de las actividades productivas que realizan a lo largo del año.

A continuación se muestra el siguiente cuadro que se obtiene al comparar cada rubro identificado en la comunidad, asignando en las casillas correspondientes el número del rubro que es más importante que el otro. De esta manera al comparar, café con hortalizas (1) con (2), se escribe (1) para indicar que el café es más importante que las hortalizas. De la misma manera se hace para los demás rubros, al final se cuenta que cultivo obtuvo mayor repetición y se establece un orden de importancia. El grado de importancia se determina principalmente por la capacidad del rubro de generar ingresos o la contribución que tenga a la dieta familiar campesina.

CUADRO 6: Orden de importancia de los principales cultivos presentes en la comunidad Las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa

	CAFÉ (1)	HORTALIZAS (2)	GRANOS BASICOS (3)	FRUTALES (4)	PARRAS (5)	TOTAL
Café		1	1	1	1	4
Hortaliza			3	2	2	2
Granos Básicos				3	3	2
Frutales					5	1
Parras						

Fuente: El autor a partir de talleres realizados en la comunidad

De acuerdo al cuadro anterior los comunitarios manifiestan que el cultivo de mayor importancia para ellos es el café, seguido de los granos básicos, hortalizas, parras y en último lugar los árboles frutales.

Esta información es de suma importancia, porque permite extraer de la propia comunidad de una manera espontánea, cuales son las actividades que ellos consideran más importantes. Esto no se logra cuando se pretende capturar la misma información cuando llega un proyecto a la comunidad y los productores manifiestan una "lluvia" de solicitudes que en la mayoría de los casos no tiene los pies sobre la tierra.

El calendario de actividades de la comunidad pretende capturar, los períodos que requieren mayor mano de obra por parte de los productores, además de visualizar actividades estacionales como empleos temporales en haciendas, beneficios de café, etc

Cuadro 7: Calendario de actividades en la comunidad Las Mercedes, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa

ENERO	Recolección de cosechas, creencias religiosas (niño de praga), celebración de las fiestas de fin de año
FEBRERO	Reparación de cercas, almacenar leña, mejorar las viviendas
MARZO	Limpia de huertas, llenado de bolsas para viveros,
ABRIL	Hacer hoyos para sembrar guineos, prendedizos, sembrar yuca, quequisque, hacer barreras muertas, diques, acequias, celebrar la semana santa
MAYO	Esperar el período de lluvias para la siembra
JUNIO	Realizar limpia del cultivo de maíz, frijoles y hacer la fertilización de estos dos cultivos
JULIO	Se realiza segunda limpia de los cultivos acompañado de otra dosis de fertilización
AGOSTO	Comienza las actividades de arranca de frijoles. Además se inicia la preparación de las tierras para el período de postrera
SEPTIEMBRE	Se realiza la siembra de postrera
OCTUBRE	En este mes se realizan actividades de limpia del cultivo del café
NOVIEMBRE	Los pobladores se dedican a la "pepena" del café (recolección de los granos que están en el suelo). Además se realiza la tapisca del cultivo del maíz, y otras actividades propias de la comunidad como es el desmonte del cementerio
DICIEMBRE	Este mes las familias se preparan para las celebraciones de las fiestas navideñas

Fuente: El autor a partir de talleres realizados en la comunidad

Situación socioeconómica de las familias que habitan la comunidad Las Mercedes

Para caracterizar la situación socioeconómica de los productores se sugirió al grupo establecer cuatro categorías (buena, regular, medio regular y mala) para diferenciar bien la situación de los productores. Los parámetros para ubicar a las familias en cada una de las categorías fueron generados por los mismos productores.

La metodología implementada fue escribir el nombre de cada familia en un papel en blanco y ubicar a cada familia en cada categoría (juego sociológico), la distribución quedó de la siguiente manera:

Buena: 20% los criterios para ubicar a las familias en esta condición fueron principalmente los siguientes: viviendas construidas con ladrillo y techo de zinc, poseen entre 5-12 manzanas de tierra, cultivan al menos tres manzanas de granos básicos, tienen café, disponen de agua potable dentro de sus parcelas (toma domiciliar), y poseen entre 3-5 cabezas de ganado.

Regular: 26% Las viviendas son de tabla aunque poseen fogones mejorados, tienen economía de patio (gallinas, cerdos), poseen entre 1-3 cabezas de ganado, tienen establecido plántulas de cítricos y frutales.

Medio regular: 31% El techo de las viviendas es de zinc y pared de adobe, las viviendas no poseen toma domiciliar, ni tienen pozos dentro de las parcelas, disponen de poca área para establecer sus cultivos, algunos son asalariados, poseen poca economía de patio, alquilan tierras para sembrar.

Mala: 23% Las paredes de las viviendas son de paja, cañizo, techo de zacate, o plástico, el único ingreso de esta familia es la venta de mano de obra (jornaleros), en la mayoría de los casos solo tienen el solar de la casa, ausencia total de aves, cerdos, u otros animales menores.

4.5.1.8 Entrevistas al comité de agua potable

Un aspecto fundamental en el manejo y gestión de los recursos naturales es el establecimiento de reglas claras en cuanto a uso y acceso del recurso agua, tanto para riego agrícola como para consumo humano. Este aspecto ha sido trabajado por algunas instituciones como la Dirección de Acueductos Rurales (DAR) en lo referente a manejo y gestión (capacitación y formación de CAP's) y por CARE en la construcción de infraestructura (pozos perforados) para agua potable.

Para el aprovechamiento de las aguas que fluyen del cauce principal del río Jucuapa no se encontraron acuerdos claros entre productores y comunidades sobre quienes deben realizar riego a sus cultivos, la cantidad de agua a utilizar, los costos por utilizar el recurso, etc.

Para conocer el funcionamiento real de los CAP's se entrevistaron a sus miembros para conocer las reglas de acceso y uso, tarifas, políticas para nuevos usuarios, cobertura, manejo de conflictos entre otros. El análisis se dividió en indicadores de sostenibilidad, funcionamiento y operación, y vigilancia de la calidad del agua.

El formato para evaluar a los CAP's se realizó con el apoyo de material facilitado por ENACAL-DAR, entidad encargada de monitorear la sostenibilidad de los sistemas de agua rurales.

Criterios e indicadores de sostenibilidad para evaluar a los CAP's

En esta parte se pretende medir la actitud de los comunitarios beneficiados con el sistema de agua, en términos de satisfacción y el sentido de apropiación y responsabilidad del mismo, variables que deberían reflejarse en aspectos positivos (cumplimiento del pago de tarifas, sistema de vigilancia para un uso eficiente del recurso, sanciones para usuarios que no cumplan su tarifa y/o aporte en labores de mantenimiento del sistema. etc.)

Cuadro 8: Satisfacción de los usuarios del sistema de agua potable

CRITERIOS	ASPECTOS RELEVANTES
Tiempo invertido en coleccionar agua (distancia)	El agua es captada directamente por conexiones domiciliarias.
Cantidad de agua servida	La cantidad de agua servida por el sistema es limitada, hay que recolectar agua por la mañana, debido a que por la tarde se corta el servicio para llenar las pilas de captación.
Calidad del agua	Por ser transportada por tuberías desde la fuente hasta las casas, el agua es considerada por los pobladores como de excelente calidad.
# de personas que tienen acceso al recurso	El 100% del total de familias tiene acceso al recurso agua, ya que si no tiene toma domiciliar tienen pozo dentro o cercano a sus fincas.
Existe sentido de pertenencia del sistema	El total de beneficiarios reconocen plenamente que el sistema pertenece a la comunidad (operación y mantenimiento) y que ninguna institución les ayudará económicamente cuando haya que reparar el sistema, aunque cada usuario es responsable por la tubería que se ubica dentro de sus fincas.

Fuente: Entrevistas a CAP's

La estrategia de sostenibilidad de los sistemas de acueductos rurales que impulsa ENACAL-DAR, identifica a los CAP's como la entidad clave para lograr esta meta. Para verificar el buen funcionamiento del comité de agua sobre aspectos de gestión y manejo se indagaron los siguientes aspectos:

Cuadro 9: Efectividad del CAP's en Las Mercedes

CRITERIOS	ASPECTOS RELEVANTES
Miembros activos del CAP's	Todos.
Mujeres presentes en el CAP's	No existen mujeres que formen la junta directiva del comité de agua potable.
Capacidad de resolución de conflictos	El principal problema es el pago cumplido de la cuota por parte de los usuarios, los cuales se escudan en el pretexto de que otros no pagan y gozan del servicio. Esta situación crea inconformidad general provocando que no exista un fondo financiero necesario para comprar materiales para el mantenimiento del sistema. Por otro lado, experiencias negativas pasadas como el robo por parte del tesorero del CAP's generan desconfianza entre los usuarios. Hasta el momento no se han resuelto.
El CAP's fija una tarifa que garantice cubra los costos de operación del pozo, y la hace cumplir	La tarifa mensual es muy baja C\$5 mensuales, y en la práctica no se cumple.
Reuniones efectuadas por el CAP's en el último año	Las reuniones no se planifican, hasta que es necesario hacer algún tipo de reparación al sistema, esto es común en todos los CAP's
El CAP's realiza elecciones para reestructurarse cuando hay problemas graves	Este CAP's se ha reestructurado por el robo del dinero por parte del tesorero anterior, el mecanismo para evitar que esto suceda nuevamente es que la familia del tesorero responderá en caso de mal uso de los fondos
Asambleas informativas del CAP's para los beneficiarios	No se han realizado.
Existen mecanismos de sanción a los que realizan mal uso del sistema	El aspecto central es que cada usuario es responsable de la tubería que esta dentro de las propiedades. Lo que sí es meritorio de sanción es el derroche del agua (uso para riego), de sorprenderse reiteradamente en esta práctica se podría suspender el servicio. Sin embargo el agua de las tuberías si puede usarse para bañarse y actividades domésticas.

Para evaluar los aspectos técnicos con el sistema de agua en la comunidad, y las prácticas que realizan los miembros del CAP's para garantizar un funcionamiento óptimo del sistema, se evaluaron los siguientes aspectos.

Cuadro 10 :Manejo técnico del miniacueducto en la comunidad Las Mercedes,

Criterios	Aspectos relevantes
Técnicos comunitarios	Existe una persona encargada de abrir y cerrar el paso de agua, para permitir que las pilas de captación restablezcan sus niveles de agua.
Inspecciones realizadas por los técnicos de ENACAL-DAR en los últimos dos meses	Ninguna, es notoria la ausencia de técnicos de ENACAL-DAR, esto se debe al proceso de descentralización y la extensa zona geográfica que abarcan los sistemas de agua rurales.
Tipo de protección de la fuente	El miniacueducto esta protegido con ½ manzana de vegetación, pero los pobladores consideran que debería ampliarse esta área para garantizar la producción de agua
Se realiza cloración al miniacueducto	La cloración al sistema se realiza mensualmente para garantizar mayor calidad del agua.
Se realiza muestreos de la calidad del agua	En los últimos 6 meses no se ha hecho muestreo del agua para determinar su calidad, esta labor debe estar a cargo del Ministerio de Salud en conjunto con ENACAL-DAR.

4.5.1.1.0 Entrevista a la Junta Comunitaria de Las Mercedes

La Junta Comunitaria es un tipo de organización que nace con el nuevo gobierno municipal de la ciudad de Matagalpa, el cual entra en vigencia en enero del 2001, el principal objetivo es facilitar los canales de comunicación entre las comunidades rurales y el Municipio.

Las Juntas Comunitarias trabajan estrechamente con la Alcaldía de Matagalpa, con la oficina de Relaciones con la Comunidad. A continuación se presentan las principales funciones que una junta comunitaria debe cumplir⁹

- a) Ser el facilitador entre el Alcalde y la Comunidad
- b) Comunicar las demandas, problemas y necesidades de los pobladores.

- c) Rendir cuentas a la comunidad de su gestión.
- d) Impulsar la participación popular y realizar obras y acciones de interés social a través del trabajo comunitario.
- e) Velar por el cumplimiento de los Bandos, Ordenanzas, Reglamentos y Disposiciones de carácter Municipal.
- f) Mantener informado al alcalde Municipal de las necesidades, problemas e inquietudes de su comunidad.
- g) Facilitar y/o apoyar todas aquellas gestiones de su comunidad ante otras instituciones u organismos.
- h) Realizar juntas periódicas con la Junta Directiva.
- i) Asistir puntualmente a las reuniones que convoque la Alcaldía.
- j) Participar en las capacitaciones que se programen de parte de la Alcaldía.

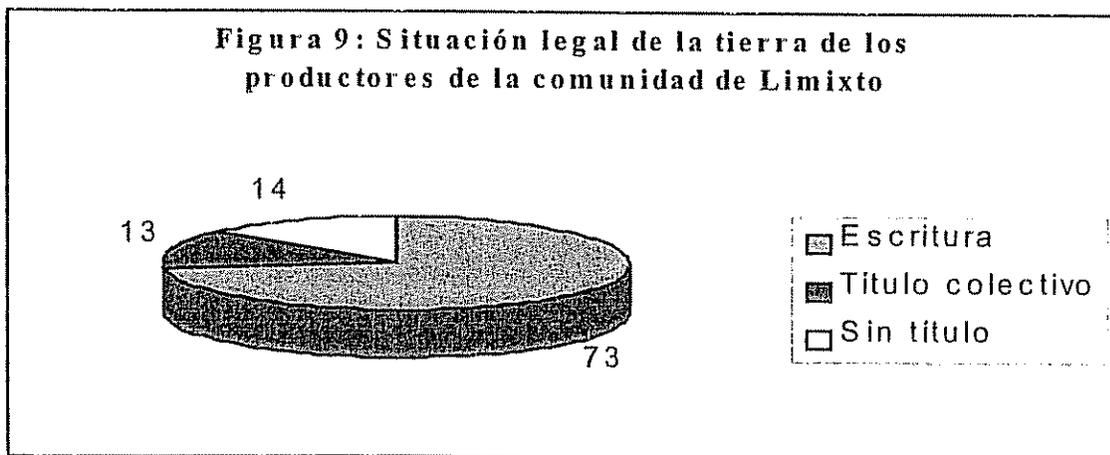
La Junta Comunitaria esta desintegrada en la comunidad de las Mercedes, esta situación obedece a que el auxiliar de alcalde por motivos personales abandonó la comunidad, y la junta comunitaria no ha convocado a nueva elección. Esta situación provoca que sean líderes comunitarios que asuman el rol del auxiliar de alcalde para atender a los organismos que visitan la zona.

No se aplicaron los criterios para medir la operatividad de la Junta Comunitaria en esta comunidad por estar desintegrada.

4.5.2 Comunidad Limixto

4.5.2.1 Tenencia de la tierra

A continuación se presenta un gráfico que muestra la composición de la tenencia de la tierra de los productores que habitan la comunidad de Limixto.



Fuente: El autor a partir de entrevistas a productores

⁹ Fuente: Oficina de relaciones con la comunidad. Alcaldía de Matagalpa.

La figura anterior muestra que el 73% de los productores entrevistados posee escritura sobre sus tierras. Seguido del título personal (13%), y en último lugar los productores que son inquilinos con un 14%. Generalmente los productores que alquilan tierra, pagan al dueño con una parte de la producción obtenida. El pago del alquiler de la tierra en la mayoría de los casos depende si el productor inquilino logra efectivamente niveles considerables de cosecha. En casos donde, debido a condiciones climáticas u otros factores, no se logra producir, el arriendo de la tierra no se paga por el productor inquilino.

4.5.2.2 Uso del suelo y sistema de producción

A continuación se presenta el cuadro 14 que refleja el sistema de producción en finca de los productores que habitan la comunidad de Limixto, la composición de los cuadros es la misma que se utilizó para la comunidad de Las Mercedes, primero los pequeños, luego los medianos y por último los grandes productores de acuerdo al criterio del tamaño de la finca.

Cuadro 11: Sistema de producción de los pequeños productores entrevistados en la comunidad Limixto

	GRANOS BASICOS	HORTALIZAS	POTREROS	BOSQUE	RASTROJOS	FRUTALES	TOTAL EN MZS
1	½						½
2	2						2
3	1 ½					½	2
4	2				1		3
5*	3 ½						3 ½

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales
El productor es arrendatario

A continuación se presenta el cuadro con la información del sistema de producción y uso del suelo que hacen los medianos productores de la comunidad de Limixto.

Cuadro 12: Sistema de producción de los medianos productores entrevistados en la comunidad Limixto

	GRANOS BASICOS	HORTALIZAS	POTREROS	BOSQUE	RASTROJOS	FRUTALES	TOTAL EN MZS
6	4		1				5
7	4	¼		1			5 ¼
8*	3		3	2			8

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales
* El productor tiene café en asocio con bosque

Finalmente, para completar la muestra, se incluye el sistema de producción de los grandes productores que habitan la comunidad de Limixto.

Cuadro 13: Sistema de producción de los grandes productores entrevistados en la comunidad Limixto

	GRANOS BÁSICOS	HORTALIZAS	POTREROS	BOSQUE	RASTROJOS	FRUTALES	TOTAL EN MZS
9	4	3	8				15
10	6	¼	8	1			15 ¼
11	5		10	½			15 ½
12*	4 ½		7	3 ½	3		18
13	6		11	10			27
14	8	¼	12	2	8		30 ¼
15	10		20	4	6		40

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

* bosque en asocio con café

Para la comunidad de Limixto, el uso del suelo que hacen los productores es marcadamente diferenciado que en Las Mercedes. En la parte media de la microcuenca donde se ubica esta comunidad, el cultivo del café no es tan predominante como en la parte alta. Solamente se encontró un productor que tiene café en asocio con bosques.

Las áreas destinadas a pastos ocupan un lugar importante en las fincas de los productores, junto con las parcelas dedicadas a la producción de granos básicos. Las áreas dedicadas a hortalizas son pocas por las implicancias económicas que requieren estos cultivos. Sin embargo, los productores manifiestan tener buena disposición de cultivar hortalizas debido a su alto valor comercial.

Para los árboles frutales, nuevamente encontramos una fuerte ausencia de estas especies, situación que es común en toda la microcuenca Jucuapa.

Una característica que se visualiza claramente, es que las actividades ganaderas las practican los grandes productores que en su mayoría tienen más de 15 manzanas, en contraste con los pequeños productores que dedican su área al cultivo de granos básicos.

A continuación se presenta los rendimientos obtenidos por los productores de la comunidad Limixto, para el cultivo del maíz en la época de primera.

Cuadro 14: Análisis de la producción para el cultivo de maíz en la comunidad de Limixta

	Area total en finca	Area total sembrada	Rendimiento	Producción Total	Venta (qq)	Consumo (qq)
1	½	½				
2	2	1	12	12		12
3	2	1 ½	25	37.5	17.5	20
4	3	1	20	20	4	16
5	3 ½	2				
6	5	2	8	16	4	12
7	5 ¾	2	15	30	20	10
8	8	1	40	40	20	20
9	15	2	40	80	68	12
10	15 ¼	2	40	80	60	20
11	15 ½	3	20	60	40	20
12	18	2	40	80	50	30
13	27	3	13	39	19	20
14	30 ¼	4	12	48	28	20
15	40	3	40	120		120

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

Para el cultivo del maíz se observan niveles altos de producción con rendimientos máximos de 40 quintales por manzana, y rendimientos mínimos de 8 quintales por manzana, las posibles explicaciones de estas altas fluctuaciones en la producción se explicaron anteriormente. Sin embargo, a esta comunidad, hay que añadirle que los productores tienen parcelas fuera de la comunidad de Limixta, muchas veces en zonas agroecológicas más favorables, esta variable sumado a la atención brindada al cultivo pueden influir en que los productores registran sus niveles de producción son superiores.

A continuación se presentan los niveles de rendimiento para el cultivo del frijol

Cuadro 15: Análisis de la producción para el cultivo del frijol para una muestra de 15 productores en la época de primera en la comunidad de Limixto, microcuenca del Río Jucuapa, Matagalpa

	Area total En finca	Area total sembrada	Rendimiento (qq/mz)	Producción Total	Venta	consumo
1	½	½	3	1 ½		1 ½
2	2	½	4	2		2
3	2	1 ½	13.33	20	5	15
4	3	1	6	6		6
5	3 ½	2 ½	1.2	3		3
6	5	1 ½	0.8	1.20		1.20
7	5 ¾	1	10	10	8	2
8	8	2	7	14	5	9
9	15	2	20	40	35	5
10	15 ¼	4	10	40	32	6
11	15 ½	2	7.5	15	14	1
12	18	2	6	12	4	8
13	27	3	15	45	20	25
14	30 ¼	3				
15	40	3 ½	10	35	17	18
total						

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

Para el cultivo del frijol el rendimiento promedio es de 8.18 qq/mz. El frijol por ser un cultivo de mayor rentabilidad los productores tienden a almacenarlo en espera de mejores precios, esto depende de la disponibilidad de silos metálicos que posean los productores y de su solvencia económica, si tiene deudas tendrá que vender el producto cuando la cosecha es abundante lo que provoca que obtenga precios bajos por efecto de una sobre oferta del producto.

4.5.2.3 Actividades generadoras de ingresos (livelihood)

La economía de los habitantes de la comunidad Limixto se basa principalmente en el cultivo de granos básicos (frijoles, maíz, millón), también se observa el cultivo de hortalizas, ganado y parras

Las condiciones para producir no son muy diferentes a la comunidad de Jucuapa Abajo, pero si se nota condiciones de clima y suelo más favorables. La ubicación de la comunidad en la parte media de la microcuenca, permite que la disponibilidad del recurso agua proveniente del río sea más caudalosa que en la parte baja lo que permite el establecimiento de pequeños sistemas de riego. Algunas limitantes que mencionan los productores es

la falta de financiamiento para mangueras y otros accesorios para riego, además de falta de asistencia técnica para optimizar el recurso.

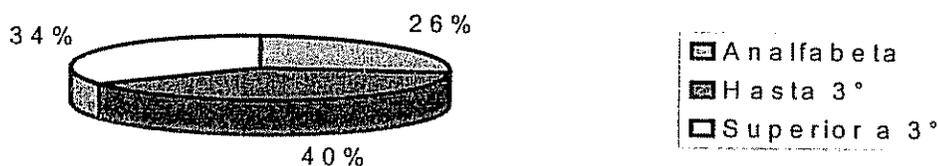
En Limixto FOCUENCAS impulsa un pequeño proyecto productivo de aves de corral, en los tres primeros meses de ejecutado el proyecto, las beneficiarias mostraban optimismo en cuanto a la productividad de las aves (huevos y carne), si la experiencia de este proyecto de aves resulta exitosa será replicada en otras comunidades

4.5.2.4 Educación

En Limixto al igual que en el resto de comunidades, existe una escuela de educación primaria, una de las peticiones de la junta comunitaria a la Municipalidad es la construcción de un centro de Educación Secundaria para facilitar la continuación de estudios a los niños

En la siguiente figura se presenta el nivel educativo de los productores entrevistados.

Figura 10: Nivel educativo de los productores entrevistados en la comunidad de Limixto



Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

4.5.2.5 Situación de las viviendas

La comunidad de Limixto por su ubicación en la parte media, durante el huracán Mitch sufrió severas inundaciones, sobre todo de viviendas (6en total) que estaban ubicadas en las riberas del río. De éstas algunas familias se han reubicado por temor a un nuevo fenómeno tipo Mitch, pero otras por razones económicas principalmente no han abandonado sus antiguas viviendas.

El tipo de construcción de mayor seguridad encontrado en la comunidad es zinc-bloque (73%), seguido de la categoría zinc - tabla (13%) y en último lugar, es decir de mayor inseguridad, la categoría teja - tabla-barro (14%).

4.5.2.6 Tenencia de herramientas y equipos

El grado de capitalización de los productores de acuerdo a la tenencia de implementos y equipos agrícolas, refleja los siguientes resultados: 47% de los entrevistados expresó tener solamente un implemento agrícola, 26% tiene dos, 13% tiene al menos tres y el restante 14% no posee ningún equipo agrícola

4.5.2.7 Relación de los fenómenos naturales con las actividades productivas

El impacto negativo de fenómenos naturales como el huracán Mitch, y sequías se manifiesta de diferentes maneras, el análisis de estos efectos se realizó en tres niveles: afectación de la economía campesina, organización comunitaria y otros daños (infraestructura, caminos, enfermedades, etc)

Los principales daños encontrados son:

Economía campesina:

- El principal daño durante el huracán Mitch fue las pérdidas de las cosechas de granos básicos
- Las sequías provocan bajos rendimientos en los cultivos, teniendo que recurrir los productores a la compra de granos básicos, generalmente a precios altos
- Mala presentación de los productos cosechados, lo que provoca precios bajos

Organización comunitaria:

- La percepción que tienen los productores es que debido a que los daños no fueron muy relevantes durante el Mitch, no se ha desarrollado una cultura de prevención de desastres naturales a partir del fortalecimiento de la organización comunitaria.
- La junta comunitaria no logra todavía una participación efectiva de los pobladores de la comunidad para enfrentar potenciales desastres naturales (sequías, inundaciones, etc.).
- La junta comunitaria de Limixto, ha hecho algunas iniciativas para prevenir y mitigar desastres naturales (brigadas contra incendios, grupos de vigilancia, etc.), sin embargo manifiestan que por falta de apoyo en equipo y herramientas les resulta difícil mantener estos grupos activos.

Otros daños:

- Las corrientes del Mitch provocaron grandes huecos en caminos con pendientes pronunciadas
- Pérdidas de tierra por deslizamientos (vegas)

- Pérdidas de animales menores como: gallinas, cerdos, etc.
- Aumento de las plagas (babosa)

4.5.2.8 Talleres participativos

A continuación se presenta el siguiente cuadro, donde se muestra el cultivo que los habitantes de la comunidad de Limixto, le asignan mayor importancia dentro de su economía familiar.

Cuadro 16: Orden de importancia de los principales cultivos presentes en la comunidad de Limixto

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	GANADO	GRANOS BASICOS	HORTALIZAS	PARRAS	AVES	TOTAL
Ganado	1	1	1	1	1	4
Granos Básicos	2	2	2	2	2	3
Hortalizas	3	3	3	4	5	2
Parras	4	4	4	4	5	1
Aves	5	5	5	5	5	1

El rubro más importante para esta comunidad es el ganado, seguido del cultivo de granos básicos (maíz y frijoles), seguido de la actividad avícola (tercer lugar), y por último tenemos parras y hortalizas.

Para visualizar las actividades productivas de los comunitarios se elaboró el siguiente cuadro de las actividades que realizan a lo largo del año

Cuadro 17: Calendario de actividades de la comunidad de Limixto, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua

MESES	Actividades
Enero	Trabajo temporal en los beneficios de café, corte de millón en las parcelas.
Febrero	Trabajo en beneficios, celebración de creencias religiosas.
Marzo	Cortes de café, preparación de tierras para la siembra de primera.
Abril	Continúa la preparación de tierras, y se hace la

	recolección de leña para el invierno.
Mayo	Se realiza la siembra de primera.
Junio	Se hacen la limpieza de los cultivos para evitar las malezas.
Julio	Se hace la segunda limpieza de los cultivos.
Agosto	Se realiza la arranca de frijoles, limpia del cultivo de maíz, y se prepara el suelo para la siembra de postrera.
Septiembre	Se realiza la siembra de postrera
Octubre	Se realiza la limpia de los cultivos de postrera, además de limpieza del cementerio.
Noviembre	Se realiza el desgranado del maíz, se chapodan los potreros, se arrancan los frijoles
Diciembre	Se realizan cortes de café en las haciendas, y comienza el trabajo en los beneficios

Situación socioeconómica de las familias entrevistadas en la comunidad de Limixto

Buena: 6.66% Poseen 50 manzanas de terreno, tienen ganado, aves de corral, crianza de cerdos, cultivan cinco manzanas de maíz, contratan mano de obra temporal, casas en buen estado.

Regular: 14.89%. Siembran tres manzanas de granos básicos, contratan mano de obra, tienen 20 manzanas de terrero, economía de patio en menor escala

Medio regular: 40.42%. Tienen de 2 a 5 manzanas de terreno, cultivan 2 manzanas de granos básicos, algunos son asalariados.

Mala: 38.29%. No tienen vivienda, no tienen tierra, alquilan terreno, son asalariados todo el tiempo.

4.5.2.9 Entrevistas al comité de agua potable comunidad Limixto

La red de agua potable en la comunidad de Limixto la componen un miniacueducto por gravedad y dos pozos perforados, de los cuales uno es propiedad privada y el otro es comunal. En esta comunidad no existen conflictos por el acceso al recurso agua, ya que cualquiera puede hacer uso del miniacueducto.

A continuación se toman los criterios para evaluar el grado de satisfacción y pertenencia que tienen los habitantes del sistema de agua potable que manejan

Cuadro 18: Satisfacción de los usuarios de Limixto con respecto al sistema de agua potable

CRITERIOS	ASPECTOS RELEVANTES
Tiempo invertido en coleccionar agua (distancia)	El tiempo promedio para trasladar el agua es de 1 hora aproximadamente. Algunos pobladores tienen que caminar largas distancias para llegar a las fuentes de agua
Cantidad de agua servida	La cantidad de agua servida satisface la demanda de la población. Había un proyecto para ubicar puestos públicos más cercanos a la mayoría de la población pero la existencia de una pendiente hace difícil la ejecución del proyecto.
Calidad del agua	La calidad del agua subterránea es potable, además que realizan la aplicación de cloro para aumentar la pureza del agua.
# de personas que tienen acceso al recurso	El 100% del total de familias tiene acceso al recurso agua. El CAP's y la población en general de la comunidad es muy permeable, por lo que no existen conflictos en torno al recurso
Existe sentido de pertenencia del sistema	La comunidad reconoce que los costos deben ser asumidos por ellos mismos

Para evaluar la operatividad del CAP's en la comunidad, se abordaron los siguientes aspectos en la entrevista:

Cuadro 19: Operatividad del comité de agua de Limixto con relación a la gestión y manejo

CRITERIOS	ASPECTOS RELEVANTES
Miembros activos del CAP's	Todos
Mujeres presentes en el CAP's	Ninguna
Capacidad de resolución de conflictos	No se presentan conflictos
El CAP's fija una tarifa que garantice cubra los costos de operación del miniacueducto, y la hace cumplir.	La tarifa mensual es C\$5 mensuales, la mayor parte de la población la paga, aunque hay algunos habitantes que no cumplen con el pago
Reuniones efectuadas por el CAP's en el último año	No hay reuniones planificadas, hasta que se presenta alguna situación en particular se convoca a una reunión
El CAP's realiza elecciones para reestructurarse	Este CAP's no se ha reestructurado desde su

cuando hay problemas graves.	formación.
Asambleas informativas del CAP's para los beneficiarios.	No se han realizado.
Existen mecanismos de sanción a los que realizan mal uso del sistema.	No existen.

Para evaluar los aspectos técnicos del miniacueducto rural que existe en esta comunidad, se abordaron los siguientes aspectos:

Cuadro 20: Manejo técnico del miniacueducto:

Criterios	Aspectos relevantes
Técnicos comunitarios	Existen personas capacitadas para velar por el buen funcionamiento del sistema
Inspecciones realizadas por los técnicos en los últimos dos meses	Ninguna.
Tipo de protección de la fuente	El miniacueducto esta protegido con una extensión total de ½ manzana de vegetación
Se realiza cloración al miniacueducto	La cloración al sistema se realiza mensualmente
Se realiza muestreos de la calidad del agua	En los últimos 6 meses no se ha hecho muestreo del agua para determinar su calidad.

4.5.2.10 Entrevista a la Junta Comunitaria comunidad de Limixto

Para las entrevistas a las Juntas Comunitarias se elaboró un formato de preguntas, tratando de abarcar temas como su metodología de trabajo, planificación de reuniones, comunicación de actividades al resto de los comunitarios, principales logros, función con relación a la protección de los recursos naturales, entre otros aspectos.

Cuadro 21: Operatividad de la Junta Comunitaria, tomando en cuenta lo siguiente:

CRITERIO	Aspectos relevantes
La Junta Comunitaria cuenta con todos sus miembros activos	Si
Hay al menos dos mujeres o una mujer presidenta de la JC	No existe ninguna mujer.
La JC se reúne al menos 1 vez al mes para analizar la problemática de la comunidad	No se han reunido en el último mes.
La JC levanta un acta de sus reuniones que especifique las acciones a realizar en la búsqueda de soluciones a problemas que enfrenta la comunidad	No se han realizado actas por falta de miembros que tengas buenas habilidades en la escritura.
Relación de la junta con la alcaldía	Es calificada de excelente La afinidad política es un factor clave para tener buenas relaciones con el Gobierno Municipal
Principales resultados de la gestión de la junta comunitaria	Apoyo institucional para financiar la producción, enlace con proyectos para visitar la comunidad ejemplo: FOCUENCAS, INTA, otros.

Un elemento importante dentro de las funciones que debe cumplir toda organización comunitaria es la prevención y mitigación de desastres naturales, sobretodo en ambientes tan degradados como el que presenta la microcuenca Jucuapa, al respecto se abordaron los siguientes aspectos con la Junta Comunitaria de Limixto:

Cuadro 22: Aspectos relevantes en materia de prevención de desastres naturales

Criterios	Aspectos relevantes
Identifica la JC, en conjunto con sus habitantes las áreas críticas o vulnerables y peligros que corre la comunidad ante desastres naturales y sus posibles consecuencias	Los procesos de degradación son identificados plenamente por la JC: quemas agrícolas, deforestación, contaminación por plaguicidas, inundaciones, etc.
La JC cuenta con un plan de emergencia en coordinación con la alcaldía municipal para enfrentar los fenómenos adversos.	No
Se realizan acciones por la JC para reducir la vulnerabilidad en sus diferentes dimensiones.	La Junta Comunitaria ha hecho numerosas denuncias para detener los procesos de degradación

	de los recursos naturales. Sin embargo, manifiestan que las gestiones han quedado sin efecto. En ningún caso se ha logrado sanciones efectivas por parte de las instituciones gubernamentales que tienen que cuidar los recursos naturales, al final la JC queda en conflicto con el usuario denunciado y se pierde el interés de hacer una denuncia futura.
Se da la cooperación tanto intracomunitario como intercomunitario, en la búsqueda de soluciones a los problemas prioritarios (productivos, económicos, ambientales)?	Aún no se ha logrado establecer espacios de concertación intercomunal, para visualizar acciones en conjunto que permitan aumentar la calidad y cantidad de los recursos naturales.

Para conocer un poco el grado de capacidad de gestión de la Junta Comunitaria con proyectos externos que visitan la comunidad, determinando así la efectividad de estas acciones, se evaluaron los siguientes aspectos:

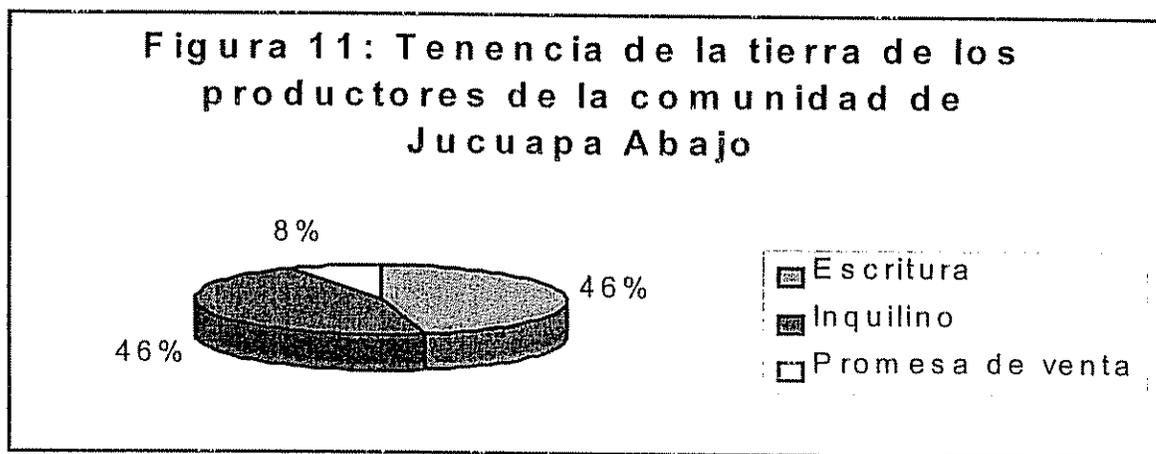
Cuadro 23: Relación de la Junta Comunitaria con proyectos externos

Criterios	Aspecto relevante
La JC logra gestionar por sí misma proyectos en beneficio de la comunidad	La gestión de proyectos de la JC no significa necesariamente la ejecución de los mismos, pero ya se han ejecutado importantes proyectos como: comedor infantil para los niños de la escuela, construcción de 27 viviendas en conjunto con el Colectivo de Mujeres de Matagalpa, aves de corral, entre otros.
En el caso de proyectos que llegan a la comunidad, responden estos a los intereses de los beneficiados.	Cada proyecto es analizado por la JC, generalmente se busca que los beneficiarios no arriesguen sus propiedades, no paguen intereses muy altos, etc
Es la JC la vía de acceso principal de los proyectos para llegar a la comunidad.	La JC de Limixto, esta funcionando eficientemente, por lo que las instituciones utilizan como puente de entrada a la comunidad esta forma de organización.
Principales logros obtenidos en la comunidad que contribuyen a la progresión hacia la sostenibilidad.	Construcción de miniacueductos y pozos manuales, conocimientos de agricultura sostenible (barreras vivas, muertas, conservación de suelos), construcción de camino permanente (CARE)

4.5.3 Comunidad Jucuapa Abajo

4.5.3.1 Tenencia de la tierra

Aproximadamente la mitad de los productores entrevistados (46%) expresó tener escritura sobre sus propiedades, la otra mitad (46%) tiene que alquilar tierras para poder cultivar, un 8% tiene la figura "promesa de venta", la cual es un compromiso de venta del dueño de la propiedad con un individuo en particular, pero este compromiso puede quedar inválido si el comprador no cancela la propiedad en un período determinado de tiempo.



Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

Como se observa en la figura anterior, existe un alto porcentaje de los productores (46%) que tienen que alquilar tierras para poder cultivar granos básicos. Esta relación puede convertirse en una limitante para realizar acciones dirigidas a la incorporación de prácticas de agricultura sostenible, debido a que los productores no están motivados a invertir tiempo y esfuerzo en capitalizar sus parcelas cuando éstas no son propias.

4.5.3.2 Uso del suelo y sistema de producción

Al igual que en las comunidades anteriores, a continuación se detalla el sistema de producción en finca de los productores que habitan la comunidad de Jucuapa Abajo, en este caso, se generaron dos cuadros uno para los arrendatarios y otro para los dueños de tierra.

Cuadro 24: Sistema de producción de los productores arrendatarios entrevistados en la comunidad Jucuapa Abajo

	GRANOS BÁSICOS	BOSQUE	POTREROS	RASTROJOS	TACOTALES	TOTAL
1*	2 ½					2 ½
2*	3					3
3*	3					3
4*	3					3
5*	2		1 ½			3 ½
6*	4					4
7*	4					4
8**						

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

* Arrendatario

** promesa de venta

A continuación se presenta el cuadro 29, con el sistema de producción de los productores dueños de tierra entrevistados en la comunidad de Jucuapa Abajo

Cuadro 25: Sistema de producción de los productores con tierra entrevistados en la comunidad Jucuapa Abajo

	GRANOS BÁSICOS	BOSQUE	POTREROS	RASTROJOS	TACOTALES	TOTAL
9	2	2		2		6
10	3				4	7
11	4	1 ½		6 ½		12
12	4	1	10			15
13	8		7	5		20
14	2	6	10		7	25
15*	6	50	80	14		150

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

* Familia que vive y hace usufructo de la finca debido a que sus dueños habitan en Matagalpa y no la atienden

Los cuadros anteriores reflejan que en esta comunidad hay muchos productores que arriendan la tierra, para poder cultivar granos básicos y garantizar de esta manera su subsistencia.

La cosecha de maíz en esta comunidad se perdió en su totalidad, solamente un productor logro cosechar ocho quintales

Otras actividades que desarrollan algunos productores de Jucuapa Abajo, se presentan a continuación

4.5.3.3 Actividades generadoras de ingresos (livelihood)

La economía de los habitantes de la comunidad Jucuapa Abajo se basa principalmente en el cultivo de, frijoles, maíz, millón, en menor medida se práctica la ganadería y el cultivo de parras (chayote, maracuyá) El café no se

puede producir en esta zona debido a que las condiciones agroecológicas no lo permiten. El clima es más adverso a este nivel que en la parte media y alta de la microcuenca. La sequía ha afectado negativamente la producción en los últimos tres años a los habitantes de esta comunidad.

La agricultura se practica bajo diferentes modalidades de cooperación: mano vuelta, siembra "a medias" y el alquiler de tierras a cambio de un porcentaje de la producción, el cual generalmente es fijado por el inquilino de acuerdo a lo cosechado.

La disponibilidad del recurso agua a este nivel es sumamente escasa, incluso para consumo humano. Esta situación provocó que los rendimientos sean inferiores, los cuales se presentan a continuación.

Cuadro 26: Análisis de la producción para el cultivo de frijol en Jucuapa Abajo

	Área total Mzs	Rendimiento (qq/mz)	Producción Total	Consumo (qq)	Venta (qq)	% consumo	% venta
1	3						
2	2	1	2	2		100	
3	2						
4	2	1.5	3	3		100	
5	1	4	4	4		100	
6	2	4	8	8		100	
7	6						
8	2						
9	6	7	42	38	4	90	10
10	2	1	2	2		100	
11	3						
12	2	5	10	6	4	60	40
13	1						
14	1						
15	2						

Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

La producción de frijol también se perdió por efecto de la sequía. El proyecto FOCUENCAS para aliviar la dramática situación que viven los pobladores de esta comunidad, financió 25 manzanas de frijoles, una por productor. Sin embargo, las proyecciones eran casi de un 90% de pérdidas de la cosecha, la principal causa fue nuevamente las escasas lluvias que se presentan en la zona.

El cultivo de maíz se perdió en su totalidad en la comunidad, solamente un productor logro cultivar ocho quintales.

Los bajos niveles de producción, han obligado a que los habitantes de esta comunidad busquen diferentes alternativas de subsistencia

Entre las principales actividades desarrolladas por los productores encontramos:

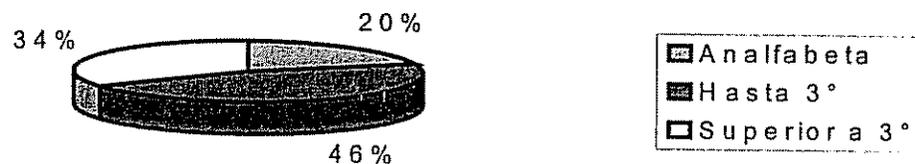
- Cortadores de café en el período de corte.
- Empleados en los beneficios de café.
- Agricultura migratoria, la cual consiste en la siembra de granos básicos en el período de Apante (tercer ciclo productivo en el año) en zonas más favorables fuera de la comunidad de Jucuapa Abajo.
- Comercialización de frutas, (tanto la compra del producto como la venta es externa).

Resulta claro que los productores de esta comunidad necesitan replantear sus técnicas de producción, para poder mitigar los factores negativos y aprovechar oportunidades y potencialidades. Esto implica aspectos como: probar con variedades diferentes (más resistentes a las sequías), diversificar la producción a través de proyectos económicamente viables, aprovechar el agua del río para riego en aquellos casos que el costo no sea muy alto (por gravedad), construir obras de retención de humedad y conservación de suelos, etc.

4.5.3.4 Educación

El sistema educativo no es diferente en esta comunidad, solamente existe una escuela primaria, y la mayoría de los adultos no completaron su educación primaria.

Figura 12: Nivel educativo de los productores entrevistados en Jucuapa Abajo



Fuente: El autor a partir de entrevistas individuales

4.5.2.5 Situación de las viviendas

En este caso, la cantidad de viviendas construidas con material que ofrece seguridad ante posibles desastres naturales es del 40%, lo que indica que menos de la mitad de la población cuenta con viviendas relativamente seguras. El resto de la población vive en construcciones altamente riesgosas: teja - barro (33%), zinc - tabla (6%), zinc - caña (20%).

La Junta Comunitaria dentro de sus principales proyectos solicitados tanto a las autoridades municipales como a otros organismos es precisamente un proyecto dirigido a mejorar las condiciones de las viviendas de la comunidad. Muchos pobladores manifiestan que no se sienten seguros en sus viviendas, además de tener problemas de hacinamiento.

El 25% de los encuestados manifestó no tener construida una letrina. Esta situación provoca que se manifiesten cuadros diarreicos en niños menores de cinco años. Los que si tienen letrinas, generalmente están construidas de material inadecuado (plástico, paja, cañizo, etc.)

4.5.3.6 Tenencia de herramientas y equipos

El 33% de los productores tiene un implemento agrícola, el 46% tiene dos y el restante 20% tiene tres. La tenencia de estos equipos (bomba de fumigar, silos, arados), ha sido fomentado por el programa CARE - AGRICOLA, ya que son muy pocos los productores que estarían en capacidad de comprar por su cuenta estos equipos.

4.5.3.7 Relación de fenómenos naturales con las actividades productivas

El huracán Mitch y los fenómenos de sequía recurrentes en la zona, han impactado negativamente la economía campesina de esta comunidad, a continuación se presenta las principales opiniones de los habitantes sobre la manera como estos fenómenos naturales han afectado sus actividades productivas:

Economía Campesina:

- ✓ Búsqueda de nuevas formas de sustento de vida que tengan menos incertidumbre que la agricultura, ejemplo asalariado en los beneficios de café, o cualquier ocupación en la zona urbana.
- ✓ Los productores creen que a partir del Mitch las tierras quedaron afectadas (pérdida de fertilidad, susceptibilidad a plagas y enfermedades, erosión, etc.), por esa razón no han podido recuperarse de las consecuencias de este huracán.

- ✓ Las principales pérdidas se registraron en los cultivos básicos como maíz y frijol. Hubo pérdidas por inundación de las parcelas, los granos se maduraron y se pudrieron. Además se perdieron tierras cultivables por efecto de deslizamientos.
- ✓ Los rendimientos siguen un comportamiento descendente año con año.

Organización comunitaria:

- ✓ La organización comunitaria no es eficiente, ya que los productores tienen una percepción negativa de la distribución de la ayuda paliativa en tiempos adversos por parte de sus líderes. El principal argumento es los criterios de selección para identificar a los beneficiarios, generalmente estos obedecen a parentesco, afinidad política o simplemente simpatía, esta situación se repite en toda la comarca de Jucuapa.
- ✓ No hay participación activa de parte de los habitantes de la comunidad para resolver los problemas que los afectan en diferentes aspectos (social, económico y ecológico), esto se manifiesta en débil cohesión de los productores.
- ✓ Falta de liderazgo en la comunidad. Se presentan casos de líderes que solo representan a una fracción de los pobladores, lo que provoca desunión.

Otros daños:

- ✓ Daños a caminos.
- ✓ Incidencia de enfermedades: respiratorias, dengue, otras.
- ✓ Pérdida de cercas.
- ✓ Pérdida de animales menores (gallinas, cerdos, etc.).
- ✓ Reducción de vegas en los ríos.

4.5.3.8 Talleres participativos

A continuación se muestra el orden de importancia de los cultivos que existe en la comunidad de Jucuapa Abajo.

Cuadro 27: Orden de importancia de los principales cultivos presentes en la comunidad Jucuapa Abajo, microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua

	1	2	3	4	5	
	GRANOS BASICOS	PARRAS	AVES	HORTALIZAS	FRUTALES	TOTAL
GRANOS BÁSICOS	1	1	1	1	1	4
PARRAS		3	2	2	2	2
AVES			3	3	3	2
HORTALIZAS				4	1	1
FRUTALES						

Fuente: El autor a partir de talleres realizados en la comunidad

De acuerdo al cuadro anterior el cultivo de mayor importancia para ellos son los granos básicos, principalmente maíz, frijol, millón. Estos cultivos son los que garantizan la subsistencia de la familia campesina, en segundo lugar se ubica el cultivo de parras como un medio de obtener ingresos, seguido de las aves, hortalizas y frutales

El calendario de actividades anuales que realizan los productores de la comunidad de Jucuapa Abajo se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro 28: Calendario de actividades de la comunidad Jucuapa Abajo

ENERO	Recolección de cosechas, tapisca de maíz, despunta de millón.
FEBRERO	Aporreo de maíz, millón.
MARZO	Chapoda de potreros, rondas de huertas y potreros.
ABRIL	Alistar la tierra para la siembra de primera.
MAYO	Con el inicio de las lluvias se procede a la siembra de maíz y frijol, generalmente en asocio.
JUNIO	Roza de los cultivos y fumigación.
JULIO	Se realiza segunda limpia de los cultivos acompañado de fertilización.
AGOSTO	Comienza las actividades de arranca de frijoles. Además se inicia la preparación de las tierras para el período de postrera.
SEPTIEMBRE	Se realiza la siembra de postrera.
OCTUBRE	Se realizan actividades de limpia del cultivo.

NOVIEMBRE	Se limpia el cultivo del millón.
DICIEMBRE	Se realiza la recolección de la cosecha de postrera

Situación socioeconómica de las familias que habitan la comunidad Las Mercedes

Buena: 24% los criterios para ubicar a las familias en esta condición fueron principalmente los siguientes: viviendas construidas con ladrillo y techo de zinc, poseen al menos 20 manzanas para la agricultura y ganadería, tienen aves, cerdos, etc.

Regular: 13% poseen entre 5-10 manzanas para cultivos, las viviendas son construidas de teja y tabla, utilizan algunos insumos para obtener mejores rendimientos en sus cultivos.

Medio regular: 17% Tienen menos de 5 manzanas de terreno, no tienen acceso a agua de pozo, toman del río, poseen poca economía de patio.

Mala: 46% no poseen tierras y tienen que trabajar como asalariados, no poseen casa propia y viven en la misma parcela de sus padres aunque ya son familias constituidas, no tienen animales de patio, no tienen agua.

4.5.3.9 Entrevistas al Comité de Agua Potable (CAP's)

Datos generales de los pozos ubicados en la comunidad Jucuapa Abajo

En esta comunidad se cuenta con cuatro pozos manuales (bombas de mecate), tres pozos son de uso comunitario y uno especialmente instalado para abastecer el centro de salud del pueblo. De este último pozo toda la comunidad es responsable de aportar una cuota de (C\$2) para su mantenimiento, así como de velar por tener el tanque de abastecimiento lleno. Sin embargo en la realidad, esta cuota no se recoge, así como tampoco se ha podido establecer un rol definitivo para los miembros de la comunidad para que llenen el tanque. El cual requiere de un gran esfuerzo físico, (el mecanismo se activa al mover con los pies un sistema en forma de bicicleta el cual succiona el agua y la hace subir a un tanque ubicado a unos 10 metros de altura aproximadamente)

Los restantes tres pozos abastecen a un número específico de pobladores dentro de la misma comunidad, los beneficiarios se identifican por haber colaborado en la fase de construcción, aportando mano de obra y recursos (alimentación para los operarios de las máquinas perforadoras), los usuarios que no aportaron su cuota en esta fase, se les impone una tarifa de ingreso, la cual es determinada por el CAP's que les corresponde. Sin embargo, la percepción de los comunitarios es que esta tarifa generalmente es muy alta (oscila entre los \$25-40 dólares) optando por obtener el recurso de otra forma (lavar ropa, cocinar y beber agua directamente del río).

Es importante mencionar que cada uno de los tres pozos ubicados en esta comunidad son manejados según los criterios de cada comité de agua potable, aunque estos se encuentren en la misma comunidad. Es por ello que las políticas de uso y acceso al recurso pueden variar significativamente de un CAP's a otro.

Lo ideal sería que existiera un solo comité de agua potable para los tres pozos, que las políticas para nuevos usuarios sean más flexibles, y que las políticas en cuanto a reglas de acceso y uso sean efectivas (tarifas, limpieza, reforestación, mantenimiento de cercas de protección, etc).

POZO N° 1

Criterios e indicadores de sostenibilidad

En esta parte se pretende medir la actitud de los comunitarios beneficiados con el sistema de agua, en términos de satisfacción y el sentido de apropiación y responsabilidad del mismo, variables que deberían reflejarse en aspectos positivos (cumplimiento del pago de tarifas, sistema de vigilancia para un uso eficiente del recurso, sanciones para usuarios que no cumplan su tarifa y/o aporte en labores de mantenimiento del sistema, etc).

Cuadro 29: Satisfacción de los usuarios con el sistema de agua potable

CRITERIOS	ASPECTOS RELEVANTES
Tiempo invertido en coleccionar agua (distancia)	1/2 hora es el tiempo promedio invertido por las familias para satisfacer la demanda de consumo de agua solo para consumo humano
Cantidad de agua servida	Por ser pocos los pobladores beneficiados, la cantidad de agua que brinda el pozo satisface la demandada.
Calidad del agua	La calidad del agua no se reconoce por aspectos culturales, existe un segmento de la población que manifiesta que el agua del río es limpia (a pesar de estar muy contaminada). Sin embargo, muchos reconocen las bondades de tomar agua limpia de los pozos perforados.
# de personas que usan el puesto de agua	El total de familias que debería ser beneficiada por este pozo son 14. Pero actualmente solo ocho familias hacen un uso efectivo del puesto, por lo tanto las familias beneficiadas alcanzan solamente un 57%. El resto no ha sido incluido por no poder (o

	no querer) pagar la cuota de entrada (en este caso U\$15).
Existe sentido de pertenencia del sistema	El total de beneficiarios reconocen plenamente que el sistema pertenece a la comunidad (operación y mantenimiento) y que ninguna institución les ayudará económicamente cuando haya que reparar el sistema.

El buen funcionamiento del comité de agua con relación a los aspectos de manejo y gestión se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro 30: Manejo y gestión del sistema de agua por parte del CAP's

CRITERIOS	ASPECTOS RELEVANTES
Miembros activos del CAP's	Todos
Mujeres presentes en el CAP's	Existe una mujer, esto fomenta una mejor relación de género en los procesos de toma de decisiones para el manejo y gestión del pozo.
Capacidad de resolución de conflictos	El principal problema es la entrada de nuevos usuarios, por razones de costos. Esta situación crea inconformidad entre los miembros excluidos.
El CAP's fija una tarifa que cubra los costos de operación del pozo, y la hace cumplir	La tarifa mensual es muy baja C\$5, y en la práctica no se cumple.
Reuniones efectuadas por el CAP's en el último año	Las reuniones no se planifican, hasta que es necesario hacer algún tipo de reparación al sistema
El CAP's realiza elecciones para reestructurarse cuando hay problemas graves	Este CAP's no se ha reestructurado desde su conformación
Asambleas informativas del CAP's para los beneficiarios	No se han realizado.
Existen mecanismos de sanción a los que realizan mal uso del sistema	Hasta el momento se han detectado personas manipulando de forma inadecuada la manigueta que acciona la bomba, pero los pobladores manifiestan que no se ha establecido ningún tipo de sanción para evitar posibles conflictos

Los aspectos del manejo técnico de este pozo, por parte de los técnicos se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 31: Manejo técnico del pozo en la comunidad de Jucuapa Abajo

Criterios	Aspectos relevantes
Técnicos comunitarios	Existen 2 personas capacitadas para operar en forma adecuada el pozo.
Inspecciones realizadas por los técnicos de ENACAL - DAR en los últimos dos meses	Ninguna.
Tipo de protección de la fuente	El pozo esta cercado con alambres de púas para evitar la entrada de animales que puedan contaminar el agua colectada y los usuarios han protegido LA fuente sembrando árboles dentro del perímetro del pozo.
El CAP's posee aceite para los manerales	Si, este aspecto es clave. Si el maneral no esta aceitado la manigueta tiende a quebrarse acortando la vida útil de la bomba.
Se realiza cloración al pozo	La cloración al pozo se realiza mensualmente.
Se realiza muestreos de la calidad del agua	En los últimos 6 meses no se ha hecho muestreo del agua para determinar su calidad, esta acción debe coordinarse con el Ministerio de Salud.

POZO N° 2

Este pozo está dañado desde hace aproximadamente 6 meses. El problema principal es que la manigueta metálica que activa el sistema se quebró, el costo de reposición de todo el sistema oscila entre los US\$ 180 -200 dólares aproximadamente. Pero debido al bajo ingreso de los usuarios y la falta del cumplimiento en el pago de la cuota mínima para la operación y mantenimiento, la compra de este accesorio se ha retrasado indefinidamente.

El número total de beneficiarios de este pozo es de 14 familias, los que tienen que recurrir a recolectar agua directamente del río, el cual este año se seco prematuramente (finales de noviembre), esta situación los ha obligado a hacer pequeñas excavaciones en la ribera del río de las cuales extraen el vital líquido para satisfacer las necesidades tanto de consumo humano como para los quehaceres diarios de la casa.

El comité de agua potable de este pozo actualmente se encuentra desarticulado, la infraestructura se observa en total abandono, no hay árboles protegiendo la fuente, no se visualiza a corto plazo un proceso de reestructuración del comité y la definición de nuevas políticas y acuerdos que garanticen la sostenibilidad de la obra en el tiempo.

POZO N° 3

Este pozo presenta la particularidad de que el número de beneficiarios es mínimo, apenas 6 familias. El comité de agua potable prácticamente se representa a sí mismo. Sin embargo manifiestan tener disposición de aceptar a nuevos usuarios para que tengan acceso al recurso agua, para ello han calculado cuanto aportaron ellos per capita cuando el pozo se construyó. Esta cuota se estableció en C\$320 córdobas, US\$ 23 dólares aproximadamente, cuota que se puede pagar a plazos, pero los comunitarios manifiestan que esta cantidad es muy alta y no la tienen a disposición, otros sin embargo manifiestan no estar en voluntad de efectuar el pago por conflictos personales.

4.2.3.3 Entrevista a Junta Comunitaria

A continuación se muestran algunos elementos que se tomaron en cuenta para verificar la operatividad de la Junta Comunitaria, conocer un poco su metodología de trabajo en cuanto a la protección y vigilancia de los recursos naturales y su relación con el Gobierno Municipal y proyectos externos que visitan la zona.

Cuadro 32: Operatividad de la Junta Comunitaria de la comunidad Jucuapa Abajo

CRITERIOS	Aspectos relevantes
La Junta Comunitaria cuenta con todos sus miembros activos	La junta comunitaria esta completa.
Hay al menos dos mujeres o una mujer presidenta de la JC.	No existe ninguna mujer.
La JC se reúne al menos 1 vez al mes para analizar la problemática de la comunidad	No se han reunido en el último mes.
La JC levanta un acta de sus reuniones que especifique las acciones a realizar en la búsqueda de soluciones a problemas que enfrenta la comunidad	Al iniciar el año 2001 hicieron tres reuniones, de las cuales se levantaron actas, pero debido al bajo nivel escolar de los miembros de la JC, estas actas contienen información muy general.
Relación de la junta con la alcaldía	Es calificada de muy buena. Las visitas a la municipalidad la realiza solamente el representante de Alcalde y no toda la JC, este método de gestión implica un gran esfuerzo por parte del auxiliar de alcalde, ya que la comunidad no cuenta con servicio de transporte
Principales resultados de la gestión de la junta comunitaria.	Distribución de semillas y fertilizantes donados por instituciones y ONG's, aunque siempre hay inconformidad por las políticas de asignación de

	estos recursos, esta situación ha venido a acentuar los conflictos entre los grupos rivales.
--	--

El tema de desastres naturales, se abordó con la Junta comunitaria de Jucuapa Abajo, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

Cuadro 33: Acciones que realiza la Junta Comunitaria en materia de prevención de desastres naturales

Criterios	Aspectos relevantes
Identifica la JC, en conjunto con sus habitantes las áreas críticas o vulnerables y peligros que corre la comunidad ante desastres naturales y sus posibles consecuencias.	Hay una clara conciencia por parte de los habitantes de la vulnerabilidad ecológica que enfrentan: El río se secó prematuramente (finales de noviembre), escasez de leña, viviendas inadecuadas, etc. Por lo que hacen gestiones ante organismos para conseguir proyectos que les permitan poco a poco mejorar las condiciones de vida. Sin embargo, este análisis se realiza de forma independiente, no es la junta comunitaria la que propicia el diálogo en conjunto con los productores para buscar alternativas de solución, lo hace la junta comunitaria por sí misma.
La JC cuenta con un plan de emergencia en coordinación con la alcaldía municipal para enfrentar los fenómenos adversos.	En este sentido no se ha desarrollado ninguna acción. Este aspecto es de suma importancia, se podrían diseñar estrategias que ayuden a mitigar los impactos negativos de los desastres antes que ocurrieran, (identificación de grupos vulnerables dentro de la comunidad, definición de lugares de refugio colectivo, brigadas voluntarias de ayuda, etc.).
Se realizan acciones por la JC para reducir la vulnerabilidad en sus diferentes dimensiones.	Las acciones más tangibles por parte de la JC de esta comunidad han sido las denuncias contra aquellos usuarios que hacen grandes daños ambientales como por ejemplo: Incendios intencionados, deforestación, uso inadecuado de fuentes de agua. Pero no se ha logrado sanciones efectivas por parte de las instituciones gubernamentales que tienen que cuidar los recursos naturales, al final la JC queda en conflicto con el usuario denunciado y se pierde el interés de hacer una denuncia futura.

	Otro aspecto sería la gestión de proyectos de vivienda para aumentar la seguridad de las mismas.
Se da la cooperación tanto intracomunitario como intercomunitario, en la búsqueda de soluciones a los problemas prioritarios (productivos, económicos, ambientales)?	Hay comunicaciones (de forma informal) entre las JC a diferentes altitudes de la microcuenca, pero no se visualiza claramente políticas dirigidas a la conservación de los recursos naturales, así como tampoco mecanismos de sanción por parte de los mismos comunitarios a diferentes altitudes. Este aspecto clave es de vital relevancia para FOCUENCAS, el cual debe definir posibles estrategias de cooperación intercomunal, un proceso complejo y de largo plazo.

La relación de la Junta Comunitaria de Jucuapa Abajo con instituciones y proyectos externos se evaluó de la siguiente manera:

Cuadro 34: Relación de la Junta Comunitaria con proyectos externos

Criterios	Aspecto relevante
La JC logra gestionar por sí misma proyectos en beneficio de la comunidad.	La JC ha propuesto numerosos proyectos de tipo habitacional, productivo, salud. De los cuales hasta el momento se han hecho efectivos los siguientes: 1 escuela nueva (no se ha ejecutado), 1 centro de salud y otros pequeños proyectos productivos como: aves de corral y apoyo a la producción agrícola.
En el caso de proyectos que llegan a la comunidad, responden estos a los intereses de los beneficiados	En comunidades tan pobres como la de Jucuapa Abajo y sobre todo con el vacío de atención que sienten sus pobladores, cualquier proyecto que sea dirigido a mejorar la calidad de vida de los comunitarios es recibido con los brazos abiertos. Es por esta razón que los directores de proyectos deben de ser muy juiciosos a la hora de emprender proyectos para que estos sean apropiados por los beneficiarios finales y no apropiados simplemente para no "perder la oportunidad", sobre todo cuando se informa que no se desembolsará recursos.

	económicos por el apoyo brindado.
Es la JC la vía de acceso principal de los proyectos para llegar a la comunidad.	Los proyectos, ONG's, instituciones públicas siempre utilizan la JC como mecanismo de entrada en la comunidad, pero esto no descarta la colaboración de otros líderes para interactuar con estos organismos como sucede en el caso de Las Mercedes.
Principales logros obtenidos en la comunidad que contribuyen a la progresión hacia la sostenibilidad.	Construcción de los pozos manuales, conocimientos de agricultura sostenible, diversificación de la producción, construcción de camino permanente, servicios básicos: salud y educación

5. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se retomarán algunos conceptos del marco teórico que se desarrollaron en el capítulo 2, con el objetivo de facilitar las herramientas analíticas que sustentan las bases de la discusión entre el desarrollo sostenible o sostenibilidad versus vulnerabilidad o inseguridad. Definiendo de forma clara, cuales son los aspectos que condicionan mayores niveles tanto de sostenibilidad como de vulnerabilidad, se procederá a confrontar estos parámetros con los encontrados en la zona de estudio para identificar cuales son las tendencias con respecto a estos dos conceptos.

5.1. Manejo y gestión de los recursos naturales

El adecuado manejo y gestión de los recursos naturales implica desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas tanto de los mismos productores que aprovechan directamente los recursos que poseen, como de las instituciones encargadas de velar por la conservación y uso racional de los mismos.

La situación anterior se aplica de igual forma al manejo integrado de cuencas hidrográficas, debido a que esta meta no es responsabilidad exclusivamente de los pequeños productores locales, en este proceso intervienen también diferentes actores sociales. Los cuales, de forma conjunta, deben buscar un uso óptimo de los recursos para obtener los mayores beneficios económicos, con el menor impacto y/o degradación de la base productiva.

Para lograr este aprovechamiento óptimo se debe establecer un balance entre lo que la literatura denomina *sostenibilidad ecológica y sostenibilidad económica* (Müller, 1996). La primera se refiere a mantener la calidad y cantidad de recursos naturales a largo plazo y la segunda a realizar un manejo de los recursos cuya rentabilidad obtenida haga atractivo su continuación en el tiempo. Esto sin olvidar, la distribución equitativa de los beneficios entre diferentes grupos y generaciones, a la cual se le denomina *sostenibilidad ecológica*. Los anteriores elementos constituyen la base del "desarrollo sostenible"

Blaikie 1996, ha definido algunos elementos que propician la consecución de niveles superiores de seguridad, los cuales ha clasificado de la siguiente manera: a) **causas de fondo** que se refieren a mayor participación de grupos vulnerables, etc. B) **reducir presiones**, fortaleciendo capacidades institucionales, planificando procesos de urbanización, mejorando condiciones de vida, etc. b) **lograr condiciones seguras**, protegiendo el medio ambiente, mejorando el ingreso rural, preparar a la población ante amenazas, mejorar infraestructura, etc.

5.2 Implicancias del desarrollo sostenible en el contexto de cuencas hidrográficas

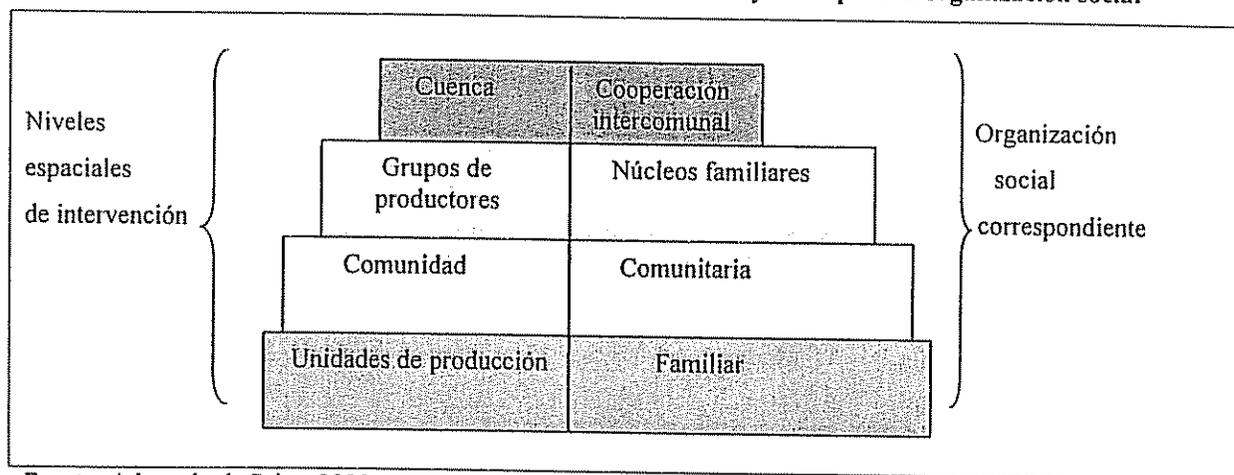
El objetivo primordial del manejo de una cuenca es alcanzar un uso racional de los recursos naturales, especialmente de los recursos hídricos, forestales y suelos. Este tipo de aprovechamiento tiene como objetivo satisfacer las necesidades humanas de las presentes y futuras generaciones, pero evitando la degradación de los recursos.

Los problemas más críticos en el manejo de cuencas son: degradación del suelo, deforestación, contaminación, pérdida de vida silvestre, entre otros. Pero el más común son los conflictos originados por el acceso y uso del recurso agua, el cual es considerado un elemento integrador (Camero, 2002), por esta razón se debe de trabajar de forma efectiva el manejo y gestión de este importante recurso.

Una vez que se han determinado los problemas más sensibles en una cuenca hidrográfica, el siguiente paso es identificar los elementos necesarios para la cooperación entre diferentes actores involucrados, tanto a nivel interno: productor, productores organizados, comunidad, así como agentes externos: municipio, ong's, instancias gubernamentales, proyectos especiales, etc.

La cooperación entre los diferentes actores involucrados debe considerarse como un proceso paulatino y de largo plazo, donde se comienza desde los niveles inferiores hasta alcanzar los niveles máximos de cooperación, como se ilustra en la siguiente figura.

Figura 13: Diferentes niveles espaciales de intervención y su respectiva organización social



Fuente: Adaptado de Prins, 2000

Este proceso de abajo hacia arriba, permite construir poco a poco organizaciones sociales más complejas a distintos niveles, sobre la base de una sólida organización anterior. No hay que perder de vista que el objetivo

final de este proceso de cooperación es delimitar de forma precisa las reglas de acceso y uso, que permitan un aprovechamiento de los recursos de la cuenca que beneficie a todos, repartiendo equitativamente costos y beneficios.

Es importante destacar, que debido a las interacciones que existen en manejo de cuencas, donde las acciones que se realizan a un nivel afectan al sistema en su conjunto, no se puede pensar en crear mayores niveles de sostenibilidad de forma aislada, se debe de trabajar en toda la cuenca. De esta concepción parte el criterio de internalizar las externalidades, es decir premiar las acciones que un individuo realiza y tiene efectos negativos para el colectivo, de igual forma se debe castigar mediante algún mecanismo adecuado las conductas que tienen un balance negativo tanto para el ecosistema como para el grupo social.

Estos elementos abordados brevemente permiten tener ideas claras, de cuales son los pasos a seguir para lograr mayores niveles de sostenibilidad en el manejo de cuencas hidrográficas

A continuación vamos a retomar conceptos de vulnerabilidad, los cuales también fueron discutidos en el capítulo 2.

5.3 Algunos conceptos de vulnerabilidad

Cuando no se logra alcanzar un equilibrio adecuado entre las dimensiones económicas, ecológicas y sociales, existe una clara tendencia a experimentar situaciones de estrés que se manifiestan en una progresión hacia niveles de mayor vulnerabilidad término que es sinónimo de inseguridad (Wheelock, 2000), lo que disminuye la resiliencia o sea la capacidad del ecosistema de llenar lo más rápidamente posible, todo vacío provocado en la población por circunstancias diversas (Ramakrishna, 1997).

Con esta disminución de la capacidad del ecosistema de absorber cambios adversos, se deriva que hay una mayor exposición de las personas a situaciones de riesgo, producto de la ocurrencia de eventos extremos (sequías, inundaciones, huracanes, etc.). Cuando existe una ocurrencia efectiva de eventos de este tipo y no hay condicionantes de tipo ecológico y social que mitiguen sus impactos negativos, decimos que ocurre un desastre natural.

De lo anterior podemos derivar una ecuación que sirve para calcular algunas variables de interés como la magnitud del riesgo de un determinado desastre natural.

$$\text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad} = \text{Riesgo de desastre}$$

Como se discutió anteriormente en el capítulo 2, el trabajo debe enfocarse a llevar al mínimo valor posible la variable amenaza y vulnerabilidad, en el caso extremo si $A = 0$ y $V = 0$, entonces el riesgo de desastre no existe. Por otro lado, en el momento que existe una amenaza de ocurrencia de un evento extremo y los elementos expuestos son vulnerables, entonces ocurre un desastre.

Otros elementos que entran en escena son la prevención y la mitigación los cuales pretenden evitar que se produzca un desastre o reducir su magnitud. En el primer caso, mediante la eliminación o reducción de la amenaza, y en el segundo mediante la reducción de la vulnerabilidad. Como es imposible evitar la ocurrencia de un desastre es necesario preparar a la población para enfrentar estos fenómenos.

La preparación ingresa a la fórmula anterior como divisor. Cuanto mayor sea la preparación, menor serán los resultados negativos, es decir el traumatismo producido por el desastre.

$$\text{Riesgo de desastre} = \frac{\text{Amenaza x Vulnerabilidad}}{\text{Preparación}}$$

La preparación busca reducir al máximo la duración del período de emergencia después que ha ocurrido un desastre, para acelerar al máximo el inicio de las etapas de rehabilitación y reconstrucción, reduciendo de esta manera la magnitud de los daños humanos y materiales.

Retomando nuevamente a (Blaikie 1996), que también ha trabajado las condicionantes de mayor vulnerabilidad las cuales clasifica de la siguiente manera: a) **causas de fondo**, bajo acceso de grupos vulnerable a estructuras de poder, aspectos políticos y económicos que aumentan la vulnerabilidad, etc. b) **presiones dinámicas**, falta de capacidad institucional, incremento de la población, etc. c) **condiciones inseguras**, ambiente frágil, sociedad vulnerable, falta de preparación, etc.

Finalmente, es necesario identificar que los desastres naturales, no solamente se refieren a eventos de gran magnitud como huracanes, terremotos, tormentas tropicales. Existen fenómenos que pueden considerarse como desastres naturales silenciosos, cuyos efectos afectan la sostenibilidad en sus diferentes dimensiones, entre estos tenemos: pérdida de fertilidad del suelo producto de procesos de erosión, disminución y/o contaminación de las fuentes de agua, escasez de leña, madera, desaparición progresiva de fauna silvestre, incidencia de plagas y enfermedades en los cultivos de difícil control, entre otros.

Este tipo de desastres ocurren debido a la inadecuada intervención del hombre en su afán de obtener beneficios económicos a corto plazo y de una manera irracional. Lo importante en este proceso de degradación de los

recursos naturales y su implicancia sobre la seguridad tanto ecológica como socioeconómica es identificar cuales son los parámetros críticos para reducir los niveles de vulnerabilidad.

Ahora que hemos retomado los conceptos del marco teórico que condicionan mayores niveles de seguridad como de sostenibilidad, vamos a presentar los resultados obtenidos de las tres comunidades seleccionadas en el estudio, analizando cada comunidad en su dimensión económica, ecológica y social. Después se realizará una síntesis de las tres comunidades, identificando aspectos particularidades de cada comunidad y aspectos que compartes las tres.

5.4 Análisis y discusión de resultados por comunidad

5.4.1 Las Mercedes

5.4.1.1 Análisis de los resultados en la dimensión económica

En lo que respecta a los productores de Las Mercedes alrededor de la mitad de ellos un 53% posee escritura sobre su propiedad, un 40% tiene título colectivo, esta figura jurídica de tenencia de la tierra crea incertidumbre entre los productores, pero la conservan para enfrentar un posible reclamo legal por parte de los antiguos dueños de la tierras que ocupan. A este nivel solo un 7% de la muestra de productores alquila tierras para fines agrícolas ya que disponen de parcelas muy pequeñas.

Es importante contextualizar que Matagalpa al igual que el resto de los Municipios de Nicaragua, presenta altos índices de pobreza, sobretodo en la población rural donde un 50% de los habitantes son considerados pobres. Por tanto, para Las Mercedes al igual que el resto de comunidades de la microcuenca Jucuapa, el análisis de la dimensión económica se debe realizar ajustado a las realidades de la zona.

Esto quiere decir que los resultados esperados producto de acciones dirigidas a lograr mayores niveles de sostenibilidad económica, deben ser enfocados en satisfacer en primer lugar, las necesidades básicas de subsistencia de los productores (seguridad alimentaria), una vez logrado este objetivo se puede ir avanzando hacia niveles superiores, como lograr la rentabilidad de productos cosechados en la finca.

El uso del suelo que realizan los productores de Las Mercedes muestra que destinan parte de sus fincas al cultivo del café, rubro que registró en la presente temporada precios bajos producto de la sobreoferta a nivel mundial, esta tendencia parece que va a mantenerse en el corto plazo

Para reducir los efectos negativos por la caída de los precios del café, la mejor opción es producir este cultivo en asocio, como musáceas, lo que ya se implementa pero a niveles mínimos, y otras especies que tengan tanto propósitos comerciales como para autoconsumo de la misma familia campesina.

La producción de granos básicos, maíz y frijol principalmente, registra rendimientos considerables. Sin embargo, hay un potencial no aprovechado por productores que obtienen menos cosecha que las máximas alcanzadas (37.5 quintales por manzana para el cultivo de maíz), obteniendo rendimientos de apenas 10 quintales por manzana.

Esta misma situación se presenta en el cultivo del frijol, los rendimientos máximos fueron de 20 quintales por manzana y los mínimos fueron de 10 quintales aproximadamente. Aunque hubieron algunos casos de productores que no obtuvieron los rendimientos deseados. La diferenciación en los rendimientos obtenidos por parte de los agricultores puede deberse a múltiples factores que van desde: mejores tierras para cultivos agrícolas, uso de insumos como fertilizantes, insecticidas, hasta atención brindada al cultivo (labores culturales).

Otras actividades que generan ingresos a los productores, muestran que un 26% de los entrevistados manifestaron realizar trabajos dentro y fuera de la comunidad (fuera de sus fincas), principalmente en actividades agrícolas. Esto se debe al bajo nivel escolar de los productores, lo que no les permite emplearse en otro sector que no sea el agrícola. La mayoría apenas han aprobado la primaria, aunque en esta comunidad no se reportaron analfabetas, un 33% aprobó grados inferiores al tercer grado de primaria y el resto aprobó niveles entre cuarto y sexto grado de primaria.

Aunque la mayoría de mano de obra es familiar, cuando se registra la temprada de cosecha, las familias eventualmente contratan mano de obra para realizar las labores de recolección y almacenamiento de maíz y frijol principalmente.

Otros aspectos que se evaluaron para medir el grado de capitalización de los productores de Las Mercedes, como en las otras comunidades seleccionadas. Entre estos aspectos destacan, la tenencia de la tierra, tipo de construcción de las viviendas, y tenencia de herramientas y equipos utilizados en la producción agropecuaria.

Para el tipo de materiales de construcción de las viviendas, se encontró que un 40% de los productores viven en construcciones de tipo (zinc-bloque), pero existe igual porcentaje de productores (40%) que habitan en viviendas construidas con (zinc-tabla), seguido de un 20% que habita en construcciones de tipo tabla-teja (20%). De esta clasificación de las viviendas se percibe que un alto porcentaje de los productores habita viviendas relativamente seguras.

Con relación a los equipos y herramientas de producción, se consideraron silos metálicos para almacenar la cosecha, arado con bueyes para realizar las labores de labranza y equipos como bomba de fumigar para atender las plagas en los cultivos.

La muestra indica que un 67% de los productores entrevistados expresó tener solamente un (1) implemento agrícola, un 27% tiene dos (2) y el restante 6% tiene tres (3). Estos datos muestran que la mayoría de los productores no cuentan con los implementos agrícolas necesarios para obtener mejores resultados en las actividades agrícolas.

5.4.1.2 Resultados en la dimensión ecológica

Los agricultores que habitan las partes altas de las cuencas hidrográficas como es el caso de Las Mercedes, disponen en su mayoría de tierras en laderas, susceptibles a los procesos de erosión. En la actualidad, los cerros se observan sin la adecuada protección de la vegetación que originalmente los cubría. Situación que provoca la vulnerabilidad a inundaciones de las comunidades que se ubican en las partes más bajas, y la sedimentación del río.

Por otro lado, Las Mercedes por su ubicación en la parte alta, provoca que las acciones de los agricultores tengan un efecto directo positivo o negativo "aguas abajo". Esta situación se presenta en la actividad cafetalera, cuando los productores lavan la pulpa del café en el río, ocasionando de esta manera su contaminación por efecto de las "aguas mieles", igual sucede para otras actividades como la ganadería y la agricultura.

Otro aspecto importante de resaltar, es que las comunidades que se ubican en las partes altas disponen generalmente de una mayor cantidad y calidad de los recursos, esto se refleja en Las Mercedes donde la disponibilidad de agua potable a través de tomas domiciliarias contribuye a garantizar mejores condiciones de vida para los pobladores. Adicionalmente, la abundancia de nacimientos de agua, es un recurso que utilizan algunos productores para establecer niveles de producción más estables, reduciendo de esta manera los efectos negativos causados por variaciones climáticas.

Como se mencionó al inicio de este capítulo, la conservación de los recursos naturales no debe ser solamente responsabilidad de los productores. La organización comunitaria en esta comunidad no está desempeñando de forma eficiente su función de proteger y vigilar los recursos de los que dispone la comunidad, igualmente hay una ausencia de las instituciones pertinentes para garantizar a través de incentivos, sanciones, vigilancia un uso adecuado de los recursos.

5.4.1.3 Resultados en la dimensión social de la comunidad Las Mercedes

La experiencia ha demostrado que es inútil emprender acciones de ordenación de cuencas hidrográficas sin la adhesión de la población afectada por las intervenciones de un proyecto y sin su participación efectiva. Es indispensable que las poblaciones locales participen desde los procesos de determinación de necesidades hasta la definición de los objetivos (Bochet, 1983).

Para el caso de Las Mercedes, los resultados obtenidos de parte de los productores indican que la organización comunitaria parece no estar funcionando eficientemente, la Junta Comunitaria está desintegrada y no hay indicios de su reestructuración. Esta situación deja claro que primero debe iniciarse un proceso de fortalecimiento de la organización dentro de la comunidad para que puedan existir las bases para una buena interacción entre los intereses de los productores y los objetivos de FOCUENCAS.

Este proceso de fortalecimiento de las capacidades organizativas, debe de realizarse con el mayor número de habitantes posibles de la comunidad, y al margen de presiones y/o recomendaciones de instituciones externas (caso Gobierno Municipal). Esto, con el fin de lograr una verdadera representatividad de los líderes comunitarios.

También es importante destacar la efectividad de las organizaciones de base, para el caso del CAP's en las Mercedes, este se encuentra plenamente constituido y funcionando. Sin embargo, debido a la abundancia del recurso, no hay conflictos por el acceso, situación que no necesariamente expresa que el CAP's este funcionando eficientemente. Se identifican debilidades en su funcionamiento como: incumplimiento de las cuotas por la totalidad de los usuarios, débil mecanismos de supervisión del dinero colectado (caso tesorero anterior), poca planificación para optimizar el recurso, entre otros.

La demanda de FOCUENCAS de beneficiar solamente a productores organizados es una manera de implementar acciones de sostenibilidad que tengan una mayor participación que la obtenida trabajando de forma individual. Sin embargo, es necesario que la comunidad inicie este proceso por si sola y si es necesario con un catalizador externo. La razón principal, es evitar que la condición de estar organizado para ser sujeto beneficiario de un pequeño proyecto no constituya un incentivo negativo que a largo plazo puede debilitar la organización comunitaria.

5.4.2 Limixto

5.4.2.1 Resultados en la dimensión económica de la comunidad de Limixto

La situación legal de la tierra en la comunidad de Limixto se compone de un 53% de productores que tienen escritura, 13% poseen título colectivo y un 14% no tiene ningún documento legal sobre sus tierras. De estos últimos, el factor económico es el principal obstáculo que enfrentan los productores para legalizar las tierras.

La economía de los habitantes de Limixto, se basa principalmente en el cultivo de granos básicos, principalmente maíz, millón, sorgo, y en menor medida se producen hortalizas, parras y actividades de ganado mayor.

A este nivel el caudal del río que todavía conserva un caudal de agua considerable, constituye al igual que en Las Mercedes, un importante recurso que utilizado de forma eficiente podría incrementar los rendimientos en los cultivos. Aunque el agua del río ya es usado por algunos agricultores para regar pequeñas parcelas de granos básicos y hortalizas, el número de productores que hacen uso del río se puede ampliar con la ayuda de FOCUENCAS a través del diseño e implementación de sistemas de riego que sean económicamente viables.

En este sentido, Limixto es una de las primeras comunidades beneficiadas por el proyecto FOCUENCAS a través de la ejecución de un pequeño proyecto productivo destinado a desarrollar la producción de aves en los huertos familiares. Proyecto que viene acompañado con un componente de reforestación, el cual consiste en la entrega de especies nativas de la zona (frutales y maderables) donde la beneficiaria de las aves se compromete a cuidar los árboles en la etapa inicial para asegurar la menor tasa de mortalidad posible.

En lo que se refiere a la producción los rendimientos máximos para el cultivo del maíz en esta comunidad son de 40 quintales por manzana y los mínimos son de 8 quintales/mz. Del total de la producción de maíz, aproximadamente la mitad se destina para comercializarla en el mercado local y el restante para autoconsumo.

Para el cultivo del frijol, los rendimientos máximos registrados son de 13.33 quintales por manzana y los mínimos 1.2 quintales por manzana. Del total de la producción el 75% es destinado para la comercialización y el resto para autoconsumo.

Estos rendimientos se deben a que la mayor parte de los productores tienen sus parcelas distantes de la comunidad de Limixto, cultivan en zonas más altas donde hay mejores niveles de precipitación, lo que les permite tener mayores niveles de producción que otras comunidades, (caso Jucuapa Abajo), aunque estén muy cercanos.

El nivel educativo de los productores entrevistados se compone en un 26% de analfabetas, 40% de productores aprobados hasta tercer grado, y un 34% que aprobó niveles primarios entre tercero y sexto grado

Los bajos niveles de educación de los habitantes se deben en primer lugar a la oferta educativa que cubre solamente la primaria completa. También los niveles de pobreza limitan a los estudiantes de continuar estudios en Matagalpa porque en la mayoría de los casos no pueden cubrir los costos del pasaje, y en último lugar, porque los habitantes desde muy temprana edad se incorporan a las labores productivas

En lo que se refiere a la situación de las viviendas, Limixto fue una de las comunidades beneficiadas con la construcción de veintinueve casas financiadas por el Colectivo de Mujeres de Matagalpa (CMM), aportando la comunidad la mano de obra. Este proyecto cambió radicalmente las condiciones de vivienda de algunos productores que antes del proyecto vivían en casas hechas de plástico, cañizo, o adobe.

Este proyecto impulsa una progresión hacia niveles de mayor seguridad, pues los materiales de construcción de las casas construidas por el CMM, son muy resistentes y eventualmente podrían resistir un fenómeno climático adverso. No obstante, todavía el 50% de los pobladores viven en viviendas inadecuadas (Gómez *et al.* 2001)

En lo referente a los implementos y equipos agrícolas, en esta comunidad un 47% de los entrevistados expresó tener solamente un (1) implemento, 26% tiene dos (2) y un 13% tiene al menos tres (3).

5.4.2.2 Resultados en la dimensión ecológica de la comunidad de Limixto

La comunidad de Limixto, no tiene la cantidad de afluentes que se observan en las Mercedes. Sin embargo, algunos pobladores cuentan con pozos dentro de sus fincas que sirven para consumo humano. Los habitantes se abastecen de agua de dos pozos comunitarios y un miniacueducto por gravedad. La ubicación de estas fuentes de agua provocan que los habitantes tengan que caminar largas distancias para conseguir el agua, por lo que dentro de sus prioridades mencionan la construcción de puestos más accesibles a la mayoría de los pobladores.¹⁰

En el cerro La Mora y Las Lajas se conserva un bosque natural (3 manzanas aproximadamente), con especies nativas como: guanacaste, guácimo, madero negro, laurel, cedro, roble. En lo que respecta a la fauna se encuentran: conejos, ardillas, gato de monte, guatusas, urracas montaÑeras. Otros cerros, sin embargo se encuentran deforestados

Los principales problemas ecológicos de la comunidad Limixto se deben principalmente a los procesos de deforestación, erosión de los suelos, quemadas agrícolas lo que trae como consecuencia efectos negativos en la producción.

Dentro de los principales daños durante el huracán Mitch, se observa deslizamientos (una manzana aproximadamente), el camino al río está casi perdido.

5.4.2.3 Análisis de resultados en la dimensión social

La organización comunitaria para el caso de Limixto presenta igual que en las otras comunidades algunas debilidades, sin embargo, entre sus pobladores se nota una actitud de mayor disposición para manejar adecuadamente los recursos escasos que manejan como el agua.

La Junta Comunitaria (JC), está funcionando con todos sus miembros activos, el representante de alcalde de la comunidad se identifica con la ideología política del Gobierno Municipal al igual que en Jucuapa Abajo. La efectividad de la JC se ve limitada por los siguientes aspectos: no hay mujeres en la directiva, no cuentan con un plan de reuniones sistemáticas para abordar posibles problemas a lo interno de la comunidad, no se levantan actas de sus reuniones, no hay resultados positivos de las denuncias realizadas por la JC, etc.

Dentro de las principales denuncias realizadas por la JC en las instancias correspondientes, destacan los procesos de deforestación de áreas de remanentes de bosques y quemas no controladas, pero los resultados de estas denuncias han sido negativos, esta situación provoca un incentivo negativo para realizar futuras denuncias.

En este sentido también se han hecho esfuerzos por establecer cooperación con otras JC para establecer grupos de vigilancia de los recursos dentro de la microcuenca Jucuapa, pero hasta el momento no se ha concretado nada, principalmente por falta de apoyo de instituciones externas que habían prometido apoyo en equipos (botas, palas, capotes, etc.).

Para el CAP's, la situación con el manejo y gestión del agua potable se manifiesta en excelentes relaciones del comité con los pobladores que demandan el servicio. Esto se explica porque existe un fuerte sentimiento de solidaridad de parte de la mayoría de los habitantes que consideran que el agua es un bien que no puede negársele a ninguna persona.

En la comunidad de Limixto no existen conflictos por el acceso al recurso agua, no obstante, las debilidades del CAP's se manifiestan en aspectos como: incumplimiento del pago por algunos pobladores, lo que provoca un incentivo negativo para el resto que si paga. Las reuniones no se planifican para acordar acciones de protección y mantenimiento del sistema que manejan. No hay una política clara de reestructuración del CAP's, no se realizan asambleas para informar a la comunidad sobre la dinámica de la gestión del CAP's, falta de políticas claras para determinar las sanciones a usuarios que hacen uso inadecuado del sistema, etc.

¹⁰ Fuente: caracterización de la microcuenca Jucuapa. Gómez *et al.* 2001

5.4.3 Jucuapa Abajo

5.4.3.1 Análisis de resultados en la dimensión económica

La situación legal de la tierra en Jucuapa Abajo se compone de la siguiente manera: 46% tiene escritura sobre sus tierras, y un 46% tiene que alquilar tierras para sembrar, el restante 8% no tiene ningún documento legal sobre sus tierras.

Esta situación trae como consecuencias que los productores arrendatarios por no tener derechos sobre la propiedad que trabaja, no realiza obras de agricultura sostenible para tratar de incrementar los rendimientos de los cultivos. Por otro lado, el mismo proyecto FOCUENCAS, no considera sujetos de beneficiarios a productores sin tierras.

La situación anterior es una limitante para lograr mayores niveles de sostenibilidad, a nivel interno no se tienen acuerdos claros para aprovechar de forma racional el recurso suelo entre inquilinos y arrendatarios, los cuales podrían llegar a establecer acuerdos donde el inquilino aporte trabajo en la construcción de obras de agricultura sostenible como: retención de suelos con barreras muertas, siembra de especies que aporten nutrientes al suelo, entre otras, a cambio de tener derechos de usufructuar el suelo por un periodo más largo.

La situación de la comunidad de Jucuapa Abajo es sumamente crítica. Su ubicación en la parte baja, incide directamente en los niveles de precipitación, que sumado al escaso caudal del río limita las condiciones para obtener buenos niveles de producción.

Los niveles de producción de granos como maíz y frijol se perdieron casi en su totalidad debido a la severa sequía que afecta esta comunidad.

En lo que respecta al cultivo del maíz solo un productor logró cosechar 8 quintales de maíz, el resto perdió su cosecha en su totalidad. Para el cultivo del frijol, el rendimiento máximo obtenido es de 7 qq/mz.

Otros cultivos que se observan en la zona son chayote, maracuya y millón. Los niveles de producción de estos cultivos se ven limitados por la poca disponibilidad de agua que hay en la comunidad.

Los productores tienen que recurrir a realizar actividades alternas para lograr la subsistencia del núcleo familiar, entre estas actividades destacan: cortadores de café, empleados en los beneficios, agricultura migratoria (sembrar en zonas agroecológicas más favorables), comercialización de frutas, entre otras.

El proyecto FOCUENCAS para disminuir los impactos negativos causados por la sequía en la época de postera, aprobó un proyecto que consistió en financiar a 25 productores con una manzana de frijol para cada uno. Sin embargo, las proyecciones dos meses después de iniciado el proyecto fue de un 90% de pérdidas por efecto de la sequía.

En lo que se refiere a los niveles de educación, un 20% de la muestra seleccionada son analfabetas, un 46% aprobaron hasta tercer grado y el restante 34% logró aprobar entre tercero y sexto grado de primaria.

El alto nivel de arrendatarios que existen en Jucuapa Abajo provoca que existan conflictos por el acceso a la leña, cuando campesinos sin tierra incursionan en otras propiedades privadas para extraer el recurso. Al respecto, no se encontraron indicios de mecanismos de negociación entre campesinos sin tierra y dueños de tierra para compartir el recurso, donde el primero puede colaborar a través del aporte de plántulas de especies energéticas para reforestar gradualmente las áreas aprovechadas, conformar grupos de vigilancia para controlar quemas, establecer pequeños viveros comunitarios, entre otras actividades.

A pesar de las múltiples formas de cooperación que se pueden implementar para establecer reglas de acceso a los recursos para campesinos sin tierra, no ha sido posible lograr en la práctica ningún tipo de aprovechamiento conjunto.

En lo que respecta a las viviendas, la mayoría de los productores viven en condiciones inadecuadas: zinc-caña 20%, zinc-tabla 6%, teja-barro 33% y el restante 40% viven en condiciones relativamente seguras. La JC ha estado gestionando un proyecto de vivienda para mejorar los niveles de seguridad de los habitantes.

5.4.3.2 Resultados en la dimensión ecológica de la comunidad de Jucuapa Abajo

A este nivel, en la parte baja de la microcuenca Jucuapa, el río disminuye su caudal significativamente. Para los meses de noviembre y diciembre del 2001 el río se había secado completamente¹¹. Esto provoca que los productores tengan que recurrir a realizar huecos en el lecho del río para extraer agua para consumo humano.

La red de agua potable la componen tres pozos perforados, pero por la magnitud de los conflictos que existen en la comunidad, muchos pobladores se ven excluidos de acceder al recurso.

En lo que se refiere al recurso forestal, todavía se observan reductos de bosques en los cerros que hay alrededor de la comunidad, pero año con año se registran procesos de deforestación por los mismos habitantes dueños de estos recursos que no realizan un aprovechamiento racional de los parches de bosque que todavía quedan.

Las actividades agrícolas contribuyen significativamente a la desaparición de las escasas áreas de bosque, ya que igual que el resto de las comunidades, estas labores se realizan de forma inadecuada, con prácticas como: quemas agrícolas, baja incorporación de obras destinadas a la conservación de suelos y retención de agua, barreras vivas, etc. Estos factores han afectando negativamente los niveles de producción de los cultivos.

A esta situación se suma la ausencia de instituciones encargadas de velar por la conservación de los recursos naturales, las que por falta de presupuesto no atienden las denuncias que son hechas principalmente por la JC, lo que trae como consecuencia que aumente el desequilibrio ecológico

La desaparición progresiva de los bosques ha venido acompañada de un descenso de los niveles de precipitación que desde hace tres años caracterizan esta comunidad. A pesar de la cercanía que existe entre Jucuapa Abajo con otras comunidades de la parte media de la microcuenca, la diferenciación de la precipitación es marcada.

El curso principal del río constituye una posible fuente de riego que podría disminuir los impactos negativos causados por este fenómeno, sobretodo para áreas ubicadas alrededor del río (vegas). Esto implica diseñar un sistema de riego que tenga dos características: eficiencia en el uso de la cantidad de agua aprovechada y debe ser factible económicamente por los bajos ingresos que tienen los productores.

Paralelamente, se deben establecer reglas del juego clara sobre las cantidades a aprovechar, tanto dentro de la comunidad de Jucuapa Abajo, así como de productores que tienen represas en las partes medias y altas de la microcuenca, ya que esto disminuye sensiblemente la cantidad de agua que logra llegar a la parte más baja

5.4.3.3 Resultados en la dimensión social de la comunidad de Jucuapa Abajo

Los conflictos que existen en la comunidad de Jucuapa Abajo se pueden catalogar de muy críticos. Las divisiones políticas han llegado a un nivel donde se identifican claramente dos grupos que se enfrentan entre sí por obtener el liderazgo dentro de la comunidad.

El control de la JC ha sido el principal eje de los conflictos dentro de la comunidad. El actual representante de alcalde (ligado a la ideología del gobierno municipal) se enfrentaba en una pelea legal por asuntos de rencillas personales con el anterior representante de alcalde de la comunidad (afín al partido que anteriormente gobernaba la alcaldía).

Esta situación de conflictos mal manejados es percibida claramente por las instituciones externas que tienen influencia dentro de la comunidad. Lo que tiende a provocar que los organismos tiendan a retirar las acciones que realizan en beneficio de los habitantes.

¹¹ Fuente: El autor a partir de observaciones directas

En Jucuapa Abajo hay tres pozos, para cada pozo existe un CAP's. De estos uno está dañado y los otros dos benefician a un segmento muy pequeño de los pobladores. La exclusión por conflictos personales y la tarifa impuesta a nuevos usuarios constituyen las principales limitantes que enfrentan los pobladores para acceder al recurso, la que en la mayoría de los casos tienen que recurrir al agua del río para satisfacer sus necesidades básicas.

La problemática que enfrenta la comunidad de Jucuapa Abajo con el recurso agua se debe en parte a la falta de ordenamiento institucional, no está claro a que institución le compete solucionar los problemas que giran alrededor de los sistemas de acueductos rurales. Por esta razón, los mismos pobladores excluidos no tienen donde recurrir para encontrarle una salida viable a este tipo de problemas

5.5 Síntesis de los principales resultados encontrados en las tres comunidades

A continuación se hará una síntesis de los elementos comunes en las tres comunidades, se retomarán algunos elementos del marco conceptual para identificar cuales son los parámetros críticos que podrían incrementar los niveles de seguridad en la microcuenca Jucuapa

5.5.1 Los actores sociales que intervienen en la microcuenca Jucuapa

5.5.1.1 Comités de agua potable (CAP's)

Es común encontrar serias debilidades en estas estructuras, las cuales son creadas y capacitadas por la Dirección de Acueductos Rurales (DAR), esta capacitación que se realiza solamente una vez en la fase inicial tiene como objetivo lograr que el CAP's logre un adecuado manejo y gestión del sistema que maneja tanto en aspectos técnicos como financieros. La realidad demuestra que los CAP's necesitan una fase de acompañamiento para monitorear sus fortalezas y debilidades, y lograr un uso efectivo de un recurso tan sensible como es el agua para consumo humano, evitando de esta manera la exclusión de usuarios, sanciones inadecuadas, tarifas de entrada muy altas, etc.

Esto implica que debe existir una institución dedicada a supervisar a los CAP's de la microcuenca Jucuapa, en el caso de ENACAL – DAR, debido a su proceso de descentralización ha transferido sus funciones al Gobierno Municipal, el cual por falta de recursos humanos y económicos no está en capacidad de realizar esta tarea, por tanto debe coordinar acciones con las ONG's que intervienen en Jucuapa, por ejemplo: CARE, CMM o el mismo PCaC de la UNAG-MATAGALPA, para impedir que el manejo de este recurso se traduzca en mayores niveles de vulnerabilidad para los habitantes de las comunidades.

5.5.1.2 Juntas Comunitarias (JC)

Las Juntas Comunitarias están conformadas por una directiva, la cual en coordinación con el auxiliar de alcalde deben promover y gestionar acciones para lograr el desarrollo de las comunidades, a través de la gestión de recursos con proyectos externos. Además deben cumplir con la vigilancia y el uso adecuado de los recursos en cada comunidad. Los datos encontrados muestran que es común que esta organización no es operativa, todo el trabajo cae sobre el auxiliar de alcalde y no sobre toda la directiva. Además, sus principales acciones se han centrado en realizar denuncias cuando detectan a productores que realizan un uso irracional de las áreas de bosque. Este tipo de mecanismo ha resultado ineficiente para conservar los remanentes de bosque que existen en la zona.

Es importante también que exista apoyo y capacitación de las instituciones para fortalecer la efectividad de esta organización. Las Juntas Comunitarias no tienen asignado un presupuesto para cubrir los gastos en que incurren como: transporte hacia la ciudad de Matagalpa para realizar denuncias, papelería para levantar actas de las reuniones, equipos como botas, palas, para formar grupos de vigilancia para evitar las quemas. Dado el bajo nivel de ingreso que tiene los campesinos de la zona, esta falta de apoyo incide significativamente para realizar estas funciones.

En Jucuapa se nota que no existe cooperación intercomunitaria para lograr un aprovechamiento conjunto de los recursos naturales. Es necesario que dar los primeros pasos hacia la conformación de un comité comunitario de la microcuenca que represente todas las comunidades, en este proceso las Juntas Comunitarias de cada comunidad pueden jugar una importante función para crear las bases de esta cooperación.

CARE había iniciado en años anteriores un proceso de cooperación intercomunitaria, dirigido a crear brigadistas ambientales, cuyos objetivos serían prevenir incendios forestales, y vigilar los remanentes de bosque para evitar que sus dueños los exploten irracionalmente. Esta tentativa de cooperación no tuvo los resultados esperados por falta de apoyo en materiales, equipos y herramientas para dotar a los brigadistas voluntarios de los medios necesarios para realizar esta labor. Lo importante de esta experiencia es que con poco presupuesto se puede motivar la participación local logrando de esta manera un mejor uso de los recursos naturales.

Se debe empezar haciendo intercambios de experiencias entre los productores de diferentes comunidades para que de una manera concertada, con suficientes criterios puedan ir encontrando soluciones comunes a los problemas más críticos que enfrentan.

5.5.1.3 Productores individuales

Existen diferentes usuarios en la microcuenca Jucuapa, los cuales no siempre tienen los mismos intereses (agricultores, ganaderos, campesinos sin tierra, unos realizan riego, etc.), además se caracterizan por manejar recursos naturales diferenciados (Las Mercedes versus Jucuapa Abajo) en cuanto a calidad y cantidad. Sin embargo, una situación común de los productores que habitan la microcuenca es la baja incorporación de técnicas de agricultura sostenible, a esta situación se le adiciona la falta de reglas claras en cuanto al uso de los recursos (agua, productos del bosque como leña, árboles para construcción), esto ha provocado que en la práctica cada productor aprovecha lo que quiere del recurso, ejemplo una micropresa no tiene un horario de riego, de igual forma, un dueño de bosque puede aprovecharlo irracionalmente si lo desea por considerar que es su derecho, aunque esta acción perjudique a todos los habitantes, un campesino sin tierra aprovecha la leña que encuentra donde un productor vecino, sin que exista ningún acuerdo previo entre ambos que delimite el acceso al recurso pero aportando de alguna manera una cuota en retribución al dueño del recurso.

Para el caso de Limixto, todavía los productores conservan mucha área de bosque, en contraste con la comunidad de Las Mercedes, que a pesar de estar ubicada en la cabecera de la microcuenca, donde convergen parte de las nacientes de agua que forman el curso principal del río, se encuentra muy deforestada en los cerros.

De manera, que lo relevante es encontrar la manera para motivar a los productores a conservar y ampliar los remanentes de bosque que todavía quedan, y evitar que estos se conviertan en potreros. Esto implica un proceso de concertación donde todos los productores coordinan esfuerzos para mantener y ampliar las áreas dedicadas a los bosques.

Para lograr avanzar hacia la consecución de derechos y obligaciones bien definidos, es necesario tomar en cuenta que para modificar los patrones de conducta, históricamente se han establecido métodos coercitivos (denuncias, multas, exclusión), en la actualidad entra en vigencia el establecer incentivos de diferente índole para premiar la conducta deseada. En manejo de recursos naturales, las comunidades rurales que se caracterizan por bajos ingresos, no se ven afectadas por sanciones económicas de gran magnitud, las cuales resultan difíciles de aplicar y son contraproducentes. Para lograr un uso sostenible de los recursos, resulta más efectivo combinar sanciones ajustadas a la realidad con incentivos para los productores.

Establecer algunos incentivos que pueden ser materiales como: insumos subsidiados, herramientas, equipos, otros. Pero también pueden ser incentivos no materiales como: giras de los productores a lugares de agricultura avanzada como hace el Programa Campesino a Campesino, premios a la finca mejor cultivada, reconocimiento de la aplicación de los conocimientos adquiridos en las capacitaciones, son entre otros incentivos que pueden ser utilizados con potenciales resultados positivos. Esta labor puede ser asumida por parte del Gobierno Municipal, y

las mismas ONG's que intervienen en la zona, de esta manera no solamente se trabaja vía denuncia, también se premia la buena conducta.

5.5.1.4 Instituciones que intervienen en la microcuenca Jucuapa

Los datos encontrados acerca del quehacer institucional muestran que la mayoría de las instituciones trabajan el tema de los recursos naturales, a través de transferencia de tecnología, agricultura sostenible y diversificación de la producción. Los impactos positivos no son suficientes hasta el momento, ya que los recursos de la microcuenca se encuentran muy degradados, y no se visualizan acciones concretas de parte de los productores para revertir esta situación. Por otro lado, existe un vacío de atención institucional alrededor del recurso agua, no existe una delimitación clara de a que institución le compete efectivamente regular el aprovechamiento de este recurso.

Por esta situación, los CAP's cuando no funcionan eficientemente no tienen a su disposición una institución que les oriente para manejar de forma más eficiente los sistemas que manejan, esto provoca conflictos, exclusión e inconformidad entre los usuarios, cuando el recurso es escaso. Situación que no se presenta cuando el recurso es abundante, sin embargo, esta condición no debería ser un factor para no fortalecer los procesos de fortalecimiento de capacidades gerenciales de los CAP's que funcionan en comunidades donde el recurso agua es abundante.

Esta debilidad que se manifiesta en replicación de trabajo y vacíos de atención, podría convertirse en una fortaleza a través de un proceso de ordenamiento institucional, donde se identifique una función específica para cada actor institucional de acuerdo a sus conocimientos, capacidades, fortalezas, y disponibilidad de recursos tanto financieros como humanos.

Este tipo de ordenamiento institucional ya fue gestado en el Municipio de Matagalpa, a través del Proyecto Cuencas Matagalpa (PCM), donde participaron una gran variedad de actores sociales, tanto instituciones públicas como privadas. Este esfuerzo se realizó con el objetivo de atender las subcuencas Molino Norte y San Francisco, es decir la microcuenca Jucuapa no está dentro del área de influencia del PCM.

La experiencia iniciada por el PCM puede ser retomada ahora para la microcuenca Jucuapa, donde la concertación institucional puede ser más efectiva por tratarse de un espacio biofísico mucho más pequeño, y con una menor cantidad de instituciones que intervienen en la zona.

5.5.1.5 Lineamientos estratégicos para alcanzar mayores niveles de sostenibilidad en manejo y gestión de cuencas hidrográficas

Finalmente, para alcanzar niveles superiores de sostenibilidad, se debe comenzar a trabajar primero la dimensión económica, esto implica procesos de capitalización de las unidades de producción (fincas), que progresivamente se vaya ampliando hacia espacios más grandes (comunidades) Esto puede ser factible, a través del diseño de un ordenamiento de los recursos naturales dentro de la microcuenca (como lo visualiza FOCUENCAS) Donde inicialmente, se trabaja con un **plan de finca**, para reorientar los sistemas productivos de manera que aumenten las fuentes de sustento de la familia (more sustainable livelihoods), a través de la diversificación de la producción, incorporación de prácticas de agroforestería, conservación de suelos y agua, etc. Estas acciones convergen con la aplicación de la implementación de **proyectos productivos estratégicos** que pretenden crear incentivos económicos tangibles a corto plazo, pero enmarcados en acciones de un mejor manejo de los recursos a escala cada vez mayor.

TRABAJANDO LA DIMENSION ECONOMICA PARA LOGRAR MAYORES NIVELES DE SOSTENIBILIDAD

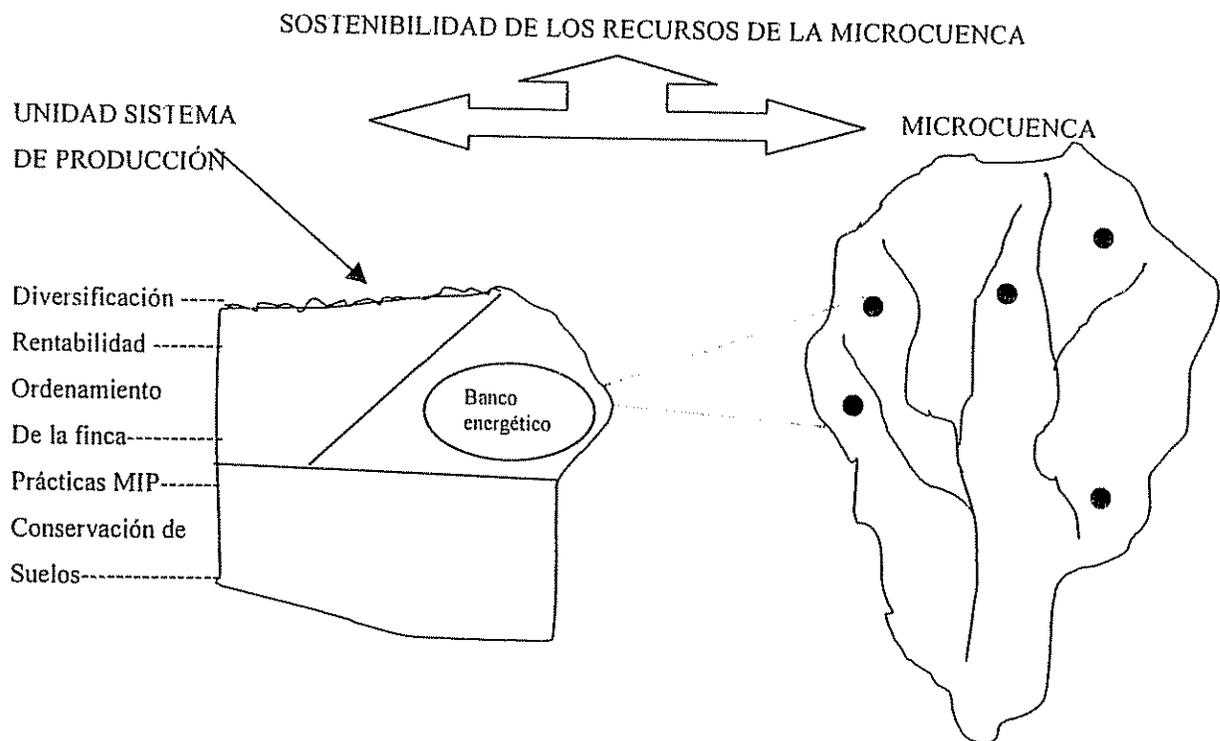


Figura 14: El Enfoque de fincas o áreas demostrativas

En la figura anterior tomada de la estrategia de intervención de FOCUENCAS, se visualiza de forma precisa como se puede comenzar a trabajar desde la finca, capitalizándola para obtener un sistema más sostenible, pero al mismo tiempo visualizando un espacio mayor como lo es la microcuenca, las acciones conjuntas de los proyectos estratégicos que impliquen fuentes de ingresos para los productores, deben ser insertados paralelamente a un plan de finca, para que exista una lógica subyacente, de esta manera se logrará una articulación entre diferentes niveles de intervención.

Esta estrategia de intervención, requiere como se visualiza en la figura 3 (pág 16), distintos niveles de organización social, los cuales deben de ser fortalecidos tomando en cuenta que cada vez que avanzamos hacia niveles superiores la organización necesaria se hace cada vez más compleja, por lo que se debe avanzar solamente cuando se ha logrado establecer bases sólidas en la organización social preliminar.

Esta situación ya la está implementando el proyecto FOCUENCAS en Jucuapa, pero los resultados todavía no son visibles porque el proyecto aún esta en la fase inicial de las actividades que tiene planificadas en la microcuenca.

5.6 Evaluación de las hipótesis de la investigación

A continuación se retoman las hipótesis de trabajo, para analizar la pertinencia de las mismas en relación con los datos encontrados en campo.

H₁ Con una participación más activa por parte de los usuarios de las obras de rehabilitación, desde su diseño hasta su operación, mayor será la apropiación de las obras y su permanencia en el tiempo

Los datos de campo de la microcuenca Jucuapa muestran que a pesar de que en la zona se registraron daños por efectos del huracán Mitch, no se han diseñado obras dirigidas a prevenir y mitigar los efectos negativos que puede causar otro evento de esta naturaleza, lo que podría hacerse con la construcción de diques, terrazas, ampliación de la cobertura vegetal en las riberas del río, obras de conservación de suelos para evitar la erosión, reubicación de casas, etc.

Para el caso de la construcción de los sistemas de acueductos rurales, la participación de los usuarios en la fase de construcción de la obra, no implica necesariamente la sostenibilidad del sistema a largo plazo. Está situación se corroboró en campo, en la mayoría de los casos encontrados, la gestión realizada por los CAP's se realizaba de forma inadecuada, era evidente la falta de capacidad organizativa y gerencial, conflictos no resueltos, y hasta exclusión de potenciales beneficiarios. La ausencia de conflictos, e inclusión de todos los usuarios de un sistema no significa que se está actuando de forma eficiente, cuando no se cumplen las cuotas que garanticen el

mantenimiento mínimo del sistema, no se planifican, ni realizan rondas de trabajo para ampliar la cobertura vegetal que protege las fuentes, etc

La participación de la población local en el diseño y ejecución de una determinada obra, se considera una condición necesaria pero no suficiente para garantizar la sostenibilidad, de igual manera, realizar una capacitación a los CAP's durante el período de ejecución no garantiza un manejo y gestión adecuado del recurso. También es muy importante, el acompañamiento institucional sistemáticamente para ayudar a la comunidad a solucionar los posibles conflictos que no puedan ser solucionados por ellos mismos

Por tanto, se concluye que la apropiación de una obra de rehabilitación, esta condicionada no solamente por la participación de los usuarios, también intervienen otras variables que deben de ser previstas con anterioridad para garantizar su sostenibilidad. De manera que se considera valida la anterior hipótesis tomando en cuenta los elementos señalados.

H₂ El fortalecimiento de las capacidades de los productores, comunidades e instancias públicas y privadas, reduce los índices de vulnerabilidad socioeconómica y ecológica, aumentando la sostenibilidad de las obras.

La validez de está hipótesis no es posible comprobarla para el caso de la microcuenca Jucuapa, debido a que las acciones del proyecto FOCUENCAS todavía están en una fase preliminar, donde aún no se pueden apreciar claramente el fortalecimiento de las capacidades tanto a nivel institucional como comunitario, lo cual se traduzca en un aumento de capacidades de los productores y en una reducción de los índices de vulnerabilidad socioeconómica y ecológica.

Lo que si es notorio es que los productores han tenido muchas capacitaciones por parte de diferentes instituciones, sin embargo, la aplicación de los conocimientos adquiridos no se visualizan en la mayoría de las fincas. Por tanto, los métodos utilizados para fortalecer capacidades en los productores y que estas capacidades se materializan en mayores niveles de sostenibilidad implica utilizar métodos novedosos y creativos de capacitación, para que estos tengan los efectos esperados

H₃ La adecuada coordinación de manera práctica y funcional por los actores sociales, quienes intervienen en los procesos de planeación, implementación y operación de las obras, contribuye a su calidad, uso efectivo y permanencia en el tiempo.

En la microcuenca de Jucuapa convergen una variedad de actores tanto gubernamentales como ONG's, sin embargo, el mapeo institucional refleja que la gran mayoría trabaja en transferencia de tecnologías y apoyo a la producción.

La falta de ordenamiento institucional que existe por parte de las instancias que intervienen en la zona, provoca vacíos de atención y duplicación de funciones. Situación que genera recursos no optimizados, sobre oferta para algunas comunidades y abandono para otras.

Aspectos tan importantes como la reglamentación en cuanto al acceso y uso del recurso agua, tanto para consumo humano como para actividades de riego, no es abordado por estas instituciones. Lo cual aumenta la vulnerabilidad de las personas a sufrir enfermedades cuando éstas tienen que tomar agua directamente del río

Falta trabajar temas como la protección de los recursos naturales de forma conjunta, no solamente a través de sanciones, también a través de la aplicación de incentivos puede contribuir de manera significativa a lograr estos objetivos. De manera que es necesario iniciar procesos factibles de coordinación institucional, donde cada quien contribuye de acuerdo a sus capacidades, conocimientos y recursos disponibles sobre la base de un proceso concertado de planificación.

H₁: Un aspecto fundamental de la viabilidad y sostenibilidad de acciones de manejo de cuencas es la repartición equitativa de los costos y beneficios entre pobladores a distintas altitudes de la microcuenca, así como la reglamentación efectiva de los derechos y obligaciones en cuanto al acceso y uso de los recursos naturales escasos.

Sobre esta hipótesis no se encontraron datos que muestren que en la actualidad se lleve a la práctica este tipo de situaciones. Existió un primer intento de formar una organización que aglutinara productores de varias comunidades, organizados en grupos de trabajo para vigilar el adecuado aprovechamiento de los recursos. Pero la iniciativa no se materializó por falta de apoyo en materiales y equipos para los voluntarios.

Para que esta hipótesis sea viable, primero se necesita fortalecer las organizaciones de base ya existentes en la microcuenca, como la Junta Comunitaria, CAP's, directiva de mujeres. Una vez que ya estén bien sólidas las bases, se podrá insertar una estructura social más compleja, capaz de identificar las acciones que afectan al colectivo: contaminación del río por aguas mieles, deforestación de bosques, quemadas agrícolas, aprovechamiento de las aguas del río para riego.

Una vez identificados plenamente estos problemas que afectan a la colectividad, se deben proponer acuerdos claros que asignen a cada comunidad una tarea por hacer, la cual debe estar enfocada de acuerdo a la cantidad de recursos que explotan, de manera que sea equitativo lo que se aprovecha con lo que se aporta.

6. CONCLUSIONES

Retomando el problema central que se plantea la investigación que es determinar *¿Cuáles son los parámetros críticos para reducir los niveles de vulnerabilidad en sus diferentes dimensiones?* Iniciaremos las conclusiones definiendo de forma general que entendemos por parámetro crítico.

Estos pueden ser definidos como la superación de los "cuellos de botella" de una situación en particular, los cuales frenan la progresión hacia situaciones óptimas o deseables. Para el caso en que se desarrolló el estudio que comprende temas como: manejo de microcuenca, sistemas de producción, conocimientos y capacidades en agricultura sostenible, organización comunitaria e intervención institucional, los parámetros críticos identificados son los siguientes:

- **Capitalización de las fincas:** Los sistemas de producción encontrados en campo, señalan un potencial no aprovechado por parte de los productores, los rendimientos varían significativamente de productor a productor, y no existe una relación entre tamaño de la finca y rendimientos obtenidos. Además se evidenció la baja incorporación de técnicas de agricultura sostenible, combinado con un alto porcentaje de productores que se caracterizan por una economía de subsistencia, solamente un pequeño grupo de productores obtiene altos rendimientos y pueden producir para el mercado local.

El punto clave para avanzar hacia sistemas más diversificados y sostenibles, es implementar un **plan de finca**, donde se incorpore un proceso de ordenamiento de los recursos de la finca, como se observó en la figura 7. Pág. 105. Este proceso debe iniciar con grupos de productores, no es necesario que se implemente masivamente (aunque sería deseable), se puede iniciar con fincas demostrativas para incentivar al grupo y mostrar las bondades de mantener una finca bien manejada, la cual puede producir más producto en un mismo espacio, con la introducción de especies frutales, producción de forrajes, aplicación de técnicas MIP (Manejo Integrado de Plagas), obras de conservación de suelos y retención de humedad, cercas vivas, etc. Este esquema ya está siendo gestado por el proyecto FOCUENCAS en la microcuenca del Río Jucuapa a través de la ejecución de pequeños proyectos productivos con productores organizados, donde se incorporan actividades dirigidas a desarrollar mayores niveles de sostenibilidad ecológica.

- **Generación de capacidades (capital humano):** Las capacidades, habilidades y conocimientos de los productores, determinan la forma en que ellos manejan los recursos. Los procesos de capacitación sobre técnicas de agricultura sostenible y temas de conservación de los recursos naturales que se han realizado en la microcuenca de Jucuapa, han sido incorporados por un bajo porcentaje de productores. Esto se puede explicar debido a diferentes razones como: aversión a la innovación, baja disponibilidad para experimentar, preferencias de producir de forma tradicional, etc. Cualquiera que sean las causas, lo importante es que las instituciones públicas y privadas que trabajan los aspectos de transferencia de tecnología deben de ser

creativos y novedosos a la hora de impartir estos eventos para que los productores realmente incorporen los conocimientos adquiridos, de lo contrario, estas capacidades que se pretenden generar no tendrán los impactos esperados por falta de aplicación

- **Construcción de la organización social (capital social):** La organización comunitaria a todos los niveles constituye un punto clave para emprender acciones dirigidas a generar mayores niveles de sostenibilidad y reducción de la vulnerabilidad, su fortaleza o debilidad afecta las dimensiones económica y ecológica

Otro importante aspecto que debe de tomarse en cuenta, es la formación de las organizaciones de base de las comunidades, para el caso de las Juntas Comunitarias (JC) que existen en la microcuenca Jucuapa, estas ven afectadas en su liderazgo por razones políticas. Cuando hay elecciones y se cambia el Gobierno Municipal, las JC también se reestructuran, respondiendo en la mayoría de los casos al perfil político del Municipio. La elección de las organizaciones de base, debe de realizarse de manera espontánea en cada comunidad, en el momento que los productores consideren oportuno, y sin intervención externa. Para garantizar que los líderes comunales representen efectivamente a todos los miembros de la comunidad. De lo contrario, el representante de Alcalde, gobierna solamente para un segmento de la población y no para todos, situación que se visualiza claramente en la comunidad de Jucuapa Abajo.

La débil base social de las JC, se ven afectadas también porque no existen canales de comunicación entre ellas, siendo su relación estrictamente con el Gobierno Municipal, esta situación contribuye a que estas organizaciones carecen de operatividad y efectividad para cumplir su función de conservar y proteger los recursos naturales que existen en la microcuenca

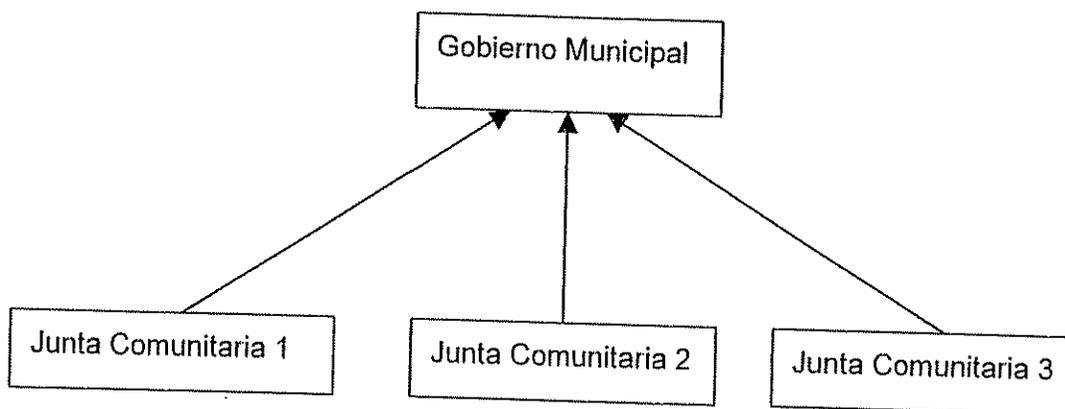


Figura 15: Relación de las Juntas Comunitarias con el Gobierno Municipal

Como se muestra en la figura anterior, la relación de las Juntas Comunitarias se limita a coordinar acciones con el Gobierno Municipal, pero no existe una comunicación fluida entre estas organizaciones de base, para mejorar su papel dentro de la microcuenca.

Esta debilidad de la organización comunitaria, limita los procesos de transacción y concertación entre productores, a continuación se presenta un esquema para fortalecer la organización comunitaria en el área de estudio.

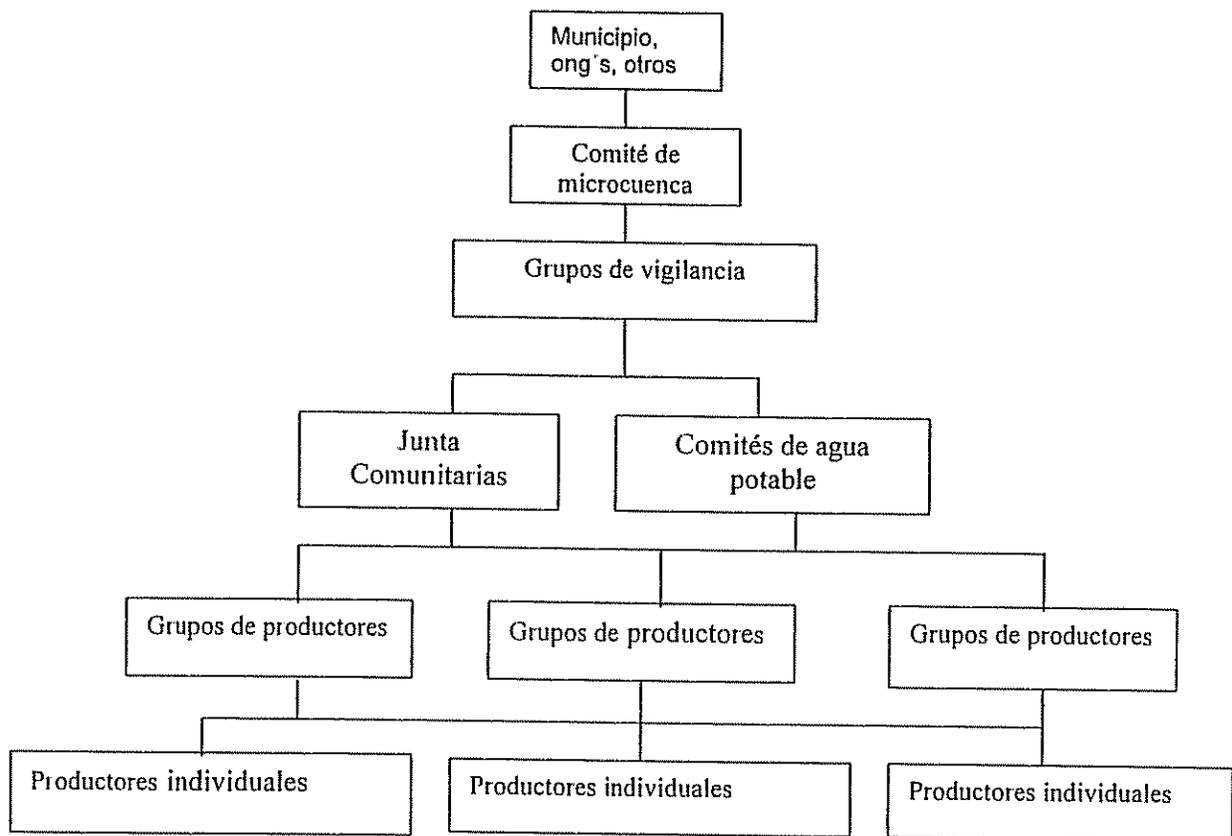


Figura 16: Propuesta para fortalecer la organización social en la microcuenca Jucuapa

La figura anterior muestra un esquema que permite visualizar, las diferentes formas de organización que pueden existir en una cuenca, lo esencial es tener una base sólida en los niveles inferiores, y sobre esta base ir montando las siguientes estructuras, hasta llegar a conformar un comité comarcal de cuencas que aglutine a todos los actores internos de la cuenca, y que coordine acciones con los agentes externos (instituciones, proyectos, ong's), los cuales también deben estar articulados, cumpliendo funciones específicas de acuerdo a sus recursos y capacidades. Aunque este no es el caso para la microcuenca Jucuapa, la cual carece de una

base sólida de organización social , no obstante, el Gobierno Municipal puede realizar esta tarea con el apoyo del proyecto FOCUENCAS como facilitador.

- **Reglamentación y transacción:** Como se definió en el marco teórico las reglas de acceso y uso de los recursos naturales implican costos y beneficios que deben ser equitativos para la colectividad. La delimitación de lo que aporta un individuo o grupo social, debe de estar de acuerdo a la magnitud del bien aprovechado, estas reglas también deben de ser discutidas por todos los miembros de una comunidad para garantizar que sean aceptadas por todos.

En Jucuapa existen remanentes importantes de bosque sobretodo en la parte media de la microcuenca (Limixto), lo esencial es encontrar la manera para que los ganaderos dueños de estos bosques no realicen cambio de uso del suelo, provocando una mayor fragilidad del ecosistema. También con respecto al uso del agua del río, se deben definir acuerdos claros entre productores de distintas comunidades, para llegar a aprovechar de una manera racional y equitativa este importante recurso.

Algunas ideas que podrían implementarse para regular los recursos naturales en general serían: definir un horario de riego, para que los usuarios que tengan micropresas, no desvíen de forma indiscriminada cualquier cantidad de agua, y utilicen estrictamente la necesaria, evitar la contaminación del río por aguas mieles en la cabecera, intercambiando encuentros con los productores de las comunidades de la parte baja que utilizan el agua del río para consumo humano, también se debe regular la contaminación del río por desechos sólidos, esto puede ser viable con la formación de grupos de vigilancia, estableciendo sanciones previamente acordadas para los infractores, la utilización del recurso leña puede ser sujeto también a algún mecanismo de mediación entre dueños de bosque y campesinos sin tierra, los arrendatarios/inquilinos, son otros actores que también podrían beneficiarse, etc.

- **Concertación institucional:** La adecuada articulación en la intervención institucional por múltiples actores que operan en un área reducida como es el caso de la microcuenca Jucuapa y que trabajan aspectos similares, exige un proceso de concertación institucional, con el objetivo medular de evitar la duplicación de trabajo o dejar vacíos de atención institucional.

La microcuenca Jucuapa a pesar de la gran cantidad de actores institucionales que están trabajando en la zona, no ha sido sujeta de este proceso de planificación institucional. Sin embargo, con la presencia del proyecto FOCUENCAS actuando como facilitador, los resultados del accionar institucional pueden ser más eficientes, logrando de esta manera obtener las metas individuales de cada actor institucional.

Una vez que existan bases sólidas de organización social y una eficiente intervención institucional sobre la base de un plan de manejo de la microcuenca, se podrá avanzar con pasos firmes, hacia la reducción de la

vulnerabilidad desarrollando paulatinamente grados superiores de sostenibilidad en sus diferentes dimensiones.

7. RECOMENDACIONES

1. La capitalización de fincas se debe realizar a través de la identificación de grupos homogéneos de productores, no todos los productores que habitan la microcuenca Jucuapa presentan las mismas características, existen productores de punta que experimenta, innovan y obtienen mayores rendimientos y una variedad de productos de las parcelas que cultivan (aunque son pocos) Esta clasificación de productores de acuerdo a sus capacidades, cantidad de recursos disponibles, sistema de producción, permitirá que los planes de finca sean ajustados de acuerdo a los intereses y recursos de los productores.
2. La organización comunitaria debe de trabajarse desde la base, estableciendo niveles preliminares de cooperación entre grupos de productores, comunidades, etc No se debe avanzar hacia estructuras más complejas como **Comités de Cuencas** cuando no existen resultados positivos a niveles inferiores. Así mismo, deben de promoverse la comunicación entre Juntas Comunitarias para que exista una mejor interacción tanto con el Gobierno Municipal como con otras instituciones. Además es necesario garantizar que las organizaciones de base sean representativas de la colectividad, a través de procesos democráticos de selección acordados exclusivamente por la misma comunidad, y que los cambios políticos del Gobierno Municipal, no afecten el liderazgo en el ámbito comunitario.
3. Se recomienda que los procesos de capacitación sean implementados con técnicas creativas y novedosas como la desarrollada por el Programa Campesino a Campesino (PCaC), el cual ha hecho intercambios de productores de Jucuapa hacia lugares donde se práctica agricultura avanzada De igual forma, debe de realizarse un monitoreo de la incorporación de las técnicas que se pretenden generar en estas capacitaciones En el caso que no sean incorporadas en los métodos de producción se debe indagar sobre la causa por la cual no están siendo aceptadas por los productores con el fin de realizar las modificaciones necesarias y lograr que sean aplicadas por los productores
4. La conformación de mesas de concertación para definir de forma conjunta una adecuada reglamentación del uso y manejo de los recursos naturales, puede ser un buen inicio para delimitar de forma clara las reglas del juego, y lograr que éstas sean socialmente aceptadas. En primer lugar, estas reglas deben de surgir de los mismos usuarios de los recursos, de acuerdo a sus realidades, deben sugerir lo que están dispuestos a aportar en función del bien aprovechado. Las instituciones pueden intervenir en este proceso a través de la creación de incentivos, los cuales pueden ser materiales (infraestructura productiva) y no materiales (reconocimiento actitudes y capacidades). De esta manera, los dueños de los remanentes de bosque que todavía existen obtendrán algún tipo de beneficio por no hacer un cambio de uso del suelo de éstas áreas contribuyendo de esta manera a aumentar la sostenibilidad ecológica de toda la microcuenca Para los demás recursos que existen en la zona como: fauna, agua, suelo, deben de ser reglamentados de la misma manera.

5. El proceso de ordenamiento institucional puede ser facilitado por FOCUENCAS, por su naturaleza de proyecto de segundo piso, el cual trabaja con contrapartes locales, esta tarea debe dirigirse a formular un plan de manejo de la microcuenca, donde cada actor aporta según su capacidad y limitaciones. Para ello, FOCUENCAS, debe garantizar que exista un interés genuino de parte de las instituciones que van a participar en este proceso, esto se logrará, en la medida que exista una adecuada negociación institucional, donde los técnicos de cada institución, ONG's, tengan claro el papel que van a realizar, el cual debe de ser acordado con sus superiores.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Ashby, J.; Vernoy R. 1999 Conflict and collaboration in natural resource management: involving local organizations in watershed management. Ottawa, IDRC. p 118-129.
- Blaikie, P.; Cannon, T.; Davis, I.; Wisner, B. 1996 Vulnerabilidad. El Entorno Social, Político y Económico de los Desastres. Colombia, La Red. 374p.
- Bilella R, PD. 1997. Evaluación de proyectos y triangulación: acercamiento metodológico hacia el enfoque centrado en el actor. Argentina. p 91-99
- CATIE (Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, CR) 1998. Diagnóstico Institucional en el Manejo de Cuencas. Honduras. p 4-22
- Dudley, E.; Imbach, A 1997. Instituciones reflexivas: Ocho características de las instituciones que promueven y practican el aprender haciendo. UICN
- El Estado de la Nación, Informe I. 1999. CR.
- Gómez, D *et al* 2001. Caracterización de la microcuenca del río Jucuapa, Matagalpa, Nicaragua. Diskettes: I, II, III y IV.
- González L, J; De la Cruz L, V; Aguilar, J; González S, V; Delgado V, D; Vargas N, A. eds 1995. Agroecología y Desarrollo Sustentable: 2^{do} Seminario Internacional de Agroforestería México.
- Lebel, G.; Kane, H.; El Desarrollo Sostenible. Una guía sobre nuestro futuro común. IICA- CATIE 117P.
- Maskrew, A. 1993. Los Desastres no son Naturales. Colombia. La Red. p. 9-45.
- Masera, O.; Astier, M.; López-Ridaura, S. 1999 Sustentabilidad y Manejo de Recursos Naturales. El Marco de Evaluación MESMIS. México. 109p.
- Müller, S. 1996, ¿Cómo Medir la Sostenibilidad? Una Propuesta para el Área de la Agricultura y de los Recursos Naturales. San José, CR, IICA, BMZ/GTZ. 45p (serie documentos de discusión sobre agricultura sostenible y recursos naturales no 1)
- Ostrom, E. 1991. Governing the commons: The evolution of institutions for collective action. Political economy of institutions and decisions. Cambridge University.
- Prins, K. 1996 Proceso y Producto: Un Balance. Lima, PE 144p.
- Ramakrishna, B. 1997. Estrategia de Extensión para el Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas: Conceptos y Experiencias. San José CR, IICCA, BMZ/GTZ. p. 19-30. (serie investigación y educación en desarrollo sostenible no 3)
- Rodrigo, P. 1998 Bases Ecológicas de Desarrollo Integral de Cuencas. Turrialba, CR proyecto regional de manejo de cuencas PRMC-CATIE/ROCAP-AID.
- Vallecillo, A *et al* 2000. Caracterización de la microcuenca del río Jucuapa. Matagalpa, Nicaragua. 28p.
- Vernoy, R.; Ashby, A. 2000. New paths for participatory management in the Calico River watershed, Matagalpa, Nicaragua. Case Study, MINGA.

Wheelock, R *et al* 2000. Desastres naturales de Nicaragua. Guía para conocerlos y prevenirlos. Managua, Nicaragua.

William, K.;Dixon, J.;Hutschmidt, M. 1991. Watershed Management Studies from Asia and the Pacific. Institute of Southeast Asian Studies. Honolulu, Hawaii.

ANEXOS

Anexo I: Formulario de entrevista aplicado a los productores individuales

I. INFORMACIÓN GENERAL

a) Datos del productor

Entrevista No _____
Lugar _____
Nombre del productor _____
Edad _____
Sexo _____
Altitud: Alta _____ Media _____ Baja _____
Años de vivir en la finca _____

Personas mayores de 10 años que viven y trabajan en la finca

Sexo	cantidad	Labores que realizan
Hombres		
Mujeres		

A que se dedicaba antes de ser dueño de esta finca _____

b) Datos de la finca

Area total _____ manzanas
Tenencia de la tierra: Propia _____
Alquilada _____
Título colectivo _____
Comunal _____
Sin título _____
Escritura _____

Sistema de producción

Cultivos	Area total

II) ASPECTOS ECONOMICOS DEL PRODUCTOR

a) Identificar los niveles de bienestar de la familia campesina a través de indicadores como:

INDICADOR		SITUACION			
		Alf	Prim	Tec	Univ
Nivel de educación					
Tipo de vivienda					
1. Teja - barro	4. Zinc - tabla	1	2	3	4
2. Teja - bloque	5. Zinc - bloque	5	6		
3. Teja - tabla	6. Paja - caña				
Acceso a servicios básicos					
Agua potable		Si	No		
Letrinas		Si	No		
Tenencia de implementos agrícolas		Arado	Carreta	Silos	Otros

Alf : Alfabetizado

Prim : Primaria

Tec : Técnico

Univ : Universitario

b) ¿Cuáles son las actividades generadoras de ingresos?

- Agrícolas _____
- Pecuarias _____
- Trabajo fuera de la comunidad _____
- Trabajo dentro de la comunidad _____

Ciclo agrícola 2001

Cultivo	Area total	Rendimiento	Producción total	QQ consumidos	QQ vendidos	Precio del quintal	Costo por manzana

c) ¿Cómo afecta las variaciones climáticas y la ocurrencia de fenómenos extremos (caso Mitch), los siguientes aspectos?

- Economía campesina
- La organización comunitaria
- Otros (daños a caminos, incidencia de enfermedades, daños a viviendas)

d) ¿Qué acciones realiza en materia de prevención, reconstrucción para enfrentar estos fenómenos y reducir los impactos negativos que causan?

- e) ¿Cuáles son los proyectos económicos en los que ha participado y que han contribuido a mejorar sus condiciones de vida?

Institución/proyecto	Año en que empezó a trabajar	Oferta del proyecto	Objetivos del proyecto	Principales resultados obtenidos

III) Nivel ecológico

- a) ¿Cuáles son las actividades que realiza para proteger los recursos con que cuenta en la finca, aumentando de esta manera la cantidad y calidad de los recursos disponibles?

TIPO DE RECURSO	ACTIVIDADES
AGUA	
SUELOS	
BOSQUES	
FAUNA	
OTROS	

- b) Identificar las principales causas de la desaparición o degradación de los recursos naturales en la finca.

- c) ¿Cuáles son los recursos más escasos y en los que se invierte mayor tiempo para obtenerlos?

Tipo de recurso	Tiempo en obtenerlo	Quien realiza el trabajo
Agua		
Leña		
Otros		

IV) Organización comunitaria

- a) ¿Cómo se trabaja con las organizaciones a lo interno de la comunidad (relación productor-organización) los aspectos de conservación de los recursos naturales?

- b) ¿Existen conflictos en la comunidad por el acceso a los recursos (agua, leña, otros)?

Organización involucrada	Tipo de conflicto	Consecuencias

- c) ¿Cómo los han resuelto?

- d) ¿Qué problemas enfrenta usted para participar en actividades en beneficio de la comunidad (perforación de pozos, reparación de caminos, vigilancia de recursos, etc)?

ANEXO II : Entrevistas a Comités de Agua Potable (CAP's)

Criterios e indicadores de sostenibilidad

- I La actitud de los miembros de la comunidad (miembros de los caps y otros miembros) en términos de satisfacción con el sistema, y el sentido de propiedad y responsabilidad para el sistema.

Esto se puede verificar con los criterios e indicadores siguientes:

Criterios	Indicadores
Los miembros de la comunidad estan satisfechos con: a) La distancia a la casa b) Cantidad de agua servida c) El sabor del agua d) El número de personas que usan el puesto de agua e) El sistema de agua en general	a) % de personas que dicen estar satisfechos con la distancia a la casa b) % de personas que dicen estar satisfechos con la cantidad de agua servida c) % de personas que dicen estar satisfechos con el sabor del agua d) % de personas que dicen estar satisfechos con el número de personas que usan el puesto de agua e) % de personas que dicen estar satisfechos con el sistema de agua en general
La tarifa esta adecuada para garantizar el ingreso para cubrir todos los egresos necesarios	% de diferencia entre la tarifa establecida y la tarifa que se necesita de acuerdo a los costos reales
Existe sentido de pertenencia del sistema	% de personas que opinan que el sistema pertenece a la comunidad
Existe sentido de responsabilidad para el mantenimiento del sistema	% de personas que opinan que es responsabilidad de la comunidad y el CAPS de mantener el sistema

- II El buen funcionamiento del Comité de Agua Potable y Saneamiento se evalúa con los criterios siguientes.

Criterios	Indicadores
El CAPS esta completo con todos sus miembros	Porcentaje de miembros activos del CAPS
Hay al menos dos mujeres en el CAPS, o una mujer presidenta del CAPS	Porcentaje de mujeres activas del CAPS; Porcentaje de hombres activos en el CAPS. Cargo de mujeres en el CAPS
El CAPS resuelve conflictos internos y conflictos externos en la comunidad concerniente al uso del sistema	Existencia de conflictos internos; Existencia de conflictos concernientes al uso del sistema en la comunidad.
El CAPS toma las medidas adecuadas hacia los miembros de la comunidad que no pagan su tarifa, cuando nuevos usuarios entran a la comunidad y en el caso de mal uso o daño al sistema	% de miembros que pagan la tarifa correctamente; % de miembros que nunca pagan la tarifa; % de miembros que están en un rango de morosidad; Existencia de mal uso del sistema
El CAPS se reúne al menos 4 veces al año	Número de reuniones del CAPS en el ultimo año
El CAPS realiza Asambleas informativas y evaluativas sobre sus actividades, administración y	Número de asambleas para informar a la población realizada en el último año

situación financiera	% de familias representadas en la Asamblea
El CAPS realiza elecciones en Asamblea Comunal para reestructurarse cuando se presentan problemas graves, o al menos cada 2 años para confirmar o cambiar sus miembros	Número de asambleas con elecciones realizadas en los últimos años
El CAPS tiene una política de ahorro de fondos para poder pagar repuestos o materiales para reparaciones, teniendo excedentes	Cantidad de dinero ahorrado por el CAPS en el banco

III El buen funcionamiento de los técnicos comunitarios puede verificarse con los siguientes criterios

Criterios	Indicadores
Existen al menos 2 técnicos comunitarios en la comunidad	Número de técnicos comunitarios en la comunidad
Los técnicos realizan inspecciones del sistema al menos cada dos meses	Última fecha de inspección del sistema por el técnico

Recorrido por el sistema, inspección in situ aspectos a observar:

MAG

Criterio	Indicador
Las fuentes esta protegida con su cerca de alambre	Número de fuentes protegidas con cerca de alambre
Las captaciones no tienen fuga	Número de captaciones sin fuente de fuga
La línea de conducción y la red de distribución no tienen fugas	Número de fugas existentes en la línea y red de distribución
Los puestos no tienen fugas a través de los grifos	Número de grifos con fugas

Verificación a través de entrevistas:

Criterio	Indicador
Continuidad de abastecimiento de agua	El número de días en el último año que el sistema no funciono
Se realiza limpieza de la caja recolectora al menos cada 3 meses	Número de veces que se hace limpieza a la caja recolectora

Sistemas de pozos manuales

Criterios	Indicadores
Los pozos están cercados	# de pozos cercados
Dentro del cercado no hay agua estancada	# de pozos con cerca sin agua estancadas
Los manerales de la bomba estan suaves	# de maneral suaves
Continuidad en el abastecimiento de agua	# de días que el sistema no funcionó en el último año
El CAPS tiene aceite para el maneral	El CAPS tiene aceite
Los CAPS cuentan con repuestos para reparar la bomba	# de CAPS que cuentan con repuestos

IV. Un buen sistema de vigilancia de la calidad del agua con cloración cuando sea necesario para garantizar una buena calidad del agua

Criterios e indicadores de evaluación:

Criterio	Indicador
El CAPS coordina y realiza la cloración adecuada del sistema	# de veces que se realizó la cloración
El CAPS tiene una reserva de cloro	Cantidad de cloro en reserva por el CAPS
Se realiza muestreos de calidad de agua al menos cada tres meses por el promotor de la UNON o por el MINSA	Número de muestreos de agua en los últimos tres meses

ANEXO III : Entrevistas a Juntas Comunitarias

I Analizar la operatividad de la JC, tomando en cuenta los siguientes aspectos:

CRITERIO	ASPECTOS RELEVANTES
La JC cuenta con todos sus miembros activos.	Porcentaje de miembros activos de la JC.
Hay al menos dos mujeres o una mujer presidenta	Porcentaje de mujeres activas
La JC se reúne al menos una vez al mes para analizar la problemática de la comunidad.	Número de reuniones efectuadas por la JC en el último año.
La JC levanta un acta de sus reuniones que especifique las acciones a realizar en la búsqueda de soluciones a problemas que enfrenta la comunidad.	Número de actas que tiene el secretario en relación a la cantidad de reuniones efectuadas por la JC
Relación de la JC con el Gobierno Municipal	Número de visitas de la JC al Gobierno Municipal, evaluación de las respuestas obtenidas.
Principales logros de la gestión de la JC ¿Son comunicados a la comunidad?	Listado de logros de la JC

II. En materia de prevención de desastres naturales.

Criterios	ASPECTOS RELEVANTES
Identifica la JC en conjunto con sus habitantes las áreas críticas o vulnerables y peligros que corre la comunidad ante desastres naturales y sus posibles consecuencias.	Arreas identificadas por la comunidad como vulnerables. Descripción de las consecuencias negativas causadas por fenómenos naturales.
La JC cuenta con un plan de emergencia en coordinación con la Alcaldía Municipal para enfrentar los fenómenos adversos	Posibles lugares de refugio Sistemas de alerta temprano. Otros
Se realizan acciones por la JC para reducir la vulnerabilidad en sus diferentes dimensiones	¿Qué acciones?¿Con qué efectividad? Definir niveles de participación de los comunitarios.
Cumple la JC su función de velar por la conservación de los recursos naturales de la comunidad, asegurando de esta manera la resiliencia ecológica del ecosistema.	Mecanismos de vigilancia Denuncias por daño ambiental.
Se da la cooperación tanto intracomunitario como intercomunitario, en la búsqueda de soluciones a los problemas prioritarios (productivos, económicos, ambientales)?	

III. Relación de la JC con proyectos externos.

Criterios	Aspectos relevantes
La JC logra gestionar por si misma proyectos en beneficio de la comunidad.	Número de proyectos gestionados por la comunidad
En el caso de proyectos que llegan a la comunidad, responden estos a los intereses de los beneficiados.	% de opiniones favorables del perfil de los proyectos por los miembros de la JC
Es la JC la vía de acceso principal de los proyectos para llegar a la comunidad.	Principal actor dentro de la comunidad que sirve de enlace entre el proyecto y la comunidad.
Principales logros que contribuyen a una progresión hacia la sostenibilidad que han sido gestionados por la JC con proyectos	

ANEXO IV: TALLERES PARTICIPATIVOS

PASOS A SEGUIR

Después de la formal invitación a los participantes se procederá con los siguientes pasos:

1) Presentación de la persona que dirige el taller

En esta parte se debe responder a las interrogantes de los pobladores locales. En términos de ¿Quiénes somos? ¿Por qué estamos en la comunidad? ¿Cuál es la actividad que vamos a desarrollar? ¿Cuál es la duración de la actividad? ¿Para qué vamos a utilizar la información colectada?

2) Datos a coleccionar

- Construcción de matriz sobre el orden de importancia de los principales cultivos presentes en la comunidad.

	Cultivo 1	Cultivo 2	Cultivo 3
Cultivo 1			
Cultivo 2			
Cultivo 3			

La matriz se completa asignando una preferencia a uno de los cultivos que se comparan, para el caso del cultivo 1 que se enfrenta al cultivo 2, en la casilla se llena el cultivo de mayor importancia en términos de ingresos o su contribución a la seguridad alimentaria de la familia. Sucesivamente se procede con el cultivo 2 que se compara con el cultivo 3. La última línea está totalmente sombreada porque el cultivo 3 ya fue comparado anteriormente con el cultivo 2 y 3.

- Calendario de actividades agrícolas de las comunidades

Meses del año	Actividades que se realizan
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	
Mayo	
Junio	
Julio	
Agosto	

Septiembre	
Octubre	
Noviembre	
Diciembre	

El objetivo del calendario de actividades agrícolas es el de visualizar, cuales son las principales actividades que se realizan a lo largo del año. En que época se trabaja fuera de la comunidad, que labores realizan en materia de conservación de recursos (ejemplo: construcción de barreras muertas, viveros, etc) Cuando hay mayor demanda de mano de obra

- Juego sociológico: Se procede a dividir por categoría socioeconómicas, se realiza consultando a los miembros de la comunidad que conocen muy bien a todas las familias. Cuando se anotan los nombres de las familias en cada categoría se pide a los participantes que den las razones porque determinada familia se ubicó en una categoría

Nivel I	Nivel II	Nivel III	Nivel IV
20%	15%	60%	5%

Ejemplo de niveles de bienestar socioeconómica de las familias:

Categoría I

- ✓ Producen más café
- ✓ Algunos tienen negocio
- ✓ Tienen mayor cantidad de tierra propia
- ✓ Alquilan tierra a otros campesinos
- ✓ Tienen más ganado

Categoría III

- ✓ No tienen casa
- ✓ Trabajan por jornal
- ✓ Nunca salen de la comunidad
- ✓ No tienen animales
- ✓ Cultivan para ellos en tierras alquilada