

ESCUELA DE POSGRADO

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

**“Metodología de Planificación Ambiental Participativa
para Formular el Plan Rector de Producción y
Conservación (PRPC) de la Subcuenca del Río Jucuapa
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 Manejo de Cuencas

Por: Jairo José Morales Mendoza

**Turrialba, Costa Rica
2003**

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 para optar por el grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES

Francisco Jiménez Otárola Dr.Sc.
Consejero Principal

Cornelis Prins M.Sc.
Miembro del Comité Consejero

Diego Gómez M.Sc.
Miembro del Comité Consejero

Glenn Galloway Ph.D
Director Programa de Educación y Decano
de la Escuela de Posgrado

Jairo José Morales Mendoza

TABLA GENERAL DE CONTENIDO

Índice de cuadros	viii
Índice de figuras	xi
Lista de anexos	xii
Agradecimientos	xiii
Resumen	xiv
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
2. REVISIÓN DE LITERATURA	6
2.1. Contexto general de las cuencas hidrográficas de Nicaragua	6
2.2. Definición e importancia de las cuencas hidrográficas	7
2.3. Características de una cuenca hidrográfica	9
2.4. Degradación de cuencas hidrográficas	10
2.5. Rehabilitación y restauración hidrológica de cuencas hidrográficas	11
2.6. Ordenamiento territorial, ordenamiento de cuencas y vocación de una cuenca	12
2.7. Manejo de cuencas	14
2.8. Desarrollo sostenible de cuencas	16
2.9. Gestión ambiental para el manejo de cuencas	17
2.10. Caracterización de una cuenca	18
2.11. Diagnóstico de una cuenca	19
2.12. Planificación de cuencas	21
2.13. Ordenamiento institucional	23
2.14. Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC)	24
2.15. Mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales en una microcuenca	24
3. MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1. Localización y área de la subcuenca	26
3.2. Metodología utilizada en el proceso de planificación	31

4. RESULTADOS	38
4.1. Caracterización y diagnóstico de la subcuenca	39
4.2. Características morfométricas de la subcuenca	39
4.2.1. Forma	39
4.2.2. Elevación media	40
4.2.3. Longitud y pendiente del cauce principal	40
4.2.4. Orden y número de corrientes	40
4.2.5. Red de drenaje	41
4.2.6. Densidad de corrientes y de drenaje	44
4.3. Diagnóstico biofísico de la subcuenca	44
4.3.1. Pluviometría	44
4.3.2. Períodos caniculares	46
4.3.3. Temperatura y humedad relativa	49
4.3.4. Clima y zonas de vida	50
4.3.2. Fisiografía	51
4.3.2.1. Meseta de Estrada (MEs)	51
4.3.2.2. Cordillera Dariense (CDa)	52
4.3.3. Pendiente y relieve	55
4.3.4. Geología	55
4.3.4.1. Coyol inferior (Cyi)	56
4.3.4.2. Coyol superior (Cys)	56
4.3.5. Suelos	59
4.3.5.1. Génesis y clasificación	59
4.3.5.1.1. Entisoles	59
4.3.5.1.2. Vertisoles	60
4.3.5.1.3. Alfisoles	60
4.3.5.1.4. Mollisoles	61
4.3.5.2. Erosión	63
4.3.5.3. Capacidad de uso de la tierra	65
4.3.5.3.1. Uso agropecuario	65
4.3.5.3.1.1. Cultivos anuales de climas frescos sin canícula (Af)	65
4.3.5.3.1.2. Cultivos anuales de climas frescos con canícula definida (Af2)	66
4.3.5.3.2. Uso pecuario (G)	66
4.3.5.3.2.1. Pastoreo extensivo en suelos con pendiente menor de 15% (Gi)	66
4.3.5.3.2.2. Pastoreo extensivo en suelos vertisoles (Giw)	67
4.3.5.3.2.3. Pastoreo extensivo en zonas climáticas con canícula severa (Sf4)	67
4.3.5.3. Uso Forestal (B)	68
4.3.5.3.1. Bosques de conservación (BC)	68
4.3.5.3.2. Bosque húmedos de producción de especies perennifolias (Bth)	68
4.3.5.3.3. Café con sombra y/o bosque latifoliado de producción (Pf)	68

4.3.5.4. Uso actual del suelo	72
4.3.5.4.1. Vegetación de bosque	72
4.3.5.4.1.1. Bosque latifoliado bajo abierto (Blba)	73
4.3.5.4.1.2. Bosque latifoliado bajo cerrado (Blbc)	73
4.3.5.4.2. Vegetación de hábitat boscoso	73
4.3.5.4.2.1. Café con sombra (C)	73
4.3.5.4.2.2. Café sin sombra (C1)	73
4.3.5.4.3. Vegetación de ciclo corto	74
4.3.5.4.3.1. Cultivos anuales (Ca)	74
4.3.5.4.3.2. Huertos	74
4.3.5.4.4. Vegetación de ciclo largo	74
4.3.5.4.4.1. Vegetación arbustiva y herbácea	75
4.3.5.4.4.2. Vegetación arbustivo (Va)	75
4.3.5.4.4.3. Pastos y malezas (P + m)	75
4.3.5.4.4.4. Pastos y árboles (P + A)	75
4.3.5.4.4.5. Malezas	75
4.3.5.4.5. Terrenos en condiciones particulares	76
4.3.5.5. Confrontación de uso	78
4.3.5.5.1. Uso adecuado (A)	78
4.3.5.5.2. Sobreutilizado (SO)	78
4.3.5.5.3. Subutilizado (SU)	79
4.3.5.5.4. Miscelánea	79
4.4. Diagnóstico socioeconómico de la subcuenca	81
4.4.1. Población y vivienda	81
4.4.2. Salud	83
4.4.3. Educación	86
4.4.4. Fuentes de agua	87
4.4.5. Fuentes de energía	90
4.4.6. Otros servicios y medios de comunicación	90
4.4.7. Infraestructura vial y transporte	91
4.4.8. Estratos sociales de acuerdo al nivel de bienestar de las familias	92
4.4.9. Migración	95
4.4.10. Religión, política y recreación	96
4.4.11. Ocupación y actividades que generan ingresos económicos	97
4.4.12. Aspectos productivos	98
4.4.13. Comercialización	100
4.4.14. Rol de la familia dentro del sistema de producción	101
4.4.15. Tenencia de la tierra	101
4.4.16. Organizaciones locales	103

4.5.	Diagnóstico institucional de la subcuenca	106
------	---	-----

v

4.6.	Diagnóstico legal de la subcuenca	118
4.6.1	A nivel nacional	118
4.6.2.	A nivel municipal	123
4.7.	Priorización de áreas con problemas de degradación de recursos naturales a nivel de comunidad	124
4.7.1.	Agua	130
4.7.2.	Bosque y fauna silvestre	133
4.7.3.	Suelo	140
4.7.4.	Actividades agropecuarias	143
4.7.5.	Acciones y conflictos	153
4.7.6.	Infraestructura social	158
4.7.7.	Nivel de vida	160
4.8.	Análisis de brechas institucionales existentes a nivel local para el manejo integrado de la subcuenca del río Jucuapa	162
4.9.	El Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la subcuenca del río Jucuapa	179
4.9.1.	La problemática de la subcuenca del río Jucuapa y de las siete comunidades que la conforman	179
4.9.2.	Sistema de objetivos del Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la subcuenca del río Jucuapa	184
4.9.2.1.	Objetivo superior	184
4.9.2.2.	Objetivo principal	184
4.9.2.3.	Objetivos complementarios	184
4.9.3.	Componentes del Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la subcuenca del río Jucuapa	185
4.9.3.1.	Programas verticales	186
4.9.3.1.1.	Reforestación de café con sombra	187
4.9.3.1.2.	Reforestación con latifoliadas y/o coníferas	187
4.9.3.1.3.	Manejo de la vegetación natural (latifoliadas y/o coníferas)	188
4.9.3.1.4.	Fomento y manejo agroforestal	188
4.9.3.1.5.	Fomento de manejo silvopastoril y/o plantaciones energéticas	189
4.9.3.1.6.	Fomento de la reactivación económica de las actividades agrícolas	190
4.9.3.1.7.	Fomento de la ganadería intensiva	191
4.9.3.1.8.	Reforestación y/o manejo de la regeneración natural para el uso sostenible y conservación de la biodiversidad biológica	191
4.9.3.1.9.	Reforestación para la conservación de la biodiversidad biológica	192
4.9.3.1.10.	Conservación de suelos y aguas	193

4.9.3.2.Programas horizontales	193
4.9.3.2.1.Educación ambiental	194
4.9.3.2.2.Ordenamiento territorial	196
4.9.3.2.3.Saneamiento ambiental	196
	vi
4.9.3.2.4.Fomento de políticas de incentivo fiscal	196
4.9.3.2.5.Seguridad de tenencia de la tierra	197
4.9.3.2.6.Monitorio y evaluación del plan	197
4.9.3.2.7.Investigación ambiental	197
4.9.3.2.8.Fortalecimiento institucional	199
4.9.3.2.9.Mejoramiento de infraestructura económica y social para apoyar la producción agropecuaria	199
4.9.3.2.10.Fortalecimiento de las organizaciones locales	200
4.9.3.2.11.Difusión y divulgación del PRPC	201
4.9.4. Estrategias que se deben implementar para lograr el éxito del Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca	202
4.9.4.1.Estrategias institucionales	202
4.9.4.2.Estrategias operativas	203
5. CONCLUSIONES	205
6. RECOMENDACIONES	212
7. BIBLIOGRAFIA	219

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Distribución de las zonas altitudinales de la subcuenca del Río Jucuapa	
29		
Cuadro 2.	Número de orden y longitud de las corrientes de la red hidrográfica de la subcuenca del Río Jucuapa	
41		
Cuadro 3.	Microcuencas que conforman la subcuenca del Río Jucuapa	41
Cuadro 4.	Distribución de los rangos de precipitación en la subcuenca del río	
46		
	Jucuapa	
Cuadro 5.	Distribución y categoría de los períodos caniculares que predominan en la subcuenca del Río Jucuapa	46
Cuadro 6.	Distribución de los rangos de temperatura en la subcuenca del Río Jucuapa	50
Cuadro 7.	Zonas de vida que predominan en la subcuenca del Río Jucuapa	51
Cuadro 8.	Distribución de las unidades fisiográficas predominantes en la subcuenca del Río Jucuapa	52
Cuadro 9.	Clase y rangos de pendiente que se presentan en la subcuenca del río Jucuapa	55
Cuadro 10.	Distribución de las unidades geológicas predominantes en la subcuenca del Río Jucuapa	56
Cuadro 11.	Distribución de los órdenes de suelos que predominan en la subcuenca del Río Jucuapa	61
Cuadro 12.	Distribución de las categorías de erosión predominantes en la subcuenca del río Jucuapa	63
Cuadro 13.	Distribución de las categorías de capacidad de uso de la tierra de la subcuenca del Río Jucupa	70
Cuadro 14.	Unidades y distribución del uso actual de la tierra de la subcuenca del Río Jucuapa	76
Cuadro 15.	Distribución y categorías de confrontación de uso de la tierra de la subcuenca del Río Jucuapa	79
Cuadro 16.	Distribución de habitantes, familias y número de viviendas de las comunidades que conforman la subcuenca del río Jucuapa	82
Cuadro 17.	Distribución por sexo de la población de las comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa	82
Cuadro 18.	Sectores de las comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	83
Cuadro 19.	Distribución de centros de salud, casas bases, brigadistas y parteras que existen en las comunidades que conforman la subcuenca del Río	84

	Jucuapa	
Cuadro 20.	Especies de plantas de uso medicinal utilizadas por los habitantes de la subcuenca del Río Jucuapa	85
Cuadro 21.	Aspectos generales sobre letrificación en las comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	86
	viii	
Cuadro 22.	Distribución de escuelas, estudiantes y maestros de las comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa	87
Cuadro 23.	Aspectos generales de acceso al recurso agua en las comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	89
Cuadro 24.	Consumo promedio de leña de las familias de las comunidades de la subcuenca del río Jucuapa	91
Cuadro 25.	Condiciones de las vías de acceso a las comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	92
Cuadro 26.	Distribución de las categorías de nivel de bienestar de las familias de	93
Cuadro 27.	Criterios utilizados para realizar la estratificación social de acuerdo al nivel de bienestar de las familias de las siete comunidades del Río Jucuapa	94
Cuadro 28.	Distribución y tipo de iglesias existentes en las comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	97
Cuadro 29.	Aspectos generales de los principales cultivos tradicionales que se producen en la subcuenca del Río Jucuapa	99
Cuadro 30.	Número de finas y cantidad de ganado vacuno que existe en las comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	100
Cuadro 31.	Distribución del tipo de tenencia de la tierra en las comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	102
Cuadro 32.	Número de socios y área de cobertura de las cooperativas que existen en la subcuenca del Río Jucuapa	106
Cuadro 33.	Distribución de la presencia institucional en las comunidades que forman parte de la subcuenca del río Jucuapa	107
Cuadro 34.	Tipología de las instituciones que realizan acciones en la subcuenca del Río Jucuapa	108
Cuadro 35.	Clasificación de las acciones que realizan las instituciones en la subcuenca del Río Jucuapa	110
Cuadro 36.	Número total de indicadores por componente de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	128
Cuadro 37.	Categoría de valoración de los indicadores por componente de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	128
Cuadro 38.	Síntesis de indicadores por componente de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	129
Cuadro 39.	Valores de las variables de calidad del recurso agua de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	130

Cuadro 40.	Valores de las variables de calidad del recurso bosque y fauna silvestre de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	133
Cuadro 41.	Especies arbóreas de mayor uso y predominio reportadas por los pobladores de siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	135
Cuadro 42.	Especies de fauna silvestre reportadas por los pobladores de siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	139
ix		
Cuadro 43.	Valores de las variables de calidad del recurso suelo de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	140
Cuadro 44.	Valores de las variables de calidad del componente actividad agropecuaria de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	144
Cuadro 45.	Cultivos predominantes en la subcuenca del Río Jucuapa	146
Cuadro 46.	Plagas más comunes que se presentan en los principales cultivos que predominan en la subcuenca del Río Jucuapa	147
Cuadro 47.	Valores de las variables de calidad del componente acciones y conflictos de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	153
Cuadro 48.	Contradicciones más comunes que se presentan en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	156
Cuadro 49.	Valores de las variables de calidad del componente actividad infraestructura de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	159
Cuadro 50.	Valores de las variables de calidad del componente nivel de vida de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa	160
Cuadro 51.	Niveles de coordinación institucional existentes en la subcuenca del Río Jucuapa	166
Cuadro 52.	Actores institucionales interesados en participar en la ejecución y puesta en marcha del PRPC de la subcuenca del Río Jucuapa	168
Cuadro 53.	Áreas de colaboración y posibles conflictos institucionales en la ejecución del PRPC de la subcuenca del Río Jucuapa	170
Cuadro 54.	Estrategias para atraer la participación de otros actores y/o socios institucionales al PRPC de la subcuenca del Río Jucuapa	172
Cuadro 55.	Estrategias, obstáculos y/o limitantes que se deben tomar en consideración para lograr la concertación de acciones interinstitucionales en la subcuenca del Río Jucuapa.	176

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Localización de la subcuenca del Río Jucuapa	26
Figura 2.	Resumen esquemático del proceso de Planificación Ambiental Participativa seguido para formular el Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del Río Jucuapa	37
Figura 3.	Esquema metodológico utilizado en la caracterización y diagnóstico biofísico de la subcuenca del Río Jucuapa	39
Figura 4.	Curva hipsométrica de la subcuenca del Río Jucuapa	40
Figura 5.	Distribución de la precipitación media anual en la subcuenca del Río	45
Figura 6.	Distribución anual media de la temperatura en la subcuenca del Río	49
	Jucuapa	
Figura 7.	Porcentajes del nivel de bienestar de las familias de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	93
Figura 8.	Comportamiento de los valores totales para cada uno de los componentes diagnosticados para determinar el estado actual de los recursos naturales de siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa	129
Figura 9.	Comportamiento del valor total del recurso agua de las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa	131
Figura 10.	Comportamiento del valor total del recurso bosque y fauna silvestre de las siete comunidades de la subcuenca del río Jucuapa	134
Figura 11.	Comportamiento del valor total del recurso suelo de siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	141
Figura 12.	Comportamiento del valor total del componente actividad agropecuaria de siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	145
Figura 13.	Comportamiento del valor total del componente acciones y conflictos de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa	131
Figura 14.	Comportamiento del valor total del componente infraestructura de las siete comunidades del Río Jucuapa	137
Figura 15.	Comportamiento del valor total del componente nivel de vida de las siete comunidades del Río Jucuapa	138
Figura 16.	Esquema de la problemática que se presenta en la subcuenca del Río Jucuapa.	160

LISTA DE ANEXOS

1. Carta aval de la Alcaldía de Matagalpa
2. Formato de carta de convocatoria para talleres realizados durante el proceso metodológico de planificación ambiental participativa
3. Formato de ficha institucional
4. Formato de carta de Alcaldía de Matagalpa para solicitar información institucional e invitar a taller de análisis de brechas institucionales
5. Guía metodológica para realizar talleres de diagnóstico participativo en las comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa
6. Guía para realizar diagnóstico participativo de los recursos naturales de las comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa
7. Lista de indicadores locales de calidad de recursos naturales de la subcuenca del río Jucuapa
8. Mapa de la comunidad Jucuapa Centro
9. Mapa de la comunidad Limixto
10. Mapa de la comunidad Jucuapa Occidental
11. Mapa de la comunidad Jucuapa Centro
12. Mapa de la comunidad El Ocotal
13. Mapa de la comunidad Ocote Sur
14. Mapa de la comunidad Las Mercedes
15. Síntesis de los componentes del análisis del estado actual de los recursos naturales de la comunidad Jucuapa Abajo
16. Síntesis de los componentes del análisis del estado actual de los recursos naturales de la comunidad Limixto
17. Síntesis de los componentes del análisis del estado actual de los recursos naturales de la comunidad Jucuapa Centro
18. Síntesis de los componentes del análisis del estado actual de los recursos naturales de la comunidad Jucuapa Occidental
19. Síntesis de los componentes del análisis del estado actual de los recursos naturales de la comunidad El ocotal
20. Síntesis de los componentes del análisis del estado actual de los recursos naturales de la comunidad Ocote Sur
21. Síntesis de los componentes del análisis del estado actual de los recursos naturales de la comunidad Las Mercedes

22. Guía de ejercicio No. 1 desarrollado en el taller de análisis de brechas institucionales
23. Guía de ejercicio No. desarrollado en el taller de análisis de brechas institucionales

xii

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a la virgen de la Caridad del Cobre y Concepción de María, a la Sangre de Cristo, por estar siempre presente en mi vida ayudándome a superar los obstáculos que en el transcurso de mi vida se me han presentado.

A mi madre Lucrecia Mendoza de Morales, a mi abuelita Justina Sequeira Vasconcelos, por el apoyo que me han brindado desde que tengo uso de razón; y a mi hermana Zayda Morales Mendoza por brindarme su comprensión y cariño.

A mi amigo Otoniel Cajina Martínez por sus consejos y apoyo incondicional brindado para concluir esta etapa de mi vida profesional.

A mis amigas y colegas de trabajo ingenieras Lucía Romero y Emelina Tapia por el apoyo brindado durante la etapa de campo de mi trabajo de investigación; al ingeniero Fernando Mendoza por su apoyo en la elaboración de la cartografía básica de la subcuenca.

A mi profesor consejero Francisco Jiménez Otárola Dr.Sc., por su paciencia y sabios consejos brindados para que culminará con éxito mi trabajo de investigación.

A mi comité asesor, Diego Gómez M.Sc. y Cornelius Prins M.Sc., por su revisión y aportes a este trabajo.

Al vice-alcalde del municipio de Matagalpa, licenciado Octavio Castillo por el apoyo brindado que permitió facilitar las diferentes etapas contempladas en el proceso metodológico de planificación ambiental participativo desarrollado.

A la Universidad Nacional Agraria por haberme permitido la oportunidad de realizar mis estudios de maestría, a la decana y vice-decano de la Facultad de Recursos Naturales (FARENA), licenciada Esther Carballo Madrigal e ingeniero Javier López por el apoyo que me brindaron durante la realización de mi trabajo de campo.

De manera especial al Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Local en Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres (FOCUENCAS-CATIE-ASDI), por haber permitido el financiamiento del 50% de mis estudios de maestría.

A los informantes claves de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del río Jucuapa por su participación desinteresada en las diferentes actividades desarrolladas durante el proceso de planificación ambiental participativa desarrollado.

A los representantes institucionales que participaron en el taller de Análisis de Brechas Institucionales, por su gentileza en brindar la información requerida en el formato institucional.

Al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) por haberme brindado la oportunidad de ingresar a la Escuela de Posgrado y realizar mis estudios de maestría.

A todos mis profesores que me transfirieron sus conocimientos y experiencias durante el transcurso de los diferentes cursos académicos que realice en mis estudios de maestría.

A mis compañeros de maestría, en especial a Jader Guzmán y Mauricio Alas.

xiii

RESUMEN

La subcuenca del Río Jucuapa forma parte de la cuenca del río Grande de Matagalpa; es compartida por los municipios de Matagalpa y Sébaco, y constituye un área demostrativa del Proyecto FOCUENCAS-CATIE-ASDI (Fortalecimiento de la Capacidad Local en Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres). La presente investigación se inserta dentro de este proyecto y tiene un carácter de investigación-acción-participativa, enfocada en la facilitación y conducción de un proceso de planificación ambiental participativa para formular un Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC), acorde con la realidad ambiental, social, cultural y económica que conlleve al ordenamiento territorial, conservación, uso y manejo sostenible de los recursos naturales para evitar su deterioro, y maximar las condiciones ambientales y socioeconómicas de la población que habita en siete de las comunidades que forman parte de esta subcuenca.

Para formular el PRPC de la subcuenca se caracterizaron los componentes biofísicos, socioeconómicos, institucionales y legales de este sistema y de primordial importancia es conocer y analizar los objetivos, necesidades y problemática que perciben los actores locales que habitan en la unidad hidrográfica; su involucramiento y participación consciente y activa en el proceso de planificación ambiental participativa permitirá el éxito del plan una vez que se ejecute.

La metodología de planificación considera fundamental la participación del gobierno local (Alcaldía de Matagalpa), de los líderes comunitarios y de las instituciones que realizan acciones en la subcuenca. Esto permite que el proceso de planificación sea de carácter político, educativo y participativo. Las propuestas de los componentes del PRPC constituyen un marco de referencia para ordenar el territorio de la subcuenca. Están orientadas a revertir el proceso de degradación de los recursos naturales ocasionado por el modelo de desarrollo actual, que incrementa la vulnerabilidad ecológica y social de las comunidades. El objetivo fundamental de los lineamientos está enmarcado en promover procesos de cambio en torno a las formas de utilización del territorio, desarrollo de alternativas productivas sostenibles, protección del medio ambiente, promoción del desarrollo humano y la gestión institucional. En este sentido el PRPC tiene un

carácter interinstitucional ya que las acciones correctivas contempladas en el mismo para remediar la situación socioambiental prevaleciente deben ser ejecutadas mediante la colaboración concertada de acciones de todas las instituciones que tienen influencia en la subcuenca.

Palabras claves: planificación, subcuenca, Jucuapa, participación, producción, conservación, plan, rector, degradación, vulnerabilidad, recursos naturales, socioambiental, concertación, acciones, actores locales, interinstitucional, uso, protección, manejo sostenible, desarrollo humano, gestión institucional.

xiv

ABSTRACT

The subriver basin of the Jucuapa River comprises of the watershed of the river Grande of Matagalpa. It is shared by the municipalities of Matagalpa and Sebaco and constitutes a demonstrative area of the FOCUENCAS-CATIE-ASDI Project (Fortification of the Local Capacity in Handling of River basins and Prevention of Disasters). The present investigation is inserted within this project and has a character of Investigation-Action-Participativa focused in the facilitación and conduction of a process of participativa environmental planning to formulate a Governing Plan of Production and Conservacio'n (PRPC) agreed with environmental, social, cultural and economic the reality that entails to the territorial ordering, conservation, use and sustainable handling of the natural resources to avoid its deterioration and to maximizar the environmental and socioeconómicas conditions of the population that lives in seven of the communities that comprise of this subriver basin.

In order to formulate the PRPC of the subriver basin the biophysics, socioeconomic, institutional components were characterized and legal of this system and fundamental importance it is to know and to analyze the objectives, necessities and problematic that they perceive the local actors who live in the hydrographic unit. Its involvement and conscious participation and activate in the process of participativa environmental planning will allow the success of the plan once it is executed.

The planning methodology considers the participation of the local government (Mayorship of Matagalpa), of the communitarian leaders and the institutions fundamental that conduct battles in the subriver basin. This allows that the planning process is of political character, educative and participativo. The proposals of the components of the PRPC constitute a reference frame to order the territory of the subriver basin. They are oriented to revert the process of degradation of the natural resources caused by the model of present development that increases the ecological and social vulnerability of the communities. The main target of the lineamientos this framed in promoting processes of change around the forms of use of the territory, development of sustainable productive alternatives, protection of the medio.ambiente, promotion of the

human development and the institutional management. In this sense the PRPC has an interinstitutional character since the remedial actions contemplated in the same one to remedy the prevalent socioambiental situation must be executed by means of the arranged collaboration of actions of all the institutions that have influence in the subriver basin.

Key words: planning, subriver basin, Jucuapa, participation, production, conservation, plan, director, degradation, vulnerability, resources, local socioambiental, agreement, actions, actors, interinstitutional, use, protection, sustainable handling, human development, institutional management.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Carácter del estudio y problema planteado

El crecimiento de la población en América Latina y el Caribe ha provocado cambios muy fuertes en el ambiente, generando una acelerada degradación de los recursos naturales, especialmente en las zonas de mayor concentración de habitantes. El uso inadecuado de la tierra (agua, suelo, bosque) ha generado efectos adversos en lo biofísico (deforestación, pérdida de suelos, pérdida de biodiversidad, disminución y contaminación de caudales en los ríos y quebradas) y en la vida de los pobladores (pérdidas económicas por inundaciones y sequías, disminución en la producción de sus cultivos, enfermedades, mayor costo del agua), disminuyendo en general la calidad de vida de la región (Faustino, 2001).

La situación de los recursos y el ambiente es una preocupación que en los últimos tiempos ha adquirido importancia muy relevante en los ámbitos nacionales e internacionales. Cada día se manifiesta el interés de todos los estratos sociales, técnicos y profesionales en saber cuales son las condiciones en que se encuentran cada uno de los elementos que integran el ambiente físico natural de Nicaragua y su relación con la sociedad (MARENA, 2001).

Las cuencas hidrográficas de Nicaragua presentan problemas de degradación de sus recursos naturales, lo cual repercute en forma negativa en las actividades productivas y consecuentemente en el nivel de vida de los habitantes de las áreas rurales. Se encuentran afectadas por distintos fenómenos ambientales como sequías, inundaciones, desertificación, con diversa intensidad y extensión; así como por factores antrópicos como la explotación inapropiada de recursos naturales, el uso inadecuado de las tierras, la ausencia de medidas de conservación de suelos y agua, la deforestación, el diseño e implementación inadecuado de diversa infraestructura, entre otros factores (Morales, 2001).

La principal causa de la degradación de los recursos naturales y la presencia del fenómeno de la erosión, se origina con la interferencia indiscriminada del hombre sobre el equilibrio ecológico natural de los ecosistemas, debido al abuso y mal manejo de los recursos agua, suelo y vegetación, más allá de la capacidad de producción de un suelo. Sin embargo, la vinculación de la pobreza y degradación del medio ambiente no debe analizarse sólo como resultado de procesos demográficos aislados, sino vincularse con fenómenos tecnológicos, sociales, económicos, culturales y políticos más complejos (Fattorelli *et al.*, 1996).

A consecuencia del profundo deterioro ambiental y la pérdida de productividad de los suelos, la población rural ha debido ampliar la frontera agrícola en condiciones inaceptables desde el punto de vista social, o bien emigrar en las más distintas formas, presionando en las ciudades por demandas de una mejor calidad de vida (Morales, 2001).

Mediante el manejo integrado de cuencas hidrográficas se puede contribuir a controlar o revertir el proceso de degradación de los recursos naturales, mitigar la pobreza rural y resolver conflictos socio-ambientales; de igual manera este enfoque tiene gran relevancia como estrategia para el desarrollo sostenible (Faustino, 2001).

Para poder formular un plan que conlleve a la rehabilitación, mejoramiento, protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, y al mejoramiento de la calidad y nivel de vida de los habitantes de una cuenca hidrográfica, es necesario analizar los componentes biofísicos, socioeconómicos, institucionales y legales de este sistema; y de primordial importancia conocer y analizar los objetivos, necesidades y la problemática que perciben los actores locales que habitan en la unidad hidrológica; su involucramiento y participación consciente y activa en el proceso de planificación ambiental permitirá el éxito del plan, una vez que se ejecute (Alcaldía de Somoto, 2001).

La subcuenca del Río Jucuapa forma parte de la cuenca del río Grande de Matagalpa; es compartida territorialmente por los municipio de Matagalpa y Sébaco, y constituye un área demostrativa del Proyecto FOCUENCAS (Fortalecimiento de la Capacidad Local en

Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres), financiado por el gobierno sueco a través de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (ASDI). El proyecto es ejecutado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) la contraparte nacional está representada por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Esta investigación se inserta dentro del proyecto FOCUENCAS y tiene un carácter de investigación-acción. Esta enfocada en la facilitación y conducción de un proceso de planificación ambiental participativa que conduzca a la formulación de un Plan Rector de Producción y Conservación acorde con la realidad ambiental, social, cultural y económica, que conlleve al ordenamiento territorial, conservación, uso y manejo sostenible de los recursos naturales para evitar su deterioro, y maximar las condiciones ambientales y socioeconómicas de la población que habita en siete de las comunidades de esta subcuenca.

1.2. Justificación de la investigación

Las cuencas hidrográficas, por ser la unidad física en la cual tienen lugar todos los procesos naturales, son asimismo la unidad natural y lógica para el desarrollo agrícola, ambiental y socioeconómico (USAID, 1999).

A través del manejo integrado de cuencas se pueden abordar aspectos importantes de la calidad de vida y, por ende del desarrollo. Puede hacerse un aporte sustantivo en forma directa a aspectos como la alimentación y nutrición, sanidad ambiental, sustentabilidad y productividad de los ecosistemas, criterios de usos de los recursos naturales, estabilidad ecológico ambiental, estética ambiental, recreación y participación de los actores locales (FAO, 1996). Esto puede llevarse a cabo mediante la facilitación de un proceso de planificación ambiental participativa que conlleve a la formulación de un Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la cuenca, en el cual deben jugar un rol importante los habitantes de la misma, el gobierno municipal y las instituciones del sector público y privado que realizan acciones en la unidad hidrológica.

Mediante los resultados de la presente investigación, el proyecto FOCUENCAS brinda un aporte sustancial e importante al proporcionar al gobierno municipal de Matagalpa y a las comunidades organizadas de esta subcuenca de un plan, resultado de un proceso de planificación participativo y concertado con los actores locales, que sirve como instrumento de negociación que les permitirá gestionar financiamiento con instituciones u organismos nacionales e internacionales interesados en apoyar su ejecución. En este sentido, FOCUENCAS contribuye sustancialmente al fortalecimiento de las capacidades locales a nivel municipal, institucional y comunitario en aspectos de manejo de cuencas, haciendo realidad el objetivo con el cual fue concebido dicho proyecto. Además de promover a nivel de gobierno local el marco legal y regulatorio requerido para la sustentación del PRPC, mediante una ordenanza municipal.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

☞ Facilitar y conducir un proceso de planificación ambiental participativa para formular un Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del Río Jucuapa, en Matagalpa, Nicaragua.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Caracterizar y elaborar un diagnóstico actualizado con información biofísica, socioeconómica, institucional y legal para orientar las acciones de los diferentes usuarios de los recursos naturales de la subcuenca.
2. Priorizar áreas con problemas de degradación de recursos naturales a nivel de comunidad mediante la aplicación del instrumento metodológico “Mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales a nivel de microcuenca”.

3. Fomentar de manera participativa en los actores locales el análisis crítico y objetivo de los efectos ambientales del manejo de los recursos naturales en la subcuenca e identificar alternativas, estrategias, lineamientos y acciones para uso y manejo sostenible.
4. Conducir un proceso local de planificación ambiental participativo concertado para el uso sostenible y manejo racional de los recursos naturales y productivos en cada una de las comunidades que conforman la subcuenca.
5. Dotar al gobierno municipal de Matagalpa, a las comunidades organizadas, a las instituciones públicas y privadas, a las ONG's, y en general, a los actores locales de la subcuenca de un documento de planificación y negociación.
6. Documentar y sistematizar todo el proceso metodológico de planificación ambiental participativo.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Contexto general de las cuencas hidrográficas de Nicaragua

Nicaragua se encuentra localizada en el centro del Istmo Centroamericano, entre Honduras y Costa Rica y los océanos Atlántico y Pacífico. Tiene una superficie de 130682 km², de la cual 8% está ocupada por aguas continentales (lagos, lagunas o ríos). La longitud de sus costas en el Pacífico y el Atlántico es de 305 y 450 kilómetros, respectivamente. Su plataforma continental es de 75500 km², considerando ambas costas. La plataforma del Caribe es mucho más amplia que la del Pacífico, su extensión marina, de acuerdo al Tratado Internacional de la Ley del Mar, es de 200 millas marinas (MARENA, 2001).

Es uno de los países de América Central más beneficiado en cuanto a recursos hídricos se refiere, contando con uno de los lagos más grandes del continente y con numerosas cuencas hidrográficas que drenan hacia el Atlántico y el Pacífico, como también numerosos acuíferos que cubren toda la región del Pacífico. Sin embargo, la distribución espacial y temporal de las lluvias, la distribución natural de sus vertientes y acuíferos y el paulatino deterioro de sus fuentes de agua (generado por el desarrollo de las ciudades, la industria y la actividad agrícola) ha significado una relativa reducción de sus disponibilidades de agua (CNRH, 1998). Recibe un promedio aproximado de 309284 MMC/año de aguas. La escorrentía superficial nacional se ha estimado entre 4290 y 5500 m³/seg, equivalente a 135489 y 137448 MMC/año.

Hidrográficamente el país ha sido dividido en 21 cuencas hidrográficas, de las cuales 13 drenan hacia el Océano Atlántico y 8 hacia el Océano Pacífico. En términos de superficie, las cuencas del Pacífico cubren una superficie de 12183 km² y las del Atlántico cubren 117420 km². La vertiente del Atlántico ocupa el 90% del territorio nacional y la del Pacífico el 10%. Como consecuencia de esta disparidad, el 93% del volumen de agua que cada año se precipita escurre hacia el Océano Atlántico y el 7% hacia el Pacífico. Las cuencas en orden de mayor extensión territorial son: la cuenca del río San Juan (29824 km²), la cuenca del río Coco (19824 km²), la cuenca del río Grande

de Matagalpa (18445 km²) y la cuenca del río Prinzapolka (11292.4 km²) (Morales, 2001).

2.2. Definición e importancia de las cuencas hidrográficas

El CATIE (2001) define el término cuenca hidrográfica como una unidad territorial que esta delimitada por la influencia de un sistema de drenaje superficial, que tiene como límites físicos la divisoria de las aguas, hasta la confluencia del río principal a otro río mayor, lago o mar y en la que se interrelacionan sistemáticamente procesos biofísicos, socioeconómicos y ambientales. Es un sistema integrado por elementos biológicos, físicos, sociales y económicos, que se caracteriza por su dinámica, por la interacción e interrelación de sus componentes o elementos.

En la cuenca se ubican los recursos naturales, sus elementos físicos, las actividades humanas (agricultura, ganadería, forestería, industria, etc), la infraestructura física, social y económica. El hombre con sus decisiones produce y cataliza cambios positivos y negativos en las cuencas, y la naturaleza con sus comportamientos modela las condiciones reales.

La cuenca, sus recursos naturales y sus habitantes poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que les confieren características que son particulares a cada una. Al mismo tiempo la cuenca, y sobre todo el agua captada por la misma, es una fuente de vida para el hombre aunque también de riesgo cuando ocurren fenómenos naturales extremos como sequías o inundaciones o el agua se contamina.

El territorio de las cuencas facilita la relación entre sus habitantes independientemente de que si éstos se agrupan dentro de dicho territorio en comunidades delimitadas por razones político-administrativas, debido a su dependencia común a un sistema hídrico compartido, a los caminos y vías de acceso y al hecho que deben enfrentar peligros comunes; permite la coordinación entre usuarios unidos a un mismo recurso como es el agua. Debido a esta interdependencia, si no existen sistemas de conciliación de intereses

entre los diferentes actores que dependen de una misma cuenca y del agua se producen conflictos entre ellos. Además facilitan la percepción del efecto negativo de las acciones que el hombre realiza sobre su entorno, sobre todo por que se refleja en la contaminación del agua, y verificar los progresos que se realizan a través del efecto sobre la calidad de este recurso. Asimismo, es una unidad natural que sirve de base como territorio para articular procesos de gestión ambiental que tienden al desarrollo sostenible.

Hoy en día el término cuenca hidrográfica, antes reservado exclusivamente para los hidrólogos y otros científicos de la tierra como geólogos y geógrafos, se ha popularizado al punto que inclusive los Alcaldes Municipales, se preocupan finalmente de las cuencas de donde se abastecen de agua y pueden provenir eventualmente graves peligros de inundación. Han comprendido la importancia que tiene la utilización de esta unidad hidrológica, físico-biológica y socioeconómica-política en la planificación y ordenación de los recursos naturales; en la cual es posible llevar a cabo el desarrollo de la comunidad organizada, así como el desarrollo del ciclo hidrológico.

Una subcuenca o mesocuenca, es toda área que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de la cuenca. Se refiere a los ríos secundarios tributarios al de mayor tamaño dentro de una cuenca. 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; varias subcuencas pueden conformar una cuenca (Morales, 2002).

Una microcuenca es toda área que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de una subcuenca; es una unidad geográfica de desarrollo con características muy propias y en muchos casos únicas. Varias microcuencas pueden conformar una subcuenca. Constituyen áreas donde se originan las quebradas y riachuelos individuales que drenan de las laderas y pendientes altas del paisaje geomorfológico y constituye una unidad adecuada para la microplanificación.

Una cuenca municipal se define como un espacio territorial cuyos límites administrativos municipales integran a la cuenca o coinciden con la divisoria natural y/o está asociada a los conceptos de manejo de cuencas con directrices administrativas de los gobiernos municipales y de participación comunitaria (CATIE, 1996).

2.3. Características de una cuenca hidrográfica

Según el MAG-FOR (2000) una cuenca hidrográfica posee las siguientes características:

***✍* Es un medio natural geográficamente bien definido**

Es el área de alimentación de una red natural de drenaje cuyas aguas son recogidas por un colector común.

***✍* Es un medio biofísico complejo**

Es un medio natural compuesto por diferentes elementos: suelo, agua, vegetación, flora, fauna, subsuelo y clima; es complejo por las interrelaciones e interacciones que dichos elementos mantienen en el dinámico equilibrio de la naturaleza.

***✍* Es un medio natural morfodinámico**

La génesis de la morfología de una cuenca es un proceso dinámico porque según el clima que prevalece en una cuenca, las formaciones superficiales y el tipo de relieve se operan constantes modificaciones en la morfología de la cuenca, como decir, cambios en el patrón de drenaje, eliminación de meandros, formación de brazos, creación de áreas de abrupsión, de transporte y de acumulación de los sedimentos, etc.

***✍* Es un medio humano en transformación**

Se refiere a la demografía, la tenencia de la tierra, la estructura social de los sistemas de producción, las condiciones de mercado y de crédito, etc.

2.4. Degradación de cuencas hidrográficas

Según la FAO (1992) la degradación de una cuenca hidrográfica se define como la pérdida de valor en el tiempo, incluyendo el potencial productivo de tierras y aguas, acompañada de cambios pronunciados en el comportamiento hidrológico de un sistema fluvial que se traduce en una peor calidad, cantidad y regularidad en el tiempo, del caudal hídrico, este proceso se puede localizar tanto en laderas, cauces y valles; procede de los efectos recíprocos de las características fisiográficas, el clima y el uso inadecuado de las tierras. También ocasiona una degeneración ecológica acelerada, menores oportunidades económicas y mayores problemas sociales.

La degradación ambiental de una cuenca hidrográfica se explica por la acción del agua en su expresión hidrocínética al modificar el paisaje, aparecen diversos fenómenos erosivos que provocan una degradación intensa de la tierra y producen una modificación sustancial del régimen hidrológico; estos efectos notables los percibe la población rural por medio de sequías e inundaciones (FAO, 1996).

En la degradación de las cuencas hidrográficas ha jugado un papel importante la deforestación, la que a su vez ha sido causa principal de la erosión. La deforestación y la erosión hídrica ocasionan alteraciones al régimen hidrológico de las cuencas y en sus patrones de drenaje. Se estima que en Nicaragua han sido afectadas por una erosión de fuerte a severa, aproximadamente unos 1.12 millones de hectáreas. Los territorios más afectados por la erosión son la cuenca Sur del Lago de Managua, el pie de monte del Complejo Volcánico San Cristóbal, el pie de monte del Complejo Volcánico Cosigüina, León, La Paz Centro, y la parte Sur de la Meseta de Carazo, las Planicies de Tipitapa-Granada, Cuenca Noroeste del río Coco, y los valles de Jalapa y Nueva Guinea. En términos generales la mayoría de las cuencas están siendo sometidas a una fuerte disminución de la cobertura vegetal y a un incremento de la erosión, lo que se refleja en un aporte grande de sedimentos a los ríos y corrientes de agua. Esta degradación de las cuencas las tiene desprotegidas contra los efectos e impactos de fenómenos como el huracán Mitch (MARENA, 2001).

La degradación de la calidad de las aguas en muchas cuencas del país ha sido muy sentida, principalmente por las prácticas agrícolas, uso de plaguicidas y otros productos fitosanitarios. León ha sido el área donde se ha detectado la mayor contaminación por plaguicidas organoclorados (toxafeno) y en segundo lugar Chinandega. Otras zonas del país donde se prevé que las aguas se encuentran bajo un alto riesgo de contaminación por plaguicidas son: el valle de Sébaco, las áreas hortícolas de Matagalpa y Jinotega, zonas de producción tabacalera en Estelí. Tradicionalmente la calidad de las aguas de las fuentes superficiales y subterráneas ha sido relegada a un segundo orden de importancia, tanto por las instituciones del gobierno, como los usuarios y la sociedad en general, a excepción de las fuentes de abastecimiento de agua potable a la población y a los centros urbanos (Morales, 1999).

2.5. Rehabilitación y restauración hidrológica de cuencas hidrográficas

La rehabilitación de cuencas se considera como un proceso para superar el estado de degradación de los recursos naturales, trata de controlar los efectos impactante para contribuir a mejorar la calidad de los recursos naturales y por ende mejorar las condiciones de producción y productividad que permitan al agricultor lograr un mejor nivel de vida; su objetivo final es fomentar el uso apropiado de los recursos naturales que conlleve a la conservación y desarrollo sostenible. Para ello es necesario propiciar la intervención técnica en el medio biofísico relacionando los factores socioeconómicos, para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida del hombre, con base en una mejor condición de los recursos naturales (Ferrán, 1993).

Según la FAO (1996) la restauración hidrológica de cuencas hidrográficas se define como un conjunto de medidas prácticas y técnicas que se planifican e implementan en toda el área de la cuenca, con el propósito de restaurar tierras degradadas, recuperar tierras desertificadas, mejorar la provisión hídrica y eliminar y/o aminorar los efectos nocivos del depósito de materiales o sedimentos. Debe entenderse como un conjunto armónico de trabajos biológicos y pequeñas obras hidráulicas para lograr la retención del suelo mediante el control de erosión, tratando al mismo tiempo de aprovechar este recurso en forma óptima,

tender a la regulación de la escorrentía superficial y su incidencia en las avenidas y provisión hídrica, y, por último, la planificación dinámica de la cuenca hidrográfica en la perspectiva que el logro de estos objetivos incidirá significativamente en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la cuenca.

2.6. Ordenamiento territorial, ordenamiento de cuencas y vocación de una cuenca

El ordenamiento territorial es el proceso que permite lograr en el espacio y el tiempo, la organización de los recursos disponibles en vista de obtener el máximo de bienestar para la población. Toda acción iniciada en materia de ordenamiento tiende a optimizar las interrelaciones que deben existir entre los recursos de un marco espacial determinado, con el fin de asegurar a la población de este mismo espacio, los medios que le permitirán obtener un máximo de bienestar socioeconómico (Alcaldía de Somoto, 2001).

En el Boletín Informativo del PAFG (1998) se define ordenamiento territorial como el proceso mediante el cual conociendo la dinámica biofísica, social, económica y política de un territorio, se planifica, orienta y regula, el manejo y aprovechamiento de sus recursos naturales y construidos, garantizando su funcionalidad, regeneración y calidad, para beneficio de los grupos humanos allí existentes.

INETER (1999) define el ordenamiento territorial como un instrumento importante de apoyo al proceso de cambio en el uso del territorio que permite el aprovechamiento racional y adecuado de los recursos naturales, la protección del ambiente, la prevención de riesgos, un mejor ordenamiento de la infraestructura, la actividad económica y la población, para maximizar el potencial de desarrollo a nivel nacional, regiones autónomas, departamentos, municipios y áreas urbanas.

El ordenamiento territorial constituye a la vez una política de estado y una herramienta de planificación del desarrollo. Con el mismo se busca superar el enfoque estrictamente sectorial a fin de proyectar las políticas económicas, sociales y ambientales en el espacio.

Debe concebirse como un proceso progresivo, altamente participativo y con una visión a mediano y largo plazo (BID, 1999).

Los estudios de cuencas hidrográficas tienen por objeto el comprender la estructura y el funcionamiento de los diversos sistemas naturales, con el fin de determinar los modos de intervención que permitan aumentar la productividad y el mantenimiento de las potencialidades del territorio. El vínculo entre la ordenación del territorio y el de la cuenca hidrográfica se establece con el aporte de conocimientos que se generan al estudiar la cuenca en su relación con las orientaciones para el desarrollo a niveles político-administrativo superiores (Morales, 2001).

Según la FAO (1992), la ordenación de cuencas hidrográficas es el proceso de formulación y ejecución de un sistema de acción que incluye el manejo de los recursos naturales de la cuenca para la obtención de bienes y servicios, sin afectar negativamente los recursos suelos y aguas; en este proceso se consideran los factores biofísicos, sociales, culturales, económicos, legales e institucionales que actúan dentro y fuera del área de la cuenca. Es una tarea continua y compleja, cuya clave está en utilizar de forma eficaz y permanente los recursos que la cuenca posee, con el mínimo de perturbación; lo cual puede parecer un proyecto muy ambicioso, pero se trata de un concepto sumamente simple. El resultado final de esta actividad será un nivel de vida muy superior para los habitantes de la cuenca y una forma de vida que garantice el futuro de los recursos naturales por mucho tiempo.

La vocación de una cuenca se define como el potencial de recursos que esta posee, tipos, clasificación, cantidad, calidad, distribución, tenencia, uso actual de los suelos, conflictos, características, cualidades, valoración y potencialidades. Es la aptitud que tiene una cuenca para fines: productivos (producción de madera, leña, pastos, agricultura, etc), turismo, servicios (agua para producción de energía, para uso poblacional, para riego, etc) y usos múltiples. Definir la vocación de una cuenca es fundamental para poder realizar los planes de manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos con los cuales esta cuenta (Espinoza, 1995).

Es necesario valorar la vocación de la cuenca y ponderar los niveles y procesos de degradación, para determinar el tipo de intervención. El estudio ecológico debe articularse con las características sociales, culturales o económicas, para identificar las estrategias que podrían utilizarse en el manejo o rehabilitación de la cuenca. Debe valorarse la tecnología tradicional, la cultura conservacionista y la percepción que tiene el individuo, la familia y la comunidad sobre estos problemas. Es importante analizar la vocación y la potencialidad de los recursos de la cuenca, debe conocerse que es lo que se tiene, como se puede utilizar y como lograr los máximos beneficios (Morales, 2001).

2.7. Manejo de cuencas

El manejo de cuencas consiste en aprovechar y conservar los recursos naturales en función de las necesidades del hombre, para que pueda alcanzar una adecuada calidad de vida en armonía con su medio ambiente. Se trata de hacer un uso apropiado de los recursos naturales para el bienestar de la población, teniendo en cuenta que las generaciones futuras tendrán necesidad de esos mismos recursos, por lo que habrá que conservarlos en calidad y cantidad (Ramakrisma, 1997).

El concepto moderno de manejo de cuencas plantea que es una ciencia o arte que trata de lograr el uso apropiado de los recursos naturales en función de la intervención humana y sus necesidades, propiciando al mismo tiempo la sostenibilidad, la calidad de vida, el desarrollo y el equilibrio medioambiental (CATIE, 1996).

Este nuevo enfoque es antropocéntrico, en cual el criterio de “desarrollo de los recursos naturales” cambia por el de “desarrollo y bienestar humano”; se busca capacitar al hombre (hombres, mujeres, jóvenes, niños, familias) para que adquiera nuevos conocimientos, para que participe y tome decisiones, promoviendo el cambio de actitud, para que adapte y adopte las tecnologías, sobre todo para que pueda producir conservando y conservar produciendo, en armonía con los patrones culturales. Considera que el hombre actúa en favor de la sostenibilidad de los recursos naturales, cuando ha resuelto sus problemas principales, para seguir este proceso debe capacitarse, debe estar

seguro que las nuevas tecnologías y prácticas le traerán beneficios inmediatos desde el punto de vista económico, él no debe asumir ningún riesgo a nivel de su área productiva (Faustino, 2001).

El Manejo Integrado de Cuencas (MIC), es una disciplina que trata de la gestión y uso apropiado de los recursos naturales y de otros recursos producidos por el hombre, buscando en última instancia la sostenibilidad, la protección del ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida; gira en torno al hombre y sus necesidades (CATIE, 2001). También se define como un proceso de formulación, implementación y evaluación de conjuntos estructurados de acciones y medidas dirigidas tanto al control de los procesos de degradación ambiental como al aprovechamiento de los recursos naturales con fines productivos; su objetivo último es el logro de formas de desarrollo social, económico y ambientalmente sustentables en el mediano y largo plazo (Basterrechea *et al.*, 1996).

El objetivo primordial del manejo de una cuenca es alcanzar un uso verdaderamente racional de los recursos naturales, en especial el agua, el bosque y el suelo, considerando al hombre y la comunidad como el agente protector o destructor. El manejo adecuado de una cuenca trata de evitar que los recursos naturales (agua, suelo, flora y fauna) se degraden, eliminen o contaminen, considerando, al mismo tiempo que el hombre tiene que obtener suficientes alimentos, adecuada cantidad y calidad de agua, madera, leña, etc (Ramakrisma, 1997).

El indicador más común para evaluar si una cuenca está bien manejada o no es la cantidad, calidad y frecuencia de descarga de agua proveniente de la misma y el nivel de producción que se obtiene por unidad de área. El agua refleja el nivel de protección y la producción refleja el nivel de aprovechamiento. Ambos son indicadores del grado de conservación de la cuenca y sus recursos (Morales, 2001).

Una cuenca está bien manejada si el agua de escorrentía de la misma viene, en promedio, sin exceso de sedimentos con relación a las características geológicas de la cuenca y el cauce, y

con relación a las actividades del hombre, si hay una buena infiltración y flujo base y si el agua es en general de buena calidad y con regímenes normales de descarga para el tipo de cuenca que se trate. Esto se complementa si en la cuenca se establecen claramente zonas de riesgo para el hombre y se toman medidas para prevenir, mitigar o evitar las situaciones negativas cuando su origen sea natural, como una inundación, o inducida por el hombre (CEPAL, 1994).

Las actividades que realiza el hombre, sus actitudes y la forma como desarrolla sus actividades productivas, con base en los recursos naturales, constituyen el eje del manejo de la cuenca. En este sentido la cuenca, subcuenca, microcuenca son las unidades de análisis y planificación, y la finca o conjunto de fincas son las unidades de intervención y manejo. La modalidad de intervención más frecuente es la rehabilitación de los recursos naturales, en función del desarrollo de los sistemas locales de producción y conservación. De ahí que el manejo de una cuenca, comienza por la rehabilitación a nivel de campo, hecha de finca en finca o conjunto de fincas y de acuerdo con las necesidades y objetivos de los productores. El valorar e incorporar la tecnología local, al igual que la educación ambiental a todos los niveles, facilitan las actividades de manejo sostenible (Ramakrisha, 1997).

2.8. Desarrollo sostenible de cuencas

Según la CEPAL (1994), la gestión para el desarrollo del hombre en cuencas parte por enfocar el potencial y las necesidades de manejo de los recursos naturales en una forma ambientalmente sustentable, siendo el agua el recurso primordialmente considerado como eje de articulación para coordinar las acciones de crecimiento económico y equidad. El margen de acción lo forman los límites naturales de las cuencas hidrográficas. Es un enfoque que se basa en sostener que el desarrollo del hombre será sustentable solo en la medida que actúe en forma armónica con el entorno. Es decir que se parte por determinar el potencial de los recursos naturales para utilizarlos con los conocimientos, tecnologías y organización disponible, para fijar luego metas sociales, económicas en función de dicho potencial.

El desarrollo integral de una cuenca hidrográfica tiene por objetivo mejorar las condiciones de vida de los habitantes, además del manejo y conservación de los recursos naturales, lo cual propiciará el almacenamiento de agua, la prevención de inundaciones repentinas y acumulación de sedimentos en el sistema de drenaje y la reconstitución de aguas subterráneas y superficiales, los cuales son algunos beneficios que normalmente favorecen a los agricultores de las tierras bajas. Debe incluir nuevos cultivos y sistemas de cultivos, mejores servicios de mercadeo de la producción agrícola, nuevos caminos, servicios de salud y educación y un mejoramiento general del ambiente (Morales, 2001).

Según CATIE (1996), desarrollo sostenible de cuencas es aquel en el cual se asegura que las poblaciones de las cuencas hidrográficas, puedan alcanzar un nivel aceptable de bienestar tanto en el presente como en el futuro; el que además es compatible con las condiciones ecológicas y socioeconómicas en el largo plazo, mientras al mismo tiempo trata de cumplir un desarrollo sostenible con la región y el país. Para ello deben ser considerados dos aspectos básicos:

✍ La integración de los diferentes tipos de actores, grandes, pequeños o medianos productores para conducirlos a actividades dentro de la cuenca y a impactos positivos fuera de ella.

✍ La consideración de todos los sistemas y componentes dentro de la cuenca, es decir, los sistemas de tenencia de distintos actores y los diferentes sistemas físicos, en su mayor parte de propiedad común, como minerales, bosques, aguas. En este sentido, el desarrollo rural de las cuencas sería el tipo de acción compatible con el funcionamiento de un sistema sostenible de un país.

2.9. Gestión ambiental para el manejo de cuencas

CATIE (2001) define la gestión ambiental de cuencas como un proceso estratégico y gerencial, mediante el cual se realizan acciones coordinadas, para administrar y manejar técnicamente el espacio natural de la cuenca hidrográfica, considerando su dinámica y la

posibilidad real de contribuir con el bienestar del hombre. Esta gestión se realiza mediante dos acciones: directas (técnicas) e indirectas (administrativas).

Las acciones técnicas están orientadas a mantener la base de los recursos naturales, necesaria para un aprovechamiento sostenible. Son aquellas que modifican físicamente la cuenca y su dotación de recursos a través del tiempo y el espacio (Basterrechea *et al.*, 1996). Se refieren a las obras físicas o aplicación de tecnologías, prácticas y acciones de uso y aprovechamiento, producción y transformación, etc. Entre estas se pueden mencionar alternativas técnicas y prácticas silviculturales, de agroforestería, conservación de suelos y agua, riego, control de inundaciones, control de la contaminación, manejo de áreas protegidas, uso de la tierra; que son múltiples y específicas en la sostenibilidad de los recursos naturales, principalmente agua, suelo, bosque, biodiversidad, etc (CATIE, 2001).

Según Basterrechea *et al.*, (1996), las acciones indirectas o de soporte son consideradas necesarias para la ejecución de las acciones directas; se incluyen entre éstas los aspectos institucionales, legales y financieros que dan soporte a los aspectos técnicos. El CATIE (2001), argumenta que estas acciones se asocian más a los procesos de gestión de cuencas y que a veces tienen menor difusión y atención; son en general de menor dominio de quienes formulan, implementan y evalúan proyectos ambientales, de recursos naturales o de cuencas.

2.10. Caracterización de una cuenca

CATIE (2002) enfatiza que la caracterización básica de una cuenca se inicia con la determinación de los parámetros geomorfológicos, que describen la estructura física del ámbito territorial. Entre los más importantes figuran: la forma, tamaño o área, longitud máxima, ancho máximo, pendiente del cauce principal, pendiente media, red de drenaje (forma, tipo, grado de bifurcación), altura máxima, etc. Algunos de estos parámetros sirven de base para considerar peligros a desastres naturales: forma de drenaje, pendiente media, etc.

Luego se procede a la caracterización biofísica, que está referida a la descripción de los elementos físicos y biológicos, como son el relieve o topografía, suelo, geología, clima, vegetación, uso de la tierra, hidrología, fauna, ecología, etc. Con esta información es posible identificar la vulnerabilidad natural.

Entre los aspectos socioeconómicos, se deben considerar la demografía, salud, educación, vivienda, tenencia de la tierra, organizaciones, instituciones, actividades productivas o económicas, administración territorial, cultura, normas y leyes, etc. Con esta información es posible identificar la vulnerabilidad social y económica.

2.11. Diagnóstico de una cuenca

El diagnóstico es una etapa importante del proceso de planificación de una cuenca, se inicia con el inventario, la evaluación e interpretación, dimensiona las necesidades y soluciones para los diversos componentes de un plan de manejo de una cuenca y su ejecución. El inventario de recursos incluye información no sólo sobre la cuenca, sino también sobre su entorno físico, social, económico, cultural, etc; solamente tiene valor si se hace un análisis de las causas que llevaron al área a su situación actual (CATIE, 1996).

El diagnóstico de una cuenca permite conocer o evaluar la vocación, capacidad, estado o situación integral de la cuenca, con todos sus componentes, elementos y actores, qué produce la cuenca como unidad, que servicios o externalidades son los que determinan su importancia (CATIE, 2002).

De un buen diagnóstico se genera un buen plan de manejo de una cuenca, lo más importante es diseñar un conjunto de acciones que den respuestas a las necesidades de la población, con el compromiso de implementarlas y propiciar un uso adecuado de los recursos naturales, en forma permanente y que influya en el logro del bienestar de la población (CATIE, 1996).

El diseño de un plan de manejo de una cuenca requiere un diagnóstico participativo, explicativo y crítico que sustente las decisiones sobre el horizonte de planificación, la oferta y demanda; y sobre todo como implementar las soluciones a nivel de campo (CATIE, 1996).

El diagnóstico es participativo cuando son los propios miembros de las comunidades que conforman una cuenca los que identifican sus necesidades y analizan las causas de los problemas que afrontan. De esta forma ellos definen las acciones que deberán llevarse a cabo para modificar y transformar la realidad de la cuenca. En este tipo de diagnóstico, los integrantes del grupo son a la vez el sujeto y el objeto del estudio. La comunidad investigada es al mismo tiempo la investigadora de su realidad, con la ayuda de un facilitador (Ramakrisha, 1997).

Los diagnósticos participativos crean condiciones de aprendizaje, de diálogo con los informantes y/o colaboradores claves, lo que permite acceder a sus valores, opiniones, objetivos, al conocimiento local y a la información biofísica y socioeconómica de la cuenca. Asimismo, despiertan interés, motivan, ponen en evidencia el potencial de la población para resolver su problemática. Si los resultados de los diagnósticos no se transforman en acciones concretas, se genera frustración y escepticismo en la población local (Morales, 2002).

El CATIE (1996) afirma que en el diagnóstico participativo, los integrantes del grupo son a la vez el sujeto y el objeto del estudio; y que la comunidad investigada es al mismo tiempo la investigadora de su realidad, con la ayuda del facilitador. La planificación resulta no sólo en la confección de un plan, sino que también establece el consenso preliminar y promueve compromisos a distintos niveles, incluyendo a la población que es la principal protagonista de la fase de ejecución de un proyecto. De esta forma el plan se convierte en un instrumento de negociación viable para obtener recursos dentro y fuera del país; y evita la duplicidad de acciones en la cuenca por parte de las entidades nacionales, regionales o internacionales.

2.12. Planificación de cuencas

La planificación es el esfuerzo consciente por adaptar un sistema a su medio ambiente, con el fin de que pueda alcanzar sus objetivos. Es un instrumento para la gestión y no un fin por sí mismo, por ello debe ser un proceso continuo al servicio de la gestión. Es una actividad sistemática, que permite determinar el momento óptimo para realizar las diferentes actividades y los recursos necesarios para llevarlas a cabo, con el propósito de lograr los objetivos del proyecto en forma más eficiente y efectiva posible (Ramakrisma, 1997).

La FAO (1992) define la planificación de cuencas hidrográficas como la ordenación de los recursos naturales y la restauración de ecosistemas degradados, en función del mejoramiento del bienestar y de la calidad de vida de la comunidad. Según Morales (2001), corresponde solo a un segmento de la planificación regional y/o nacional por lo que suele constituir parte importante del plan general de desarrollo y ordenamiento territorial nacional, por lo que una de sus metas es la producción agrosilvopastoril sostenida, involucrando, por tanto, un enfoque conservacionista en el aprovechamiento de los recursos naturales renovables existentes.

A través de la planificación de cuencas hidrográficas se da respuesta conservacionista con visión perspectiva a los proyectos de desarrollo propuestos por la región o regiones. Se compatibilizan estos proyectos con los intereses ecológicos de la cuenca y se plantean señalamientos sobre la conveniencia o no conveniencia de éstos, su dimensionamiento, ubicación territorial, etc, lo que enriquece, mejora y tiende a perfeccionar la planificación regional (Morales, 2001).

En la cuenca, la planificación sigue el diagnóstico y para efectuarla se deben incluir planes para la resolución de los problemas y necesidades prioritarias; a partir de los cuales se generarán un conjunto de actividades capaces de definir los objetivos a lograr mediante la aplicación de estrategias y recursos disponibles para obtener resultados en un tiempo determinado.

La planificación debe ser participativa, tratando de involucrar a los agricultores, poblados de la cuenca, técnicos y autoridades de otras instancias; esto facilitará la integración para el manejo de los recursos naturales y el mantenimiento de las obras u otras actividades realizadas después de finalizar la intervención de un determinado proyecto. Asimismo, debe ser a corto, mediano y largo plazo definiendo actividades específicas, estrategias y áreas críticas, de acuerdo a los intereses de los beneficiarios (CATIE, 1996).

Balarezo (1994) define la planificación participativa como el medio para que los hombres y mujeres de las comunidades rurales, reflexionen en conjunto sobre su situación actual y definan estrategias de cambio para el futuro.

Este tipo de planificación en el que participan los diferentes actores sociales, a nivel local, como extensión de los diagnósticos participativos es cada vez más utilizada para la planificación local, en especial en el manejo de los recursos naturales. Sin embargo, se requiere la comprensión, adaptación y entrenamiento de los participantes para manejar este proceso de planificación. No ocurre en sesiones de uno o dos días, sino que los actores sociales y en particular la población local, deben ser motivados para que perciban la necesidad de resolver sus problemas (Ramakrisma, 1997).

Teóricamente y en la práctica, la realización de la tarea planificadora empieza por la comprensión de la complejidad del medio ambiente y de las interrelaciones existentes entre los factores físico-naturales y socio-económicos. El inventario integrado de recursos y el de aspectos socioeconómicos hace posible el conocimiento de los recursos individuales y sus relaciones mutuas. La información así obtenida permitirá evaluar las disponibilidades, los usos potenciales y limitaciones, y a la vez suministrar una base real para determinar alternativas en su utilización, formular lineamientos para su conservación y estructurar la estrategia de desarrollo con relación al ordenamiento (Morales, 2001).

Un plan de ordenamiento y manejo de una cuenca, es el resultado de un proceso de planificación que se traduce en un documento técnico que plantea los problemas más

significativos del área y el objetivo principal (OP) que se busca alcanzar con el ordenamiento y manejo; además identifica los objetivos intermedios (OI) y las acciones que son necesarias realizar para poder alcanzar el objetivo principal; la factibilidad económica, social, ambiental e institucional, diseña la programación y señala las posibles fuentes de financiamiento. Asimismo, debe contener el diseño del sistema de monitoreo y evaluación que garantizará el seguimiento y valoración permanente del avance de las acciones del proyecto. Este deberá ser asumido en forma consciente y responsable por los gerentes, el personal operativo del proyecto y la población involucrada en una cuenca (FAO, 1992).

El plan de manejo de una cuenca una vez terminado deberá reflejar un conjunto coherente de programas y proyectos a realizarse, los cuales permitirán sentar las bases del desarrollo económico y social ulterior del área planificada (Morales, 2001).

La planificación ambiental participativa en el ámbito de una cuenca es un proceso político, social, económico y tecnológico, de carácter educativo y participativo, donde el hombre (líderes políticos, institucionales y comunitarios) en conjunto con la sociedad (poder público, nacional, regional, comunal y municipal) deben tomar las mejores alternativas para la conservación de la naturaleza, generando simultáneamente un desarrollo de la sociedad y una mejor calidad de vida del hombre (Hidalgo, 1993).

2.13. Ordenamiento institucional

El ordenamiento institucional es un proceso continuo que es necesario promover para implementar las acciones que estén contempladas en un PRPC, de esta manera se evitará la duplicación de actividades y gasto de presupuesto. Además conlleva a la concertación de acciones interinstitucionales de manera coordinada que redundarán en beneficio de los habitantes de una cuenca (Morales, 2003).

2.14. Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC)

El Plan Rector de Producción y Conservación es un instrumento de planeación diseñado para la rehabilitación de microcuencas, cuyo fin principal es alcanzar el manejo y uso de los recursos agua, suelo, plantas y otros relacionados con los agrosistemas; considerando como punto de partida los objetivos, las necesidades y la problemática que perciben los habitantes de las áreas geográficas intervenidas. Promoviendo con ello, en forma inmediata, el consecuente impacto de beneficio socioeconómico para los habitantes de la microcuenca y el equilibrio sostenido en el manejo del ecosistema (Medina *et al.*, 1997).

La importancia que representa la metodología para implementar un PRPC radica en el potencial que tiene para implementarse en el proceso de rehabilitación y ordenamiento de los recursos naturales de cualquier microcuenca. El enfoque que tiene la metodología es considerar la rehabilitación de microcuencas como un proceso de intervención del medio físico relacionando los factores tecnológicos con los socioeconómicos para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, con base en una mejor condición de los recursos naturales asociados (Morales, 2001).

2.15. Mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales en una microcuenca

La metodología de mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales en el ámbito de una microcuenca, es un Instrumento Metodológico para la Toma de Decisiones en el Manejo de los Recursos Naturales (IMTD-MRN) desarrollado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), con el objetivo de permitir mediante su aplicación la participación activa y consciente de los actores locales de una microcuenca o comunidad; y apoyarlos en la toma de decisiones en el manejo de sus recursos naturales (Vernooy *et al.*, 1998).

Las técnicas participativas que, de manera combinada se usan son: el mapeo participativo de una microcuenca o comunidad, el recorrido a pie (según uno o varios transectos de una microcuenca o comunidad) y el análisis de elementos claves como por ejemplo: bosque,

agua, suelos, sistemas de producción, cultivos, pastos, animales, rendimientos, presencia de organizaciones, proyectos o programas y conflictos sobre el uso de los recursos naturales.

La combinación de estas técnicas permite además la elaboración de un conjunto de indicadores de los recursos naturales a nivel de microcuenca ó comunidad. Este producto es de mucha utilidad para comparar la situación en dos o más microcuencas ó comunidades; y para monitorear los recursos naturales en el tiempo.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización y área de la subcuenca

La subcuenca intermunicipal del Río Jucuapa se ubica en la región Central de Nicaragua, en el departamento de Matagalpa (figura 1). Drena al Río Grande de Matagalpa a través de numerosos tributarios, y es compartida por los Municipios de Matagalpa y Sébaco (ver mapa de municipios en la siguiente página). Limita al Norte con el Municipio de Matagalpa, al Sur con el Municipio de Matagalpa y Sébaco, al Este con el Municipio de Sébaco y al Oeste con el Municipio de Matagalpa y San Ramón. Geográficamente esta comprendida entre las coordenadas 86°02'30" y 85°53'38" de Longitud Oeste y 12°50'06" y 12°53'35" de Latitud Norte. Comprende siete comunidades del Municipio de Matagalpa (Las Mercedes, El Ocotal, Ocote Sur, Jucuapa Centro, Jucuapa Occidental, Limixto y Jucuapa Abajo) y dos del Municipio de Sébaco (San Antonio y Los Aguirre), ver mapa base en la página 28. Tiene una superficie de 40.57 Km² (4057 ha), el 90% corresponde a las siete comunidades del Municipio de Matagalpa (36.52 Km² - 3652 ha), y el 10% a las dos comunidades del Municipio de Sébaco (4.06 Km² - 406 ha).



Figura 1. Localización de la subcuenca del Río Jucuapa.

Fuente: Morales, J. 2003.

La subcuenca se divide en tres zonas bien diferenciadas (ver mapa altitudinal en la siguiente página y el cuadro 1):

- **Parte baja:** comprende desde la desembocadura del cauce principal en el Río Grande de Matagalpa a una elevación de 500 msnm hasta la cota 700 msnm y tiene un área de 6.94 km² (694 ha); representa el 17.09% del área total de la subcuenca. En esta zona se encuentran localizadas las comunidades de San Antonio, Los Aguirre y Jucuapa Abajo.
- **Parte media:** comprende desde la cota 700 msnm hasta la cota 1000 msnm y tiene un área de 23.87 km² (2387 ha); representa el 58.81% del área total; se encuentran localizadas las comunidades de Limixto, Jucuapa Occidental, Jucuapa Centro, El Ocotal, Ocote Sur y Las Mercedes.
- **Parte alta:** comprende desde la cota 1000 msnm hasta la cota 1400 msnm y tiene un área de 9.77 km² (977 ha); representa el 24.10% del área total; en esta parte se encuentran localizadas las fincas cafetaleras: La Pintada, Los Angeles y Santa Josefina.

Cuadro 1. Distribución de las zonas altitudinales de la subcuenca del Río Jucuapa.

Zona Altitudinal	Km ²	Ha	%
Baja (500-700 msnm)	6.94	694	17.09
Media (700-1000 msnm)	23.87	2387	58.81
Alta (1000-1400 msnm)	9.77	977	24.10

Fuente: Mapa altitudinal. SIGMA-FARENA-UNA, 2003.

3.2. Metodología utilizada en el proceso de planificación

Para la elaboración del Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del Río Jucuapa, se diseñó un proceso metodológico participativo que contempló el desarrollo de diferentes actividades en las cuales participaron activamente líderes comunitarios y habitantes locales de siete comunidades que forman parte de la subcuenca: Las Mercedes, El Ocotal, Ocote Sur, Jucuapa Centro, Jucuapa Occidental, Limixto y Jucuapa Abajo. Además se efectuó un trabajo de gabinete que consistió en la utilización de la herramienta de Sistema de Información Geográfica (SIG), lo cual permitió actualizar la información de caracterización y diagnóstico de la subcuenca. Asimismo, en el proceso de planificación participaron representantes de las diferentes instituciones u organismos del sector público y privado que realizan acciones en la subcuenca.

A continuación se especifican las actividades del proceso metodológico que se desarrollaron para elaborar el PRPC de la subcuenca del Río Jucuapa:

- ?? Presentación del proceso metodológico de planificación ambiental participativa al Consejo Municipal de Matagalpa, con el propósito de contar con el aval del gobierno municipal; lo cual permitió promover el rol que desempeña la alcaldía municipal en la facilitación y conducción del proceso de planificación (ver anexo 1).

- ?? Realización de una asamblea de reflexión y motivación comunitaria con los líderes de siete comunidades que forman parte de la subcuenca, la cual fue convocada por el gobierno municipal de Matagalpa. Durante esta actividad se presentaron los objetivos, intenciones y alcances del proceso de planificación ambiental participativa; se identificó el interés de los líderes comunitarios en atender la problemática de degradación del medio ambiente e implementar acciones de trabajo con enfoque de manejo de cuencas.

Se abordaron algunos conceptos básicos para que los líderes comprendiesen el significado e importancia que representa la cuenca hidrográfica para el desarrollo sostenible, para ello se distribuyó un material popular educativo a los participantes para que entendieran correctamente el concepto de cuenca hidrográfica y se hizo uso de un rotafolio para aclarar conceptos básicos.

También se realizó un ejercicio participativo que consistió en un rompecabezas de una cuenca bien y mal manejada, con el propósito de fomentar la reflexión, relacionar y comparar las situaciones presentadas en ambos rompecabezas con la situación actual en la subcuenca. Asimismo, se realizó un diagnóstico rápido del estado actual de los recursos naturales (suelo, agua y bosque) de la subcuenca.

Finalmente los líderes identificaron los informantes y/o colaboradores claves que participaron en los talleres comunitarios de diagnóstico participativo; definieron fechas y lugar para su realización, se comprometieron a entregar las invitaciones respectivas (ver anexo 2) y explicar a los miembros de su comunidad acerca de la importancia de participar conscientemente en el proceso de planificación.

?? Realización de siete talleres comunitarios de diagnóstico participativo en los cuales participaron líderes y habitantes locales de siete comunidades que forman parte la subcuenca, tuvieron una duración de dos días. Los talleres permitieron sensibilizar a los actores sociales de las comunidades de la subcuenca sobre sus necesidades, problemática y posibles medidas de solución.

Esta actividad además marcó el inicio de un proceso de aprendizaje mutuo, pues la interacción y discusiones para compartir experiencias fueron excelentes oportunidades de aprendizaje orientadas a resolver los problemas de la subcuenca y de su comunidad respectiva; los actores sociales analizaron críticamente los problemas que afrontan, las opciones y tomaron decisiones sobre sus problemas con base en la experiencia e información científica. Además, se convirtieron en una

oportunidad en la que los participantes buscaron en conjunto soluciones técnicas, sociales e institucionales viables y relevantes para la subcuenca y su comunidad.

La actividad generó un ambiente en el que los participantes analizaron la subcuenca como un sistema y comprendieron que las respuestas no son parciales. Los ejercicios y discusiones del taller fueron orientados a la identificación de los problemas prioritarios y los espacios físicos críticos de la subcuenca para su intervención.

El trabajo en grupo y las consultas colectivas permitieron recuperar con rapidez y confiabilidad, la información cuantitativa y cualitativa necesaria para la planificación. Esta información abarcó aspectos biofísicos, socioeconómicos, institucionales, técnico-productivo de cada una de las siete comunidades.

Asimismo, las dos sesiones de trabajo que se realizaron permitieron mostrar a los participantes que el facilitador es sólo un apoyo, y que es la población local la que realiza y toma las decisiones acerca del manejo de la subcuenca.

En los talleres se aplicaron nueve herramientas del Diagnóstico Rural Participativo: Generalidades de la Comunidad, Análisis Organizacional y/o Institucional, Análisis Organizacional Local, Mapa de Servicios y Oportunidades, Mapa Social y/o Clasificación de Bienestar, Matriz de Análisis de Conflicto, Listado y Matriz de Priorización de Problemas y Posibles Soluciones, Análisis FODA y Mapa de la Comunidad (ver anexo 5) y el Instrumento Metodológico para la Toma de Decisiones en el Manejo de los Recursos Naturales desarrollado por el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), denominado “Mapeo, Análisis y Monitoreo Participativo de los Recursos Naturales en una Microcuenca”.

?? Realización de siete talleres comunitarios de selección de alternativas, en los cuales participaron informantes claves que asistieron al taller comunitario de diagnóstico participativo y otros habitantes locales seleccionados en cada una de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca. El objetivo principal de estos talleres

fue presentar de forma simple y precisa las propuestas de alternativas del PRPC hechas por el facilitador, con el fin de que fuesen seleccionadas y avaladas por los participantes.

Las propuestas presentadas estuvieron directamente de acorde a las características económicas y socioculturales; y relacionada con los objetivos y necesidades de los habitantes de cada una de las siete comunidades y con el grado de deterioro que presenta la subcuenca. Esto permitió el protagonismo por parte de los actores locales y asegurará la apropiación y puesta en marcha de las mismas, una vez que el plan se ejecute.

Las propuestas tecnológicas recomendadas son una combinación de los conocimientos técnicos y tradicionales, de modo que los participantes junto con el facilitador trabajaron conjuntamente en la búsqueda de tecnologías adecuadas a las necesidades y condiciones locales. El facilitador anotó las decisiones asumidas por los habitantes, las cuales fueron retomadas al momento de elaborar el documento del PRPC.

Otros objetivos alcanzados en esta actividad corresponden a la devolución y comprobación de información obtenida en los talleres comunitario de diagnóstico participativo, la búsqueda y rescate de información adicional; y validación de indicadores de calidad de los recursos naturales. Cada propuesta seleccionada por los actores locales se analizó a través de una matriz de viabilidad.

?? Realización de visitas de inducción a directivos y representantes de instituciones gubernamentales y ONG que realizan acciones en la subcuenca, se les entregó un ficha institucional (ver anexo 3) que permitió recopilar información acerca del trabajo que realizan las instituciones u organismos en la subcuenca, conocer la posición de las instituciones y el compromiso que pudiesen adquirir cuando el PRPC se ejecute; esta información sirvió de base para estructurar el diagnóstico institucional de la subcuenca.

Además se les proporcionó un brochure que contiene información relevante acerca del proceso metodológico de planificación ambiental participativa que se desarrolló en la subcuenca, y copia del aval del Concejo Municipal de Matagalpa para la realización del trabajo. Asimismo, se entregó una carta de invitación por parte del gobierno municipal de Matagalpa, en el cual se les invitó a participar a un taller de análisis de brechas institucionales (ver anexo 4) existentes a nivel local para el manejo integrado de la subcuenca del Río Jucuapa.

En el taller los participantes institucionales realizaron conjuntamente tres matrices en las cuales plasmaron información relacionada con el rol que desempeñaría cada institución participando en la ejecución del PRPC, las estrategias para concertar acciones interinstitucionales, desarrollaron una visión compartida a largo plazo para alcanzar la concertación institucional y propusieron otros actores institucionales potenciales que pueden ser incluidos en la puesta en marcha del plan y alternativas para su incorporación.

- ?? Presentación del Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del río Jucuapa al Consejo Municipal de Matagalpa, para su debida aprobación y ratificación mediante una Ordenanza Municipal.

- ?? Presentación oficial del Plan Rector de Producción y Conservación, a esta actividad se invitó a líderes de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca y a directivos y representantes de las instituciones públicas y privadas que realizan acciones en la unidad hidrográfica. Este taller fue avalado por la presencia del Alcalde del Municipio de Matagalpa, miembros del Consejo Municipal de Matagalpa y representantes del Proyecto FOCUENCAS-CATIE-ASDI. Se entregará a los líderes comunitarios el documento de diagnóstico respectivo de su comunidad y al Gobierno Municipal el documento del “Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del Río Jucuapa”.

El responsable de facilitar el proceso de planificación ambiental participativa presentó en forma detallada los alcances y objetivos del PRPC a los participantes. El secretario municipal dará a conocer la ordenanza respectiva. Se informó a los directivos de las instituciones sobre las necesidades de financiamiento para su implementación y se solicitó colaboración para ejecutarlo de manera conjunta, sumando esfuerzos y recursos.

A cada directivo de las instituciones que asistió a este taller, se le proporcionó un compendio del documento del PRPC y se les instó a firmar un Protocolo de Compromiso Institucional con el Gobierno Municipal de Matagalpa; con el fin de oficializar su participación y disposición a ejecutar el PRPC. Además, se aprovechó la oportunidad para entregar certificados de participación y reconocimiento a los líderes de las siete comunidades.

- ?? Realización de un taller de concertación interinstitucional. Este taller tendrá el propósito de conocer la posición de las instituciones y el compromiso que estas van a adquirir en la puesta en marcha del PRPC.

- ?? Realización de una asamblea de información comunitaria, esta actividad se realizará a través de un cabildo abierto, serán invitados los líderes y pobladores de las comunidades. El objetivo de la asamblea será informar a los actores locales sobre los logros obtenidos, instituciones que apoyarán la ejecución y puesta en marcha del Plan Rector de Producción y Conservación, y además, hacerles ver la responsabilidad y rol que desempeñarán, concensuar y programar el inicio de las actividades contempladas en el plan. El plan deberá ser divulgado en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca; para ello los líderes comunitarios deberán tomar el liderazgo en la difusión del plan y las actividades que se deberán promover en el ámbito de las organizaciones sociales locales.

En la figura 2, se presenta un resumen esquemático del proceso seguido en la realización de este estudio.

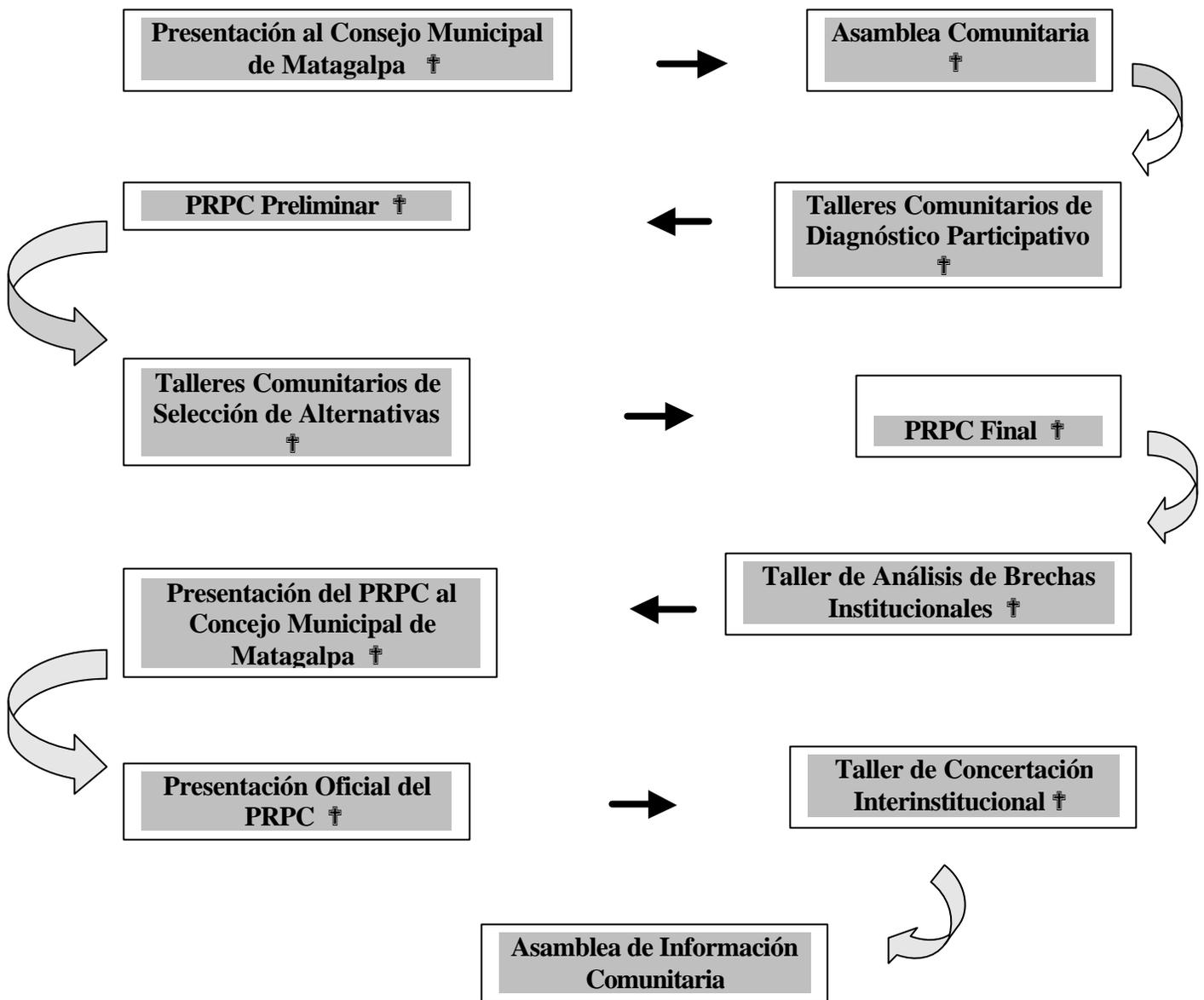


Figura 2. Resumen esquemático del proceso de Planificación Ambiental Participativa seguido para formular el Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del Río Jucuapa.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterización y diagnóstico de la subcuenca

La caracterización y diagnóstico biofísico de la subcuenca del Río Jucuapa, tributario del Río Grande de Matagalpa sirve de base fundamental para apoyar toda la información sobre la problemática que presenta la subcuenca, la cual fue recopilada en los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo, realizados en siete comunidades y para dar lugar a la formulación del Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de esta unidad hidrográfica.

De singular importancia para este trabajo es el estudio de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas de Matagalpa y Jinotega (diciembre, 2001) realizado por la Dirección de Estudios Territoriales del MAG-FOR, y la información proporcionada por la unidad de Sistema de Información Geográfica y Monitoreo Ambiental (SIGMA) de la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente (FARENA), de la Universidad Nacional Agraria (UNA); que sirvió de insumo para complementar los aspectos biofísicos de esta caracterización y diagnóstico.

El proceso metodológico para realizar la caracterización y diagnóstico de la subcuenca (figura 3) se fundamenta inicialmente en la delimitación y digitalización del mapa base de la subcuenca partir del mapa topográfico escala 1:50000 (INETER, 1987) y fotografías aéreas, escala 1:40000 (INETER, 1994) que permitieron obtener las características morfométricas de la subcuenca. Los mapas se elaboraron a escala 1:80000.

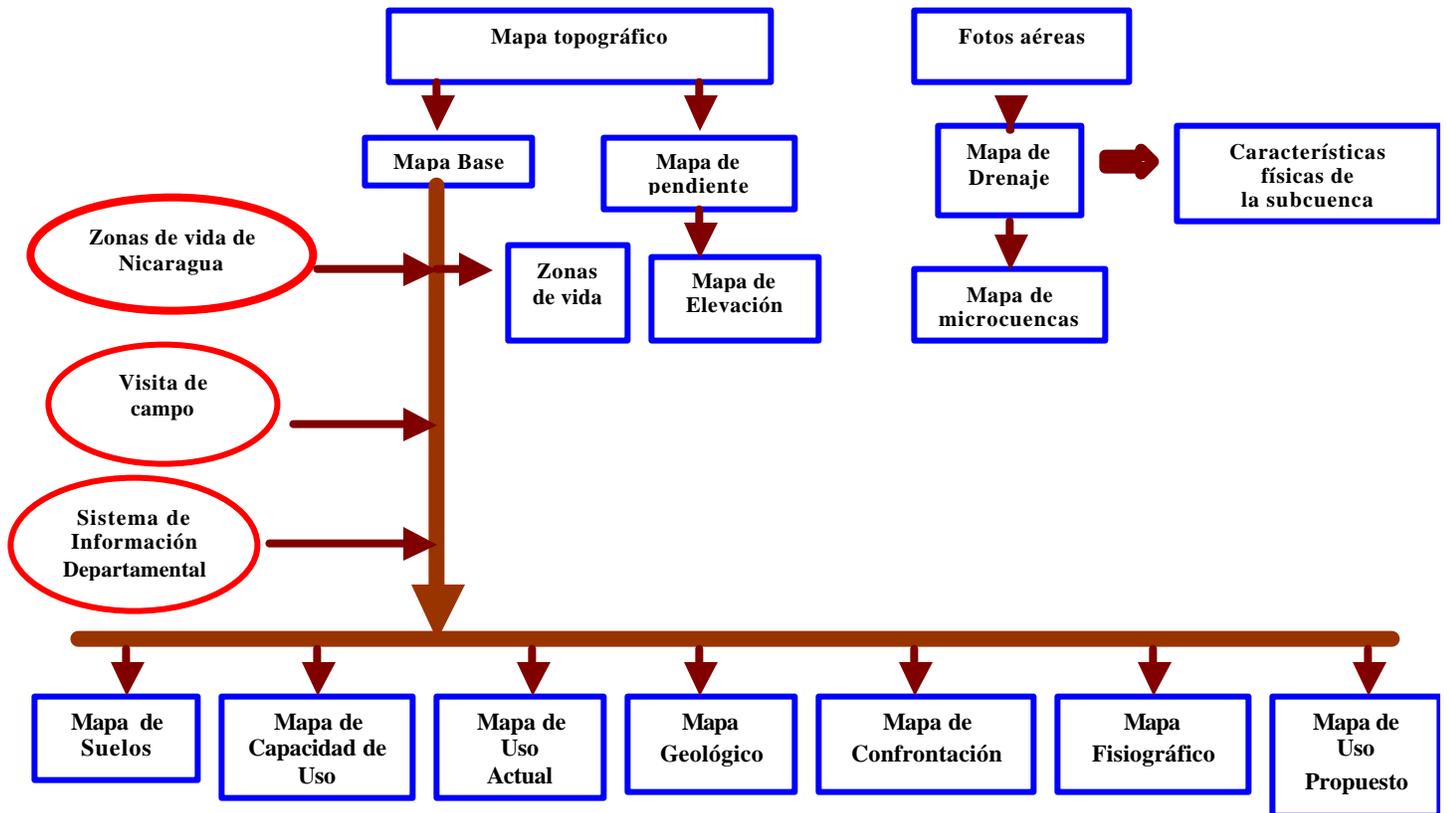


Figura 3. Esquema metodológico utilizado en la caracterización y diagnóstico biofísico de la subcuenca del Río Jucuapa.

4.2. Características morfométricas de la subcuenca

4.2.1. Forma

La subcuenca presenta forma rectangular-alargada (coeficiente de Gravelius igual a 2.1) y un perímetro de 47.46 kilómetros (ver mapa base en la página 28). La forma de la subcuenca controla la velocidad con que el agua llega al cauce principal cuando sigue su curso, desde el origen hasta la desembocadura, esto nos permite conocer la conjunción del escurrimiento de una corriente. En este sentido la forma alargada que presenta la subcuenca nos indica que los escurrimientos superficiales que se generan se concentran más lentamente y discurren en general por un solo cauce principal; y que la duración (tiempo de concentración) de los mismos es menor.

4.2.2. Elevación media

La elevación media de la subcuenca es de 860 msnm, tal y como se muestra en el gráfico de la curva hipsométrica (figura 4). Como se puede observar en el gráfico, aproximadamente el 76% del área de la subcuenca se ubica en un rango de elevación entre los 600 y 1000 msnm; sin embargo en el rango de 1000 a 1360 se ubica únicamente el 24% del área restante.

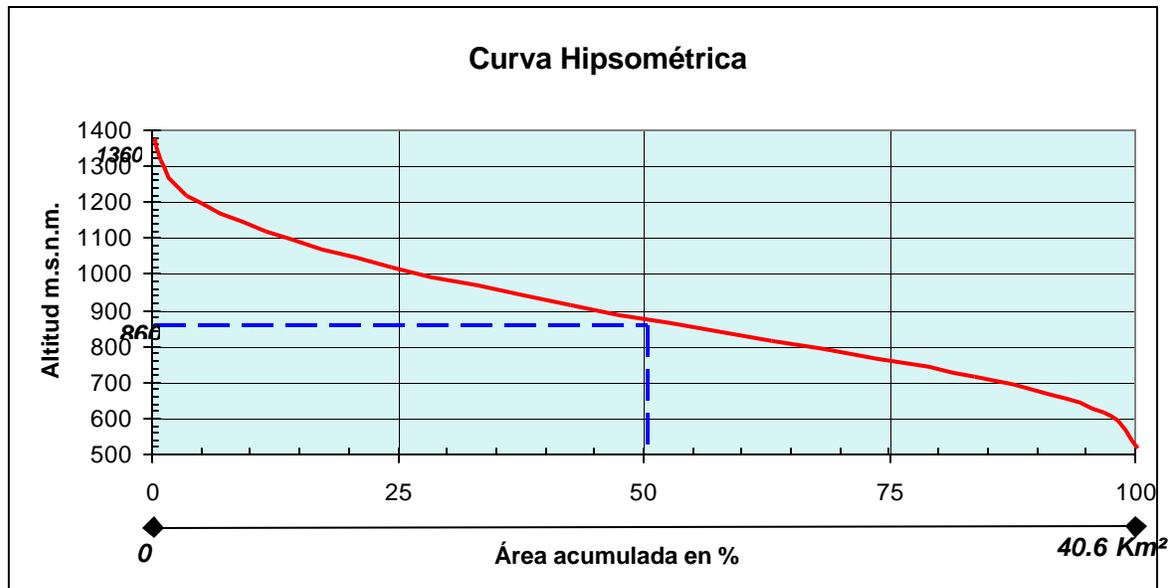


Figura 4. Curva hipsométrica de la subcuenca del Río Jucuapa.

4.2.3. Longitud y pendiente del cauce principal

La pendiente media del cauce principal es de 3.32% con una longitud de 23.95 kilómetros. Esto es el resultado de la media aritmética de las pendientes de seis tramos de 2395 metros de longitud cada una; sin embargo es importante señalar que hasta una elevación de 700 metros la pendiente del cauce principal es tan solo de 0.99% y a partir de los 900 metros de altitud hasta los 1400, alcanza hasta 10.66%.

4.2.4. Orden y número de corrientes

La subcuenca presenta una forma de patrón de drenaje dentrítica (arbórea) con orden de corrientes número 4 (ver mapa de red de drenaje en la página 42); lo cual implica menor infiltración del agua en el suelo y por ende una mayor escorrentía superficial. En el cuadro 2 se presentan el orden, número y longitud de corrientes que predominan en la subcuenca.

Cuadro 2. Número de orden y longitud de las corrientes de la red hidrográfica de la subcuenca del Río Jucuapa.

Orden de corrientes	Número de corrientes	Longitud de corrientes (km)
1	45	33.60
2	11	7.33
3	2	4.17
4	1	18.96
Total	59	64.06

Fuente: Morales, 2003.

4.2.5. Red de drenaje

La red de drenaje esta conformada por dos ríos principales: Los Angeles (2.77 km) y Las Mercedes (5.77 km), los cuales se unen en el lugar conocido como Los Encuentros y conforman el Río Jucuapa; además existen afluentes intermitentes y muy pocos con caudal permanente. La subcuenca se clasifica como endorreica y está conformada por 17 microcuencas (ver mapa de microcuencas en la página 43 y el cuadro 3).

Cuadro 3. Microcuencas que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Microcuenca	Km ²	Ubicación altitudinal
A	2.01	Media
B	1.31	Media
C	1.16	Media
D	0.72	Media y Baja
E	1.30	Media y Baja
El Panteón	1.31	Media
Jucuapa Centro	2.10	Media
Jucuapa Occidental	1.58	Media
La Cuesta	1.46	Media
Limixto	0.96	Media
Las Minitas	3.3.1	Media
La Sepultura	3.37	Baja
Moropotente	1.98	Baja
Portillo del Cacao	1.42	Media y Baja
Las Mercedes	8.28	Alta y Media
Los Angeles	5.82	Alta y Media
Ocote Sur	5.42	Alta y Media

Fuente: Mapa de microcuencas. Morales, 2003.

4.2.6. Densidad de corrientes y de drenaje

La densidad de corrientes de la subcuenca es de 1.45 corrientes/km², y representa la eficiencia de drenaje. Se obtiene de la relación entre el número de corrientes y el área de la subcuenca. La densidad de drenaje (longitud de canales por unidad de área) expresa la longitud de corrientes por km² de área; en este caso es de 1.58 km de corriente/km² de área.

4.3. Diagnóstico biofísico de la subcuenca

Los resultados del diagnóstico biofísico se obtuvieron de la información contenida en el Sistema de Información Departamental (SID) del estudio de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas de los departamentos de Matagalpa y Jinotega, realizado por la Dirección General de Estrategias Territoriales del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR) en el año 2001. Esto permitió elaborar el 56% (nueve mapas) de la cartografía básica de la subcuenca; el resto de material cartográfico (siete mapas) fue elaborado por el investigador, contando para ello con la información proporcionada por el laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Monitoreo Ambiental (SIGMA) de la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente de la Universidad Nacional Agraria (UNA).

4.3.1. Pluviometría

La precipitación pluvial es el elemento más importante para la seguridad de la producción en la agricultura de secano, debido a que es la única fuente que provee a los suelos la humedad necesaria para satisfacer la demanda hídrica de los cultivos en las diferentes etapas fenológicas, principalmente en las fases de floración y llenado de los granos y frutos.

En la subcuenca no existe ninguna estación meteorológica establecida. Según el gráfico de distribución anual de las lluvias (figura 5) se observan dos períodos bien definidos que tienen una duración teórica de seis meses cada uno: el lluvioso que se extiende de mayo a

octubre y en el cual ocurre el 85.6% de la precipitación, y otro seco que va de noviembre a abril, donde se produce el 14.4% de la precipitación.

El período lluvioso (mayo-octubre) presenta un patrón bimodal de precipitación, es decir se presentan dos máximos, que generalmente ocurren en los meses de junio y septiembre, separados por un fuerte descenso de las lluvias (por debajo de la evapotranspiración media), que ocasiona un marcado déficit hídrico en los suelos. Este descenso es conocido como período canicular.

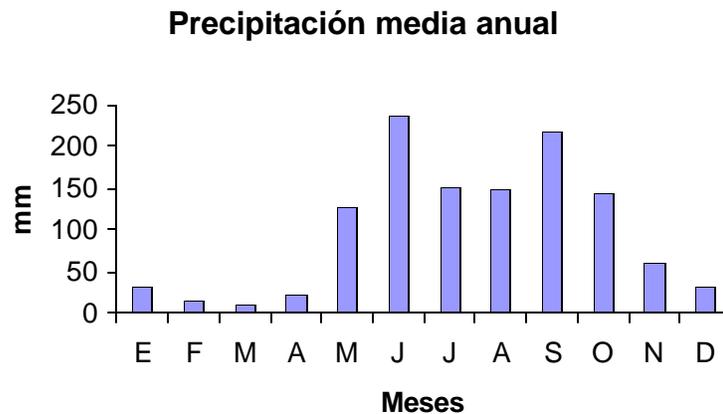


Figura 5. Distribución anual media de la precipitación en la subcuenca del Río Jucuapa.

Fuente: El autor a partir de información de Díaz y Gómez, (2001).

En una porción del área de la parte media y en la totalidad de la parte baja de la subcuenca, ocurren precipitaciones menores de 800 milímetros anuales, cubriendo el 31.77% del área total. En cambio, en la mayor extensión del área de la parte media y totalidad de la parte alta se presentan precipitaciones anuales que oscilan en el rango de 800 a 1200 milímetros (ver mapa de precipitación en la página 47 y el cuadro 4). La precipitación media anual es de 1164 milímetros (Díaz y Gómez, 2001).

Cuadro 4. Distribución de los rangos de precipitación en la subcuenca del Río Jucuapa.

Precipitación (mm)	Km ²	Ha	%
Menor de 800	12.88	1288	31.77
800 – 1200 mm	27.70	2770	68.27

Fuente: Mapa de precipitación. MAG-FOR, 2001.

4.3.2. Períodos caniculares

A la disminución drástica de las precipitaciones entre los dos subperíodos de la estación lluviosa o entre las épocas de primera y postrera, se le conoce tradicionalmente como canícula. Esta generalmente, se presenta entre los meses de julio y agosto, produciendo una deficiencia hídrica en los suelos, que en dependencia del grado de severidad puede afectar parcial o totalmente la capacidad productiva de los cultivos, más aun cuando este período ocurre en las fases críticas de abastecimiento de agua, tales como crecimiento, floración y llenado de granos.

De acuerdo al mapa de canícula de la subcuenca (ver mapa en la página 48 y el cuadro 5), de un total de 4057 hectáreas, 2846 ha (70.15%) presentan una canícula acentuada (20-30 días con Índice de Satisfacción Hídrica menores del 50%), 57 ha (1.41%) son influenciadas por canícula severa (más de 30 días consecutivos con ISH menores del 50%), 34 ha (0.83%) tienen canícula benigna (10-15 días con ISH menores del 50%), 1119 hectáreas (27.61%) no sufren problemas de canícula.

Cuadro 5. Distribución y categoría de los períodos caniculares que predominan en la subcuenca del Río Jucuapa.

Categoría de canícula	Km ²	Ha	%
Acentuada	28.46	2846	70.15
Severa	0.57	57	1.41
Benigna	0.34	34	0.83
No hay	11.19	1119	27.61

Fuente: Mapa de canícula. MAG-FOR, 2001.

4.3.3. Temperatura y humedad relativa

En general la temperatura media anual varía de cálida a fresca en la subcuenca. Según el gráfico de distribución anual de la temperatura (figura 6), los valores más bajos se presentan en los meses de diciembre y enero, coincidiendo estas temperaturas con las incursiones de las masas de aire frío de procedencia polar. También es notorio el descenso de la temperatura entre los meses de junio y julio como resultado del acercamiento de la zona de convergencia intertropical, ya que como factor sinóptico esta influye en el incremento de la cobertura nubosa y ocurrencia de precipitaciones, lo cual reduce los valores de temperatura en la superficie terrestre. La temperatura media más alta se registra en los meses de abril y mayo.

La distribución de la temperatura está en dependencia directa de la altitud. En este sentido las temperaturas más frescas se presentan generalmente en las zonas de mayor altura (1000 msnm) que corresponden a la parte alta de la subcuenca. Asimismo, las temperaturas más cálidas se registran en la zona baja que corresponde a una altitud entre 500 y 700 msnm, donde se localizan las comunidades de Jucuapa Abajo, San Antonio y Los Aguirre.

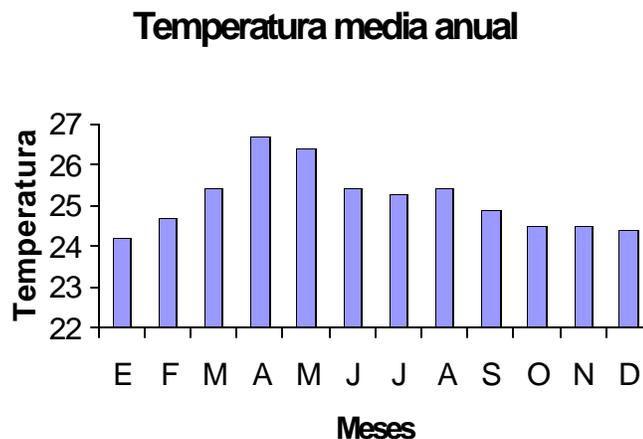


Figura 6. Distribución anual media de la temperatura en la subcuenca del Río Jucuapa.

Fuente: El autor a partir de información de Díaz y Gómez, (2001).

La amplitud térmica de la media anual, o sea la variación entre la temperatura del mes más fresco y el mes más caliente es de 2.5 °C. La temperatura media anual es de 25.2 °C (Díaz y Gómez, 2001).

Según el cuadro 6, en la parte baja de la subcuenca se presentan temperaturas medias anuales que oscilan de 22 a 24 °C, en la parte media de 20 a 22 °C y en la parte alta de 19 a 22 °C.

Cuadro 6. Distribución de los rangos de temperatura en la subcuenca del Río Jucuapa.

Temperatura °C	Zona altitudinal
22 - 24	Baja
20 - 22	Media
19 - 22	Alta

Fuente: Mapa de zonas de vida. SIGMA-FARENA-UNA, 2003

La humedad relativa promedio es de 74.4%, con una media mensual mínima de 65.7% y una máxima de 83% en octubre (Díaz y Gómez, 2001).

4.3.4. Clima y zonas de vida

De acuerdo a la clasificación climática de Holdridge, en la subcuenca se definen tres zonas de vida (ver mapa de zonas de vida en la página 53 y el cuadro 7).

- **Bosque Seco Subtropical (BSSt):** ocupa la mayor parte del área (2049 hectáreas), que representa el 50.51% de la superficie total; se distribuye en toda la parte baja y un porcentaje de la parte media.
- **Bosque Húmedo Subtropical (BhSt):** comprende la parte media de la subcuenca, y ocupa una superficie de 876 hectáreas (21.58%) del área total.

- **Bosque Húmedo Subtropical Premontano (BhStP):** ocupa el 27.91% del área de la subcuenca (1133 hectáreas) y comprende la parte alta donde se encuentran localizadas fincas cafetaleras La Pintada, Los Angeles y Santa Josefina.

Cuadro 7. Zonas de vida que predominan en la subcuenca del Río Jucuapa.

Zona de Vida	Km ²	Ha	%
Bosque Seco Subtropical (BSSt)	20.49	2049	50.51
Bosque Húmedo Subtropical (BhSt)	8.76	876	21.58
Bosque Húmedo Subtropical Premontano (BhStp)	11.33	1133	27.91

Fuente: Mapa de zonas de vida. SIGMA-FARENA-UNA, 2003.

4.3.2. Fisiografía

La subcuenca forma parte de la gran provincia fisiográfica de las Tierras Altas del Interior, que comprende casi toda la región central del país y que también se le conoce como el "Escudo Central Montañoso", en el cual se distribuyen una serie de accidentes geográficos que en su mayoría corresponden al sistema montañoso volcánico.

Se caracteriza por presentar una fisiografía constituida por una cordillera, una meseta, lomeríos y algunas planicies que conforman pequeños valles intra-montanos; predominando los terrenos de altura. A continuación se describen las características en función de su forma y origen de los dos accidentes geográficos que caracterizan a la subcuenca (ver mapa fisiográfico en la página 54 y el cuadro 8).

4.3.2.1. Meseta de Estrada (MEs)

Forma parte del sistema montañoso volcánico terciario, se localiza en el departamento de Matagalpa, y comprende las estribaciones de la Cordillera Isabelia y la Dariéense, formando serranías de altura con planicies en forma de mesetas en la cima de las mismas. La geología corresponde al período del mioceno superior y pleistoceno inferior que constituye el grupo Coyol Superior e Inferior, caracterizándose por presentar en la cima de los cerros planicies en forma de

mesetas que es de donde se origina su nombre y que bordean el Valle de Sébaco. Se caracteriza por presentar lomeríos de altura mayores de 500 msnm con cimas planas a inclinadas.

Representa el 15.2% del área de la parte baja la subcuenca. La topografía varía de plana a escarpada con pendientes dominantes de 0 a 15%, topografía que orienta la vocación de los suelos para la actividad agrícola y pecuaria. La cobertura vegetal actual predominantemente es vegetación arbustiva, malezas y huertos, con algunas inclusiones de bosque bajo abierto.

4.3.2.2. Cordillera Dariéense (CDa)

Se desprende de la Cordillera Isabelia formando un ramal que penetra en el departamento de Matagalpa y conforma la divisoria de aguas de los ríos Tuma y Grande de Matagalpa, así como las cabeceras de afluentes del río Viejo. Está constituida principalmente por rocas volcánicas del terciario inferior, medio y superior, correspondientes a la formación geológica de Matagalpa Superior y Coyol Inferior. Se caracteriza por presentar lomeríos encadenados con altura superior a los 800 msnm. Este accidente fisiográfico se distribuye en su mayoría en la parte alta y media de la subcuenca, y representa el 84.80% del área total. En el se localizan los cerros: Peña Blanca (1345 msnm), La Pintada (1265 msnm), Las Minitas (1187 msnm), Santa Josefina (1181 msnm), San Pablo (1040 msnm), La Sepultura (874 msnm), Portillo del Cacao (821 msnm) y el cerro Moropotente (858 msnm).

La topografía varía de plana a fuertemente ondulada, lo cual orienta la vocación de los suelos para la actividad agrícola y pecuaria. La cobertura vegetal actual predominante es café con sombra, cultivos anuales, pastos y malezas; con algunas inclusiones de bosque bajo cerrado, pastos y malezas.

Cuadro 8. Distribución de las unidades fisiográficas predominantes en la subcuenca del Río Jucuapa.

Unidad fisiográfica	Km²	Ha	%
Meseta de Estrada (MEs)	6.17	617	15.20
Cordillera Dariéense (CDa)	34.41	3441	84.80

Fuente: Mapa fisiográfico. MAG-FOR, 2001.

4.3.3. Pendiente y relieve

En la subcuenca se diferencian cinco rangos de pendiente (ver mapa de pendiente en la página 57 y el cuadro 9). Las condiciones topográficas en cuanto a la forma del terreno y la pendiente de los suelos indican que las pendientes dominantes son las del rango de 15 a 30%, distribuidas en la parte alta, media y baja; las cuales representan el 38.7% del área total.

Los terrenos escarpados a muy escarpados representan el 7.24%; por lo tanto si estos suelos tienen poco o ninguna cobertura vegetal son susceptibles a severos daños por erosión hídrica, al combinarse las precipitaciones con los altos grados de pendiente. Los terrenos planos a ondulados con pendientes menores del 15% constituyen el 54.06%, lo cual es concordante con los sistemas fisiográficos de valles y planicies. La pendiente media de la subcuenca es aproximadamente de 16%.

Cuadro 9: Clase y rangos de pendiente que se presentan en la subcuenca del Río Jucuapa.

Clase de topografía	Rango de pendiente	Ha	%
Plana	0 - 8	1089	26.84
Ondulada	8 - 15	1104	27.22
Fuertemente Ondulada	15 - 30	1569	38.7
Escarpada	30 - 50	288	7.11
Muy Escarpada	? 50	6	0.13

Fuente: Mapa de pendiente. SIGMA-FARENA-UNA, 2003.

4.3.4. Geología

El mapa geológico de la subcuenca fue extraído del mapa geológico de los departamentos de Matagalpa y Jinotega, escala 1:50000 elaborado por el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR) y presentado en el documento Manejo Integrado de Cuencas

Hidrográficas de Matagalpa y Jinotega (ver mapa geológico en la página 58). En la subcuenca se identifican dos unidades geológicas (cuadro 10).

4.3.4.1. Coyol inferior (Cyi)

Corresponde al sistema Neoceno Superior, serie del Mioceno-Medio-Superior, con una litología dominada por lavas basálticas y andesito-basálticas, andesito-dacitas, riocacitas, tobas y brechas tobáceas de riolitas y dacitas aglomeríticas. Presenta suelos con desarrollo genético juvenil a inmaduro que corresponden a los subgrupos taxonómicos: Tipic Tropudalts, Ustorthents y Chromuderts y Udic Haplustolls. Se distribuye en una superficie de 3288 hectáreas, que representa el 81% del área de la subcuenca y se localiza mayormente en la parte alta, una pequeña área de la parte media y áreas remanentes de la parte baja.

4.3.4.2. Coyol superior (Cys)

Corresponde al sistema terciario y a la serie del Mioceno-Medio-Plioceno, con una litología dominada por ignimbritas, tobas y brechas dacíticas, y lavas basálticas y andesito-basálticas. Presentan suelos con desarrollo genético juvenil a inmaduro que corresponden a los subgrupos taxonómicos: Tipic Tropudalts y Ustorthents y Udic Haplustolls. Representa el 18.97% del área y se distribuye en una superficie de 777 hectáreas en la casi totalidad del área correspondiente a la parte media y baja.

Cuadro 10. Distribución de las unidades geológicas predominantes en la subcuenca del Río Jucuapa.

Unidad geológica	Km ²	Ha	%
Coyol Inferior (Cyi)	32.88	3288	81
Coyol Superior (Cys)	7.7	777	18.79

Fuente: Mapa geológico. MAG-FOR, 2001.

4.3.5. Suelos

4.3.5.1. Génesis y clasificación

Los suelos de la subcuenca deben su origen y clasificación a la influencia combinada del clima, relieve, roca madre, vegetación, organismos vivos y el tiempo. De acuerdo a los estudios edafológicos realizados en la región central y norte del país por el programa de Catastro y Recursos Naturales, en la subcuenca se identifican los siguientes ordenes de suelos (ver mapa de órdenes de suelos en la página 62 y el cuadro 11):

4.3.5.1.1. Entisoles

Este orden agrupa todos los suelos cuya evolución es incipiente, y que por una u otra causa no han podido desarrollar horizontes genéticos. Son suelos que presentan un epipedón ótrico, que corresponde a un horizonte "A" delgado con bajo contenido de materia orgánica, sobre materiales frescos sin ningún grado de desarrollo, o como producto de superficies fuertemente erosionadas. Presentan suelos con una secuencia de horizontes A-C, sin desarrollo de horizontes genéticos.

Estos suelos representan una amplia extensión territorial de la subcuenca, con un área de 2162 hectáreas, correspondiente al 53.26% del área total; se localizan en la parte baja y media de la subcuenca.

El grupo taxonómico más representativo de este orden es Ustorthents, que son ortorthent que se localizan en superficies fuertemente erosionadas por la acción humana. Presentan un horizonte "A" de color oscuro y texturas medias, con un perfil que tiene una secuencia de horizontes A-C, siendo el horizonte "C" la roca parcialmente alterada.

Poseen un régimen de humedad ústico, con una topografía muy accidentada (? 30%), son muy superficiales, pedregosos, de texturas moderadamente gruesas y medias en la capa arable y medias a moderadamente finas en el subsuelo. Estos suelos fueron clasificados por otros autores como litosoles o suelos esqueléticos.

4.3.5.1.2. Vertisoles

Se caracterizan por tener texturas muy arcillosas con grietas profundas durante la estación seca debido al contenido de arcilla expandible del tipo 2:1 (montmorillonita), que origina contracciones y dilataciones de las mismas por los cambios de humedad. Las grietas permiten un constante rejuvenecimiento de los suelos por el proceso de haploidización debido al continuo volteo del material edáfico de la superficie al subsuelo y viceversa. Presentan generalmente una buena fertilidad debido a su alta saturación de bases. Sin embargo, son bajos en materia orgánica. Presentan colores casi negros y su drenaje interno varía de moderado a imperfecto. Estos suelos fueron clasificados por Baldwin como Grumosoles, y por otros autores como Smotniza, Tierra Negra Andaluza, Black Cotton Soils, Regur de la India, etc.

Estos suelos se presentan en una superficie de 182 hectáreas, que corresponde al 4.49% del área total y se localizan en la parte media de la subcuenca. El grupo taxonómico representativo de este orden de suelos es Chromusterts de colores pardo muy oscuro y que además poseen drenaje interno moderado.

4.3.5.1.3. Alfisoles

En Nicaragua estos suelos se caracterizan por la presencia de un epipedón ócrico (horizonte A de colores claros o de un espesor menor al de un tercio de la profundidad del solum) que descansa sobre un horizonte argílico (Bt), es decir, con acumulaciones bien definidas de arcillas por procesos de iluviación, y de colores rojizos, o sobre un horizonte B cámbico de colores pardo a pardo rojizo. Otras clasificaciones han llamado a los suelos de este orden como: suelos pardos no calcáreos, suelos grises de bosque, suelos podzólicos pardo grisáceos, etc.

Los suelos de este orden cubren una superficie de 658 hectáreas, que representa el 16.06% del área total y se localizan en la parte alta de la subcuenca. El grupo taxonómico representativo de este orden es el Tropudalfs.

4.3.5.1.4. Mollisoles

Los mollisoles son suelos que tienen un desarrollo de juvenil (A-B-C) a inmaduro (A-Bt-C) con la presencia de un epipedón mólico que corresponde a un horizonte superficial "A" de color oscuro, alto en saturación de bases (? 50%). Otras clasificaciones han llamado a los estos suelos como: chernozem, chesnut, brunizem, suelos rojizos de pradera.

El subgrupo de suelos más característico es Haplustolls, que son ustoll de régimen ústico que presentan un epipedón mólico (horizonte A) que descansa sobre un horizonte B cámbico. La secuencia textural del A y el B es generalmente franca, son desarrollados a partir de rocas volcánicas y se localizan en superficies fuertemente erosionadas. Presentan una secuencia de horizontes del tipo A-B-C.

Este orden de suelos se presenta mayormente en la parte media y en una porción del área de la parte baja de la subcuenca, ocupan 1063 hectáreas, lo cual representa el 26.22% del área total.

Cuadro 11. Distribución de los ordenes de suelos que predominan en la subcuenca del Río Jucuapa.

Orden de suelo	Grupo taxonómico	Km ²	Ha	%
Entisoles	Typic Ustorthents	21.62	2162	53.26
Vertisoles	Typic Chromusterts	1.82	182	4.49
Mollisoles	Udic Haplustolls	10.63	1063	26.22
Alfisoles	Typic Tropudalts	6.58	658	16.06

Fuente: Mapa de ordenes de suelos. MAG-FOR, 2001.

4.3.5.2. Erosión

Según el mapa de erosión de la subcuenca (ver mapa en la página 64 y el cuadro 12), 285 hectáreas (7.02%) de los suelos de la parte media y baja corresponden a erosión extrema (E); se refiere a un complejo de cárcavas de diferentes profundidades que es la máxima expresión del fenómeno de la erosión ocasionada por el escurrimiento del agua.

Con erosión fuerte (F) son afectadas 2231 hectáreas (54.99%) de suelos de la parte baja y media, significa que se ha perdido prácticamente todo el horizonte A, incluyendo parte del horizonte B u horizontes subyacentes. La capa arable está formada por una mezcla de los horizontes A y B y se pueden presentar surcos o cárcavas profundas.

Un total de 182 hectáreas (4.49%) de suelos de la parte media presentan erosión leve (L); esta se considera normal para la mayoría de los suelos. Las pérdidas de material edáfico llegan a ser como máximo el 25% del horizonte A, y puede haber presencia de canalículos en la superficie de los suelos.

El 33.49% (1357 hectáreas) de suelos de la parte alta y media son influenciados por erosión moderada (M), en la cual las pérdidas del material edáfico han afectado del 25 al 75% del horizonte A o del suelo superficial. Puede haber presencia de cárcavas poco profundas.

Cuadro 12. Distribución de las categorías de erosión predominantes en la subcuenca del Río Jucuapa.

Categoría de erosión	Km ²	Ha	%
Extrema (E)	2.85	285	7.02
Fuerte (F)	22.31	2231	54.99
Leve (L)	1.82	182	4.49
Moderada (M)	13.57	1357	33.49

Fuente: Mapa de erosión. MAG-FOR, 2001.

4.3.5.3. Capacidad de uso de la tierra

La capacidad de uso es la utilización más apropiada de la tierra dentro de cada patrón edafoclimático, para que mediante sistemas adecuados de manejo puedan ser sometidos a una explotación sostenida con el mínimo deterioro de los recursos naturales. Según el mapa de capacidad de uso extraído del Sistema de Información Departamental (SID) de Matagalpa y Jinotega proporcionado por el MAG-FOR, 2001 (ver mapa de capacidad de uso del suelo en la página 71 y el cuadro 13), en la subcuenca se identifican tres categorías de uso:

4.3.5.3.1. Uso agropecuario

Incluye tierras que por sus condiciones edafoclimáticas favorecidas y mínimas limitaciones físicas, ofrecen un amplio rango de alternativas de producción, con prácticas de manejo y conservación para la sostenibilidad de las características físico-químicas de las mismas. Presentan una extensión territorial de 399 hectáreas, que representa el 9.85% el territorio de la subcuenca. En esta clase de uso potencial se identificaron las siguiente variaciones por limitaciones de suelos y/o clima:

4.3.5.3.1.1. Cultivos anuales de climas frescos sin canícula (Af)

Los suelos están ubicados en áreas con altitudes superiores a los 700 msnm, con un régimen de precipitación de 1300 a 2000 mm/año, con una buena distribución durante el período lluvioso, sin la presencia de períodos caniculares, con una temperatura media anual inferior a los 24 °C. Según la clasificación bioclimática de Holdrige corresponde a la zona de vida del Bosque Húmedo Subtropical (BhSt). De acuerdo a las condiciones edáficas y climáticas, estos suelos son aptos para agricultura de secano (bajo condiciones de años normales).

Esta clase de capacidad agrupa suelos ubicados en la parte alta de la subcuenca, apropiados para la producción de: arroz, maíz, frijol, tabaco, papa, linaza, repollo, zanahoria, rábano, chile jalapeño, piña, plátano, cacao, café, cítricos, frutales, pastos y

bosques. Se distribuyen en una superficie de 29 hectáreas, que representa el 0.71% del área total.

4.3.5.3.1.2. Cultivos anuales de clima fresco con canícula definida (Af2)

La presencia de un período canicular definido, limita el menú de cultivos a maíz, frijol, tabaco, pastos y bosque. Poseen una superficie de 370 hectáreas, que corresponde al 9.14% del área total, y se distribuyen en la parte alta y una pequeña área de la parte media de la subcuenca.

4.3.5.3.2. Uso pecuario (G)

Esta categoría agrupa todos los suelos de relieve plano con pendientes menores del 8%, de texturas arcillosas y muy arcillosa (vérticos y vertisoles), de drenaje moderadamente bueno e imperfecto, y suelos con pendientes de 15 a 30% con o sin piedras en la superficie y en el subsuelo. Cubre una extensión total de 530 hectáreas, que corresponde al 13.07% del área total. En esta clase de uso potencial se identificaron las siguientes variaciones por limitaciones de suelos y/o clima:

4.3.5.3.2.1. Pastoreo extensivo en suelos con pendiente menor de 15% (Gi)

Esta clase agrupa suelos planos, con pendientes menores del 15%; superficiales a profundos (> 90 cm); de texturas franco arcillosas a arcillosas en todo el perfil; drenaje moderadamente bueno a imperfecto; de alta fertilidad aparente (CIC > de 40). Las condiciones climáticas presentan un régimen de precipitación que varía de 800 a 1600 mm/año, sin la presencia de periodos caniculares; la temperatura media anual predominante es de 22 a 24 °C.

Presentan limitaciones por las condiciones de niveles freáticos superficiales y drenaje interno moderado a imperfecto, que los hacen apropiados, en condiciones de secano, para ganadería extensiva de doble propósito y bajo riego para ganadería intensiva de crianza,

desarrollo y lechería, también son apropiados bajo riego para arroz, caña de azúcar, hortalizas (tomate, melón, sandía) y algunas cucurbitáceas.

Esta clase de capacidad se localiza en una pequeña área de la parte alta y parte media de la subcuenca, y se distribuye en una superficie de 309 hectáreas, que corresponde al 7.61% del área total.

4.3.5.3.2.2. Pastoreo extensivo en suelos vertisoles (Giw)

Esta clase agrupa únicamente suelos clasificados como Vertisoles, que se localizan en una topografía plana y ligeramente depresional con pendientes menores del 4%; generalmente son profundos (> 90 cms); de texturas muy arcillosas (más del 60% de arcilla); con un drenaje interno moderadamente bueno a imperfecto. Se localizan en las planicies y valles intramontanos de la subcuenca, en áreas con altitudes menores a los 700 msnm, en zonas climáticas sub-húmedas y semi-secas, con precipitaciones de 800 a 1600 milímetros anuales y con temperaturas de 22 a más de 27 °C.

De acuerdo a las características físico-químicas estos suelos son apropiadas en condiciones de secano, para una ganadería extensiva de doble propósito y bajo riego para una ganadería intensiva de crianza, desarrollo y lechería, también son apropiados bajo riego para arroz y caña de azúcar. Se distribuyen en una superficie de 182 hectáreas, que representa el 4.49% del área de la subcuenca y se localizan en la parte media y una pequeña área de la parte baja.

4.3.5.3.2.3. Pastoreo extensivo en zonas climáticas con canícula severa (Sf4)

Los suelos de esta clase están ubicados en áreas con altitudes superiores a los 700 msnm, con un régimen de precipitación de 1200 a 1600 mm/año, con una buena distribución durante el período lluvioso, con presencia de período canicular severo, con una temperatura media anual inferior a los 22 °C, y de acuerdo a la clasificación bioclimática de Holdrige corresponde a la zona de vida del Bosque Húmedo Subtropical (BhSt).

Debido a la fuerte restricción por pendiente y la alta pedregosidad en la superficie y el perfil, estos suelos son adecuados para el desarrollo de una ganadería de doble propósito con pastoreo extensivo y manejo silvopastoril. Se distribuyen en una superficie de 39 hectáreas, que corresponde al 0.97% del área de la subcuenca y se localizan en un área pequeña de la parte baja.

4.3.5.3. Uso forestal (B)

Esta categoría agrupa todos los suelos que presentan una topografía quebrada a escarpada con pendientes superiores al 30%, y están distribuidos por toda el área de la subcuenca. Presentan una amplia diversidad en cuanto a las características edáficas y climáticas. Posee una superficie total de 3126 hectáreas, que representa el 77.08% del área total.

De acuerdo al tipo de bosque y a las características edafoclimáticas, en la subcuenca se identifican las siguientes clases de uso forestal:

4.3.5.3.1. Bosque de conservación (BC)

Esta clase agrupa suelos que presentan una topografía muy escarpada con pendientes de 50 a 75%; son profundos a poco profundos, moderada a fuertemente erosionados; las texturas son franco arenosas, francas y franco arcillosas, poseen gravas y piedras en la superficie y el perfil.

La precipitación media anual es de 800 a 1200 milímetros y la temperatura media anual es mayor de 22 °C; las canículas en esta clase de uso son muy variadas, y comprende desde zonas que no la poseen hasta zonas con canícula severa.

Los suelos de esta clase son apropiados para la conservación de la vida silvestre y de cuencas hidrográficas. Estos suelos se ubican en la parte alta, media y mayoría del área de la parte baja; abarcan un área de 1733 hectáreas, que representa el 42.74% del área total.

4.3.5.3.2. Bosque húmedo de producción de especies perennifolias (Bth)

Comprende suelos ubicados en terrenos con altitudes comprendidas entre los 500 y los 700 msnm, de relieve quebrado a escarpado, con pendientes de 30 a 50%, profundos a poco superficiales, bien drenados, moderada a fuertemente erosionados. La precipitación media anual es de 800 a 1600 milímetros, con una temperatura media anual que varía de los 22 a 24 °C, sin la presencia de períodos caniculares.

Esta categoría comprende suelos aptos para bosques de producción de especies perennifolias; los cuales se encuentran ubicados en su totalidad en la parte media y una pequeña área de la parte baja de la subcuenca; y se distribuyen en una superficie de 743 hectáreas que representa el 18.30% del área total.

4.2.5.3.3. Café con sombra y/o bosque latifoliado de producción (Pf)

Agrupar suelos con pendientes que varían de 15 a 50% y condiciones de clima fresco a frío con temperaturas medias mensuales inferiores a los 24 °C, y precipitaciones bien distribuidas durante el período lluvioso, con rangos de 1200 a 1800 milímetros, sin o con la presencia de períodos caniculares cortos (benigna). Las características edafoclimáticas hacen que estos suelos sean aptos para bosque de producción tanto latifoliados como de coníferas, lo mismo que para café bajo sombra y/o frutales. Cubren un área de 650 hectáreas, correspondiente al 16.04% del área total de la subcuenca y se ubican en la parte alta.

Cuadro 13. Distribución de las categorías de uso potencial de la tierra de la subcuenca del Río Jucuapa.

Uso Forestal (B)	Km²	Ha	%
Bosque de conservación (BC)	17.33	1733	42.74
Bosque húmedo de producción de especies perennifolia (Bth)	7.43	743	18.30
Café con sombra y/o bosque latifoliado de producción (Pf)	6.50	650	16.04
Sub-total	31.26	3126	77.08
Uso Agropecuario (A)	Km²	Ha	%
Cultivos anuales de climas frescos con canícula definida (Af)	3.70	370	9.14
Cultivos anuales de climas frescos sin canícula (Af2)	0.29	29	0.71
Sub-total	3.99	399	9.85
Uso Pecuario (G)	Km²	Ha	%
Pastoreo extensivo en suelos con pendiente < 15% (Gi)	3.09	309	7.61
Pastoreo extensivo en suelos vertisoles (Giw)	1.82	182	4.49
Pastoreo extensivo en zonas climáticas con canícula severa (Sf4)	0.39	39	0.97
Sub-total	5.30	530	13.07

Fuente: Mapa de uso potencial. MAG-FOR, 2001.

4.3.5.4. Uso actual del suelo

La subcuenca está conformada por un sistema montañoso de relieve fuertemente ondulado, con alturas predominantemente a los 700 y 1000 msnm, lo cual influye en la presencia de temperaturas frescas y dos zonas climáticas bien definidas, una con bajas precipitaciones y períodos caniculares muy prolongados y otra con lluvias normales y muy favorecidas. Esto hace que los suelos tengan una vocación predominantemente forestal, y que muchas de las áreas se encuentren descubiertas de vegetación boscosa debido a la intervención humana como respuesta a las necesidades básicas de subsistencia.

De acuerdo al estudio de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas de Matagalpa y Jinotega (MAG-FOR 2001), en la subcuenca se identifican cinco categorías de uso de la tierra; con predominancia de café con sombra tanto en la parte alta y pequeñas áreas de la parte media, huertos y malezas; y vegetación arbustiva en la parte baja y media (ver mapa de uso actual en la página 77 y el cuadro 14). Estos grupos de vegetación se encuentran en diferentes estados de intervención de acuerdo a las actividades desarrolladas por los habitantes de la subcuenca, con el propósito de garantizar la subsistencia alimentaria. A continuación se describen brevemente cada uno de estos grupos de vegetación:

4.3.5.4.1. Vegetación de bosque

Son sistemas ecológicos con un mínimo de cobertura de copas de árboles, generalmente asociados con flora y fauna silvestre y condiciones naturales del suelo, con altura mínima de los árboles de 5 metros en la edad madura. Esta constituida por bosques latifoliados que incluye formaciones vegetales de bosques seco subtropical, bosque húmedo subtropical y bosque premontano bajo subtropical. Se encuentran asociados con cultivos de ciclo largo (café), pastos naturales, tacotales, vegetación arbustiva y malezas. Representan el 1.67% (67 ha) del área, se distribuyen en forma fragmentada en la parte baja y media de la subcuenca y su mayor concentración se localiza en la parte baja. Esta categoría se divide en:

4.3.5.4.1.1. Bosque latifoliado bajo abierto (Blba)

Bosque constituido por árboles mayores de 12 metros de altura y cobertura de copas de árboles entre 40 y 70%, con extensión territorial de 42 hectáreas, que representan el 1.05% del área total; se encuentra distribuido en la parte baja.

4.3.5.4.1.2. Bosque latifoliado bajo cerrado (Blbc)

Bosque conformado por árboles menores de 12 metros de altura y cobertura de copas de árboles entre 70 y 100%, distribuidos en 25 hectáreas de la parte media, que representan el 0.62% del área total.

4.3.5.4.2. Vegetación de hábitat boscoso

Todo el complejo de vegetación leñosa derivada del aclareo del bosque natural para la agricultura itinerante. Es una clase intermedia entre el bosque y cultivos que tienen hábitat boscoso (café, cacao, árboles frutales, etc). El 22.07% del área de la subcuenca esta representada por este tipo de vegetación, y en ella se incluye:

4.3.5.4.2.1. Café con sombra (C)

Generalmente café de zonas altas con sombra conformada por árboles de porte mediano y alto, de copas de buena cobertura, donde el factor climático y los suelos juegan un papel muy importante en lo que se refiere a bajas temperaturas y suelos profundos. Esta categoría se encuentra distribuida territorialmente en la parte alta y pequeñas áreas de la parte media, ocupa 729 hectáreas, que representan el 18.03% del área total.

4.3.5.4.2.2. Café sin sombra (C1)

Generalmente café de zonas altas sin cobertura boscosa. Esta categoría se localiza en la parte alta y pequeñas áreas de la parte media, ocupa 162 hectáreas, representando el 4.04% del área total.

4.3.5.4.3. Vegetación de ciclo corto

Se refiere al uso continuo de la tierra anualmente, donde los suelos permanecen cubiertos de cultivos durante una época del año, o en rotación durante todo el año. Generalmente son tierras con alto potencial agropecuario. Esta categoría esta representada por cultivos anuales (granos básicos y hortalizas) que se siembran en rotación en las tres zonas altitudinales de la subcuenca; representa el 21.18% del área total.

4.3.5.4.3.1. Cultivos anuales (Ca)

Se refiere a tierras bajo cultivos transitorios, praderas temporales, para riego o pastoreo y tierras temporalmente en descanso. Los cultivos que más se dan en la subcuenca es el sorgo, maíz, frijol, cultivos de parra y hortalizas en pequeña escala. Esta categoría se localiza en la parte alta y media de la subcuenca y ocupa 422 hectáreas, que representan el 10.41% del área total.

4.3.5.4.3.2. Huertos

Ocupan 436 hectáreas, lo cual representa el 10.77% del área total; se encuentran distribuidos en la parte baja y pequeñas áreas de la parte media de la subcuenca.

4.3.5.4.4. Vegetación de ciclo largo

Comprende el uso estacional de la tierra (cinco años o más) por cultivos herbáceos forrajeros, sean cultivados o naturales (praderas naturales o pasturas), con cobertura de vegetación leñosa menor del 10% de copas, y cultivos que la ocupan por largo período y no necesitan ser replantados después de cada cosecha. El total cubierto por este grupo de vegetación es de 51.63 % (2194 ha) del área total, lo cual indica una mejor eficiencia del uso de la tierra.

4.3.5.4.4.1. Vegetación arbustiva y herbácea

Las unidades que componen este grupo son 15.09% de vegetación arbustiva y 36.54% de vegetación herbácea; esta última constituida por 26.65% de pastos con malezas, 0.29% de pastos con árboles y 10.60% de malezas.

4.3.5.4.4.2. Vegetación arbustiva (Va)

Son unidades con cobertura de vegetación arbustiva generadas a partir del aclareo del bosque natural para agricultura itinerante. Ocupa una extensión territorial de 613 hectáreas, que representan el 15.09% y se localiza en la parte baja y media de la subcuenca.

4.3.5.4.4.3. Pastos y malezas (P + m)

Se refiere a pastos cultivados de variedades que se adaptan a la zona y son de masa vegetativa abundante, pero que han sido descuidados y poseen aproximadamente un 40% de malezas y matorrales. Esta categoría se localiza en una pequeña área de la parte alta y en la parte media. Ocupa 1040 hectáreas, que representan el 25.65% del área total.

4.3.5.4.4.4. Pastos y árboles (P + A)

Se refiere a zonas donde se existen pastos cultivados o pastos naturales donde se han desarrollado abundantes árboles sin llegar a ser un bosque porque no se cumple con este requisito. Esta categoría se localiza en la parte alta de la subcuenca y ocupa 112 hectáreas, que representan el 0.29% del área total.

4.3.5.4.4.5. Malezas

Ocupan un área de 429 hectáreas, lo cual representa el 10.60% del área total; este tipo de vegetación se encuentra distribuida en toda la subcuenca.

4.3.5.4.5. Terrenos en condiciones particulares

En esta categoría se ubican los centros poblados, los cuales representan el 3.42% del área total (141 ha).

Cuadro 14. Unidades y distribución del uso actual de la tierra de la subcuenca del Río Jucuapa.

Vegetación de bosque	Km²	Ha	%
Bosque bajo abierto (Blba)	0.42	42	1.05
Bosque bajo cerrado (Blbc)	0.25	25	0.62
Sub-total	0.67	67	1.67
Vegetación de hábitat boscoso	Km²	Ha	%
Café con sombra (C)	7.29	729	18.03
Café sin sombra (C1)	1.62	162	4.04
Sub-total	8.91	891	22.07
Terrenos en condiciones particulares	Km²	Ha	%
Centros poblados	1.41	141	3.42
Vegetación de ciclo corto	Km²	Ha	%
Cultivos anuales (Ca)	4.22	422	10.41
Huertos	4.36	436	10.77
Sub-total	8.58	858	21.18
Vegetación de ciclo largo	Km²	Ha	%
Malezas (m)	4.29	429	10.60
Pastos y malezas (P + m)	10.4	1040	25.65
Pastos y árboles (P + A)	1.12	112	0.29
Vegetación arbustiva (Va)	6.13	613	15.09
Sub-total	21.94	2194	51.63

Fuente: Mapa de uso actual. MAG-FOR, 2001.

4.3.5.5. Confrontación de Uso

El objetivo de la confrontación entre el uso actual del suelo y la capacidad de uso es tener un conocimiento cuantificado de la forma en que está siendo utilizado el territorio de la subcuenca, con el fin de poder determinar el nivel de intervención y degradación de los recursos naturales, con el propósito de orientar proyectos que tiendan a restaurar los recursos naturales, mejoren la eficiencia de producción y se pueda mantener el equilibrio entre la naturaleza y la sociedad.

El mapa de confrontación de uso se obtuvo mediante la sobreposición del mapa de uso actual del suelo y el mapa de capacidad de uso elaborados en el estudio Manejo de Cuencas Hidrográficas de Matagalpa y Jinotega (MAG-FOR, 2001). En la subcuenca se identifican cuatro categorías de uso (ver mapa de confrontación en la página 80 y el cuadro 15).

4.3.5.5.1. Uso Adecuado (A)

Consiste en un estado de equilibrio entre el uso actual y la capacidad de uso de la tierra, es decir que se satisfacen los requerimientos entre la conservación y el desarrollo, y corresponde con la alternativa de mayor productividad en relación con el medio social local. Esta categoría presenta una superficie de 897 hectáreas, equivalente al 22.17% del área total de la subcuenca. Estos suelos se encuentran ubicados en la parte alta.

4.3.5.5.2. Sobreutilizado (SO)

Esta categoría se asigna cuando la tierra está siendo utilizada con alternativas productivas que no son adecuadas de acuerdo a su capacidad de uso, y que presentan un alto riesgo de degradación de los recursos naturales. Estos suelos se ubican mayormente en la parte media y baja, y una pequeña área de la parte alta de la subcuenca. Con respecto a las otras categorías de uso, esta categoría ocupa la mayor parte del área de la subcuenca; con aproximadamente 2375 hectáreas, que representan el 58.55% del área total. Esto

significa que estos suelos están siendo indecudamente utilizados con respecto a su uso potencial.

4.3.5.5.3. Subutilizado (SU)

Esta categoría de confrontación se asigna cuando la tierra no está siendo aprovechada eficientemente de acuerdo su potencial productivo. El uso actual corresponde a una alternativa de menor productividad que la de capacidad de uso. Presenta una extensión territorial de 691 hectáreas, correspondiente al 17.01% del área de la subcuenca. Estos suelos se encuentran localizados en la parte media.

4.3.5.5.4. Miscelánea

Es aquella que no aplica para las categorías anteriores y comprende centros poblados, cuerpos de agua, etc; que no aplican para ser confrontados. Presenta una extensión territorial de 94 hectáreas, equivalente al 2.23% del área total, y se ubica en pequeñas áreas de la parte baja, media y alta de la subcuenca.

Cuadro 15. Distribución y categorías de confrontación de uso de la tierra de la subcuenca del Río Jucuapa.

Categoría de confrontación	Km²	Ha	%
Uso adecuado (A)	8.97	897	22.17
Sobreutilizado (SO)	23.75	2375	58.55
Subutilizado (SU)	6.91	691	17.01
No aplica (Areas pobladas)	0.94	94	2.23

Fuente: Mapa de confrontación. MAG-FOR, 2001.

4.4. Diagnóstico socioeconómico de la subcuenca

La información del diagnóstico socioeconómico se obtuvo de los talleres comunitarios de diagnóstico participativo que se realizaron en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca, y de la revisión de información secundaria.

4.4.1. Población y vivienda

En siete de las comunidades que forman parte de la subcuenca habitan 3705 habitantes, de los cuales el 52.6% son hombres y el resto son mujeres. La población se encuentra distribuida en 792 familias, existen 654 viviendas; y aproximadamente habitan 6 habitantes/vivienda. En la parte baja viven 612 personas, lo cual representa el 16.5% del total. El 83.5% del total de la población se encuentra concentrada en la parte media, donde habitan 3093 personas. Las comunidades que presentan mayor y menor densidad poblacional son Las Mercedes y El Ocotál, donde viven 818 y 170 habitantes, respectivamente. Las comunidades que poseen mayor número de viviendas son: Las Mercedes (135), Jucuapa Abajo (133) y Ocote Sur (112). Ocote Sur y El Ocotál presentan el mayor y menor porcentaje de familias, correspondiente al 27 y 5%, respectivamente (cuadro 16 y 17).

Las familias en las siete comunidades (excepto Jucuapa Centro y El Ocotál) se encuentran distribuidas por sectores (cuadro 18). Los materiales de los cuales están construidas las viviendas depende del nivel de bienestar que posee la familia. Entre estos figuran: techo de zinc, teja, plástico, y/o rejón (caña de millón); pared de bloque, tabla, adobe, ladrillo, plástico y/o rejón (caña de millón); piso de cemento, ladrillo y/o tierra. Cabe destacar que existen casos en que dos familias habitan en la misma vivienda.

Cuadro 16: Distribución de habitantes, familias y número de viviendas de las comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Habitantes	%	Familias	%	Viviendas	%	Hab/Vivienda
Jucuapa Abajo	612	16.5	133	17	133	20.6	5
Limixto	473	12.8	88	11.1	88	13.4	5
Jucupa Occidental	460	12.4	70	8.8	67	10.2	7
Jucupa Centro	416	11.2	93	11.7	82	12.5	5
El Ocotal	170	4.6	38	5	37	5.6	4
Ocote Sur	756	20.4	216	27	112	17.1	7
Las Mercedes	818	22.1	154	19.4	135	20.6	6
Total	3705	100	792	100	654	100	6

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

Cuadro 17. Distribución por sexo de la población de las comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Hombres	%	Mujeres	%	Total de Habitantes
Jucuapa Abajo	333	17.01	279	15.9	612
Limixto	259	13.3	214	12.2	473
Jucupa Occidental	277	14.2	183	10.4	460
Jucupa Centro	214	11	202	11.5	416
El Ocotal	101	5.2	69	3.9	170
Ocote Sur	351	18	405	23.1	756
Las Mercedes	416	21.3	402	23	818
Total	1951	52.6	1754	47.3	3705

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

Cuadro 18. Sectores, coordenadas geográficas y distancia a la cual se encuentran ubicadas las comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa de Matagalpa.

Comunidad	Sectores	Total	Distancia a Matagalpa (km) *	Coordenadas Geográficas *
Jucuapa Abajo	Los González, Los Díaz, Los Mendoza, Los Sánchez, Gómez-Montenegro, Los Gómez, Los Chavarria, Los Salgado, Los Matus	8	11.7	12°52'04" LN -86°30'24" LO
Limixto	Los Sánchez, Los Granados, Las Limas, Las Pilas, Los Rodríguez, Las Tejas	6	7.16	12°52'38" LN -85°58'14" LO
Jucupa Occidental	Valle Los Hernández, Los Cruces, Mata-Palo, Los Méndez, El Río	5	8.38	12°52'38" LN -85°58'14" LO
Jucupa Centro	No esta sectorizada	0	8.05	12°52'01" LN -85°57'49" LO
El Ocotal	No esta sectorizada	0	7.97	12°52'04" LN -85°56'41" LO
Ocote Sur	El Barro, Los López, Los Díaz, Los Orozco, La Uva	5	7.69	12°51'23" LN -85°56'10" LO
Las Mercedes	El Mango, El Caracol, Las Maderas, Las Mercedes, Santa Josefina	5	9.27	12°51'59" LN -85°54'58" LO

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003). * Determinada mediante uso de SIG.

Clave: LN: Latitud Norte LO: Longitud Oeste

4.4.2. Salud

En la subcuenca existen dos centros de salud, uno localizado en la comunidad de Jucuapa Abajo; el cual es atendido por un médico y una enfermera; y cuenta con una planta eléctrica. El otro se localiza en la comunidad de Jucuapa Centro, y solamente brinda atención médica una vez al mes. Ambos centros de salud carecen de medicamentos, pero su infraestructura se encuentra en buen estado. En casos de emergencia, los pobladores acuden al centro de salud que se encuentra ubicado en el barrio El Progreso y/o al hospital César Amador, ambos localizados en la cabecera del municipio de Matagalpa. Asimismo, existen 10 casas base, las cuales en algunos casos cuentan con botiquín de primeros auxilios.

En las siete comunidades no existen médicos tradicionales (curanderos), en total hay 17 parteras y 41 brigadistas de salud que reciben capacitación del SILAIS de Matagalpa. Esta institución gubernamental también promueve jornadas de vacunación, de higiene y limpieza, pesaje de los niños, actividades de prevención contra la mortalidad infantil y materna en todas las comunidades. El Colectivo de Mujeres de Matagalpa brinda charlas sobre educación reproductiva, planificación familiar y capacitación a parteras en las comunidades en las cuales realiza acciones de desarrollo comunitario (cuadro 19).

Cuadro 19. Distribución de centros de salud, casas bases, brigadistas y parteras que existen en las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Centros de Salud	%	Casas Base	%	Parteras	%	Brigadistas	%
Jucuapa Abajo	1	50	2	20	1	6	18	44
Limixto	0		1	10	N/A		1	2.4
Jucupa Occidental	0		1	10	N/A		2	4.9
Jucupa Centro	1	50	2	20	5	29	8	19.5
El Ocotal	0		1	10	2	12	3	7.3
Ocote Sur	0		1	10	4	24	3	7.3
Las Mercedes	0		2	20	5	29	6	14.6
Total	2	100	10	100	17	100	41	100

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por Jamilet Alegría, Directora del SILAIS del Municipio de Matagalpa (2003).

Las principales enfermedades que padece la población de adultos son: dolor de muelas y de cabeza, artritis, fiebre, gripe, gastritis; y en el caso de los niños: bronquitis, diarrea, neumonía, y enfermedades de la piel.

En algunos casos debido al alto costo de los medicamentos que se recetan, los pobladores recurren al uso de plantas medicinales que comúnmente se encuentran establecidas en sus patios. De esta manera alivian sus males con remedios caseros obtenidos de plantas medicinales (cuadro 20). Esta actividad es promovida por algunos ONG que realizan acciones y apoyan a las comunidades.

Cuadro 20. Especies de plantas de uso medicinal utilizadas por los habitantes de la subcuenca del Río Jucuapa y enfermedades que curan.

Nombre común	Nombre científico	Enfermedades que curan
Guapinol	<i>Hymenaea coubaril</i>	Riñones
Jiñocuabo	<i>Kalanche pinnata Lam</i>	Riñones, baños para el sarampión y heridas
Guácimo de ternero	<i>Guazuma ulmifolia Lam</i>	Heridas o fracturas (uso en animales y humanos)
Papaturro	<i>Cocoloba floribunda</i>	Diarrea
Dormilona	<i>Mimosa pudica L</i>	Diarrea
Malva	<i>Malachra alcifolia Jack</i>	Temperatura y riñones
Apazote	<i>Chenopodium ambrosoides</i>	Lombrices (parásitos)
Arnica	<i>Capraria biflora L</i>	Golpes internos
Cola de alacrán	<i>Heliotropium indicum L</i>	Temperatura
Zorrillo	<i>Petiveria alliaceae L</i>	Gripe y constipado

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

Generalmente la basura es quemada y/o enterrada, pero no se tira al Río Jucuapa ni a las quebradas. Las plagas caseras más comunes son: ratones, pulgas, cucarachas y piojos. La alimentación básica de las familias es: frijol, maíz, arroz, verduras, guineo, tortilla; y en ocasiones especiales gallina, cerdo, huevo, cuajada y leche.

La mayoría de las viviendas de las siete comunidades poseen letrinas, las cuales fueron obtenidas por donación hecha por el Movimiento Comunal Nicaragüense, CARE y el FISE-ALMAT (cuadro 21). El 38% de las comunidades poseen letrinas en buen estado y el 57% en mal estado. Actualmente, la comunidad de El Ocotal realiza gestiones ante el FISE de un proyecto de letrinas.

Cuadro 21. Aspectos generales sobre letrificación de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Estado de infraestructura			Acceso a la infraestructura (Letrinas)	Institución que provee la infraestructura
	Bueno	Regular	Malo		
Las Mercedes	*			Todas las viviendas	MCN
El Ocotal			*	Pocas viviendas	CARE
Jucuapa Occidental	*			Mayoría de viviendas	FISE-ALMAT
Jucuapa Centro	*	*		Pocas viviendas	CARE
Ocote Sur			*	Mayoría de viviendas	CARE
Limixto			*	Pocas viviendas	CARE
Jucuapa Abajo			*	Mayoría de viviendas	CARE

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

4.4.3. Educación

Las siete comunidades poseen escuelas que brindan educación de pre-escolar y primaria, cuya infraestructura se encuentran en buen estado, excepto la escuela de la comunidad de Jucuapa Centro. Una de las escuelas localizada en Jucuapa Abajo solamente posee un aula, y el pre-escolar de la comunidad de Ocote Sur está ubicado en el pasillo de la escuela de primaria. El 59% de los maestros que atienden las escuelas son de las comunidades; el porcentaje restante corresponde a maestros de otras comunidades y/o de Matagalpa (cuadro 22).

En la subcuenca no existe un instituto que brinde educación de secundaria. Solamente las familias con posibilidades económicas pueden enviar a sus hijos a continuar sus estudios de bachillerato a los institutos localizados en Matagalpa y/o en la comunidad de Quebrada Honda. El Movimiento Comunal Nicaragüense otorga media beca a jóvenes de las comunidades para que continúen su preparación académica de secundaria.

En las siete comunidades existen personas analfabetas, ya que no se cuenta con un programa de educación de adultos; solamente en la comunidad Las Mercedes se promueve este tipo de actividad. Además, el Colectivo de Mujeres de Matagalpa realiza

actividades de educación de adulto solamente para mujeres en las comunidades donde realiza acciones.

El Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MCED) impulsa en las escuelas de las siete comunidades el proyecto de “Escuela Amiga Saludable”, que consiste en brindar capacitación a los alumnos y padres de familia, promover huertos escolares en escuelas que presten condiciones adecuadas para desarrollar esta actividad, elaboración de una cartilla sobre el trabajo que realizan las escuelas y construcción de piletas para almacenamiento de agua en las escuelas.

Cuadro 22. Distribución de escuelas, estudiantes y maestros de las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Escuelas	Estudiantes	Maestros Locales	Maestros de otras Comunidades	Nivel que atiende
Jucuapa Abajo	3	217	2	4	Pre-escolar y primaria
Limixto	1	131	4	0	Pre-escolar y primaria
Jucupa Occidental	1	97	3	0	Pre-escolar y primaria
Jucupa Centro	1	91	2	1	Pre-escolar y primaria
El Ocotal	1	52	2	1	Pre-escolar y 1ro. a 5to. grado
Ocote Sur	2	119	1	3	Pre-escolar y primaria
Las Mercedes *	2	*	2	2	Pre-escolar y primaria
Total	11	588	16	11	

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por el director del área rural de Jucuapa (Augusto C. Rostrán Martínez) del Ministerio de Educación Cultura y Deportes de la Delegación Municipal de Matagalpa, (2003). * : No se cuenta con información actualizada.

4.4.4. Fuentes de agua

Las principales fuentes de las cuales se abastecen de agua los habitantes de las siete comunidades son: el río Jucuapa, las quebradas, agua potable, pozos comunales, pozos privados, puestos públicos de agua (dotados de lavaderos y baños públicos), manantiales y ojos de agua. El 71% de las comunidades tienen acceso a un proyecto de agua potable,

solamente Limixto y Jucuapa Abajo no cuentan con este servicio. Jucuapita (sector de la comunidad Jucuapa Abajo) y Las Maderas (sector de Las Mercedes) poseen su propio proyecto de agua, los cuales benefician a 15 y 10 familias, respectivamente. Jucuapa Centro abastece de agua a ciertos sectores de la comunidad de Jucuapa Occidental (Los Cruces, Mata-Palo, Los Méndez, El Río), Las Mercedes abastece de agua a doce puestos domiciliarios ubicados en la comunidad de Ocote Sur; El Ocotol a un sector que pertenece a la comunidad de Las Mercedes (El Caracol); y Jucuapa Occidental a siete viviendas del sector Los Díaz, que pertenece a la comunidad de Limixto (cuadro 23).

Según la percepción local, la calidad del agua potable es buena, pero la del Río Jucuapa es regular. Las principales fuentes de contaminación del río lo constituyen: el vertimiento de aguas mieles provenientes de las fincas cafetaleras localizadas en la parte alta (Los Angeles, La Pintada y Santa Josefina), la actividad pastoril (río y/o quebradas se utilizan para aguar animales), residuos de jabón y detergentes (río y/o quebradas utilizadas para lavar ropa y bañarse), uso de agroquímicos en la agricultura (escurrimiento superficial acarrea productos de la erosión), animales muertos, y desechos sólidos.

El Río Jucuapa en verano disminuye su caudal. En las comunidades de Jucuapa Occidental, Limixto y Jucuapa Abajo, el río se seca completamente y solamente fluyen pequeñas corrientes intermitentes. Debido a esta situación se presentan problemas de abastecimiento de agua; por ello algunos pobladores de estas comunidades realizan pequeñas excavaciones (pocitas) en el cauce principal del río para obtener agua; la cual no es de buena calidad.

Algunos productores localizados en la parte media de la subcuenca realizan en la época de verano, pequeñas obras de represamiento en el río con el propósito de regar cultivos de parra. Esta situación, según los pobladores es la causa de escasez de agua en la parte baja, lo que provoca un conflicto socioambiental que es importante atender de manera inmediata.

En las comunidades que tienen acceso a un proyecto de agua se ha conformado una estructura organizativa a nivel local denominada Comité de Agua Potable (CAP), la cual tiene a su cargo velar por el funcionamiento adecuado del sistema de distribución (tuberías), realizar acciones de protección de las fuentes de agua y limpieza de la pila de captación, de reparación de tuberías, chapoda de los lugares por donde pasa la tubería y cobro de la tarifa del servicio a los usuarios; para mantener un fondo comunitario que permita realizar las actividades de mantenimiento y reparación requeridas. En seis comunidades (86%) los CAP fueron promovidos por CARE, solo en el caso de Jucuapa Abajo fue promovido por UNICEF. La tarifa de cobro por el servicio de agua es diferente en cada una de las comunidades, generalmente es de C\$ 5.00 córdobas al mes (C\$ 60.00/anual ~ 4 USA \$). El agua de los pozos se clora, al igual que el tanque de captación; esta actividad la realiza la Unidad de Operación y Mantenimiento de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (UNOM-ENACAL), pero no se realiza monitoreo periódico de su calidad.

Cuadro 23. Aspectos generales de acceso al recurso agua en de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Puestos públicos	Abastece de agua a otra comunidad	Tarifa del servicio (C\$/mes)
Las Mercedes	56 puestos públicos Sector de Las Maderas tiene proyecto de agua que beneficia a 10 viviendas Sector de El Mango se abastece del pozo La Estrella	12 puestos de Ocote Sur	5.00
El Ocotal	42	Sector de Las Mercedes (El Caracol)	2.00
Jucuapa Occidental	25	7 viviendas del sector Los Diaz (Limixto)	5.00
Jucuapa Centro	62 familias beneficiadas	Sectores de Jucuapa Occidental (Los Cruces, Mata-Palo, Los Méndez, El Río)	5.00
Ocote Sur	22 puestos benefician a 62 familias	NO	2.50
Limixto	Pozo comunal ubicado en Las Limas	NO	2.00
Jucuapa Abajo	Pozo comunal Sector de Jucupita tiene proyecto de agua que beneficia a 15 familias	NO	NO

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

?: 1 C\$? 0.07 cts USA \$

4.4.5. Fuentes de energía

La mayor parte de las viviendas de las siete comunidades no cuentan con servicio de luz eléctrica. A nivel comunitario se realizaron gestiones para tener acceso a este servicio, para ello se conformó un comité y se designó a una persona que se encargaría de realizar los trámites pertinentes, pero hasta la fecha los habitantes no han obtenido una respuesta satisfactoria de la empresa privada (Unión FENOSA) encargada de brindar este servicio. Solamente una parte de los habitantes de los sectores El Mango y Santa Josefina que pertenecen a la comunidad de Las Mercedes gozan de este tipo de servicio.

Todas las familias cocinan sus alimentos con leña, el consumo promedio es de 10 rajadas/día (cuadro 24). Algunas familias de ciertas comunidades poseen estufas mejoradas, que constituyen un medio para el ahorro de leña. Entre las especies existentes a nivel local, utilizadas con fines energéticos se destacan: Aromo (*Acacia farneiana*), Arco (*Apoplanesia paniculata*), Capulín (*Muntinga* sp), Chaperno (*Aspidosperma megalocarpon*), Flor Blanca (*Plumeria rubra*), Guácimo de ternero (*Guazuma ulmifolia*), Guaba Negra (*Inga* sp), Guacuco (*Eugenia* sp), Guanacaste (*Albizia caribaea*), Guayabo (*Psidium guajava* L), Laurel (*Cordia alliodora*), Leucaena (*Leucaena leucocephala*), Mora (*Chlorofora tinctoria*), Majagua (*Hibiscus tiliaceus* L), Macuelizo (*Tabebuia rosea*) Madero Negro (*Gliricidia sepium*), Quebracho (*Lysiloma* sp), Roble (*Quercus* sp), Sarguayán (*Caesalpinia eriostachys*), Sardinillo (*Tecoma stan* L), Sangregado (*Pterocarpus rohrii*), y Vainillo (*Sesbania grandiflora*).

4.4.6. Otros servicios y medios de comunicación

En ninguna de las siete comunidades existe comedor infantil. Únicamente El Ocotal posee una casa comunal que se encuentra en mal estado. Las Mercedes y Jucuapa Abajo poseen un pequeño cementerio, el resto de comunidades hacen uso de los cementerios localizados en las comunidades de San Pedro y Apante. El principal medio de comunicación que poseen las familias es la radio, algunos pobladores poseen televisor que funciona con batería. Ocasionalmente, los pobladores de la subcuenca llevan el periódico a su comunidad, cuando estos viajan a Matagalpa.

Cuadro 24. Consumo promedio de leña de las familias de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Rajas/día
Jucuapa Abajo	10
Limixto	7.5
Jucupa Occidental	15 – 20
Jucupa Centro	10
El Ocotal	10
Ocote Sur	3 - 10
Las Mercedes	3 - 5

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

Nota: 1 carga equivale a 30 rajas de leña (unidad de volumen a nivel local).

4.4.7. Infraestructura vial y transporte

Los pobladores de las siete comunidades se trasladan a Matagalpa a pie, caballo y/o hacen uso de un bus colectivo que circula por la carretera principal de acceso a la subcuenca; algunos pobladores poseen bicicleta. No existe medio de transporte colectivo que llegue directamente a ninguna de las comunidades. Las familias que se ubican en el estrato social de rico, poseen camioneta.

Las vías de acceso a las comunidades de Jucuapa Occidental y Las Mercedes son buenas únicamente en verano; en cambio los caminos de acceso a Ocote Sur son regulares tanto en invierno como en verano. En el resto de comunidades las vías de acceso son buenas en ambas épocas del año.

Cuadro 25. Condiciones de las vías de acceso a las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Bueno	Regular	Malo
Jucuapa Occidental	Verano		Invierno
Jucuapa Abajo	Invierno y verano		
Jucuapa Centro	Invierno y verano		
Limixto	Invierno y verano		
El Ocotal	Invierno y verano		
Ocote Sur		Invierno y verano	
Las Mercedes	Verano		Invierno

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

4.4.8. Estratos sociales de acuerdo al nivel de bienestar de las familias

La estratificación socioeconómica de una sociedad es la clasificación de la posición económica presente en el seno de una población, comunidad o barrio, según sea el territorio en referencia. Esta sirve para la creación de planes de desarrollo dirigidos al mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores, acertando para ello en las propiedades de los distintos sectores (Centeno, 2000).

El conocimiento de cómo está estructurada una población, también proporciona la respuesta acerca de la lógica del comportamiento o problemática prevaleciente de la misma, así como también el efecto de la característica del sistema social en que está inmersa una sociedad y de la cual es su reproducción.

Con el propósito de conocer como se valoriza o sitúan las familias en los términos socioeconómicos se planteó a los informantes claves realizar la clasificación socioeconómica por comunidad, eligiendo para ello las categorías y los criterios a considerar, la cuantificación del número de familias por categoría, explicándoles que el resultado final de esta clasificación conduciría finalmente a estratificar económicamente a la comunidad.

Los criterios que se utilizaron para poder realizar la estratificación social de acuerdo al nivel de bienestar de las familias en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca fueron los siguientes: área de la finca, tipo de vivienda, medios de transporte, contratación de mano de obra, tenencia de ganado mayor y menor; y nivel de educación. El 48% del total de las familias que habitan en las comunidades se ubican en la categoría de pobre y el 40% en el nivel de bienestar de muy pobre (cuadros 26, 27 y figura 6).

Cuadro 26. Distribución de las categorías de nivel de bienestar de las familias de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Rico	Acomodado	Pobre	Muy Pobre
Ocote Sur	3	27	100	86
El Ocotal	0	12	18	8
Jucuapa Centro	0	0	61	32
Jucuapa Abajo	2	3	53	75
Limixto	0	10	30	48
Jucuapa Occidental	0	8	42	20
Las Mercedes	3	28	78	45
Total y porcentaje	8 (1%)	88 (11%)	382 (48%)	314 (40%)

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

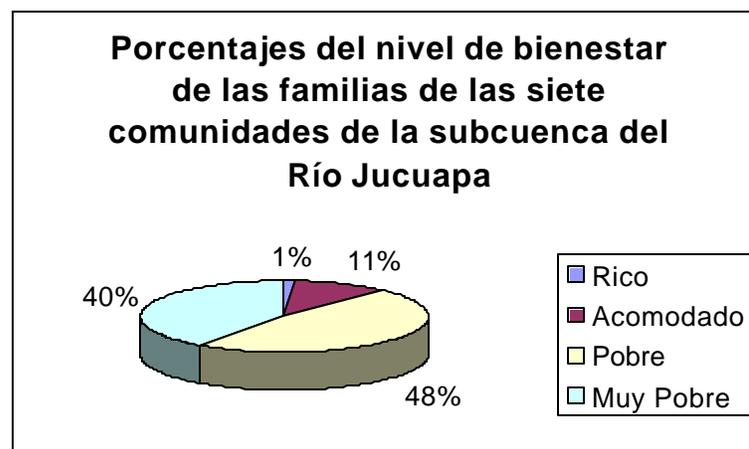


Figura 7. Porcentajes del nivel de bienestar de las familias de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Cuadro 27. Criterios utilizados para realizar la estratificación social de acuerdo al nivel de bienestar de las familias de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Criterio	Rico	Acomodado	Pobre	Muy Pobre
Área de la finca	Posee más de 50 manzanas de tierra.	Posee de 20 a 50 manzanas de tierra.	Posee de 5 a 10 manzanas de tierra.	No posee o tiene menos de un ¼ de manzana de tierra y/o vive en la vivienda de algún familiar, o posee solamente un pequeño solar donde se ubica su vivienda. Alquila tierra para sembrar y/o siembra a medias.
Ganado mayor	Tiene más de 50 cabezas de ganado.	Tiene de 10 a 20 cabezas de ganado.	Tiene de 5 a 10 cabezas de ganado.	No posee.
Animales domésticos	Posee 20 cerdos, 200 gallinas.	Posee 5 cerdos, 50 gallinas.	Posee 2 cerdos, 20 gallinas.	No posee.
Tipo de vivienda (Materiales)	Techo de zinc, pared de bloque y/o ladrillo, piso de cemento y/o ladrillo.	Techo de zinc y/o teja, pared de bloque, tabla y/o ladrillo, piso de cemento y/o ladrillo.	Techo de teja y/o zinc, pared de tabla y/o adobe, piso de tierra.	Techo y pared de zacate, adobe, rejón (guate millón), plástico; piso de tierra.
Medios de transporte y de carga	Posee camioneta, yunta de bueyes, mulas, caballos y/o tienen posibilidad de pagar para transportar producción.	Tiene camioneta, bicicleta, yunta de bueyes, mulas, caballos, y/o se trasladan en bus colectivo al centro de Matagalpa.	Posee mulas, caballos y/o utiliza transporte colectivo para viajar al centro de Matagalpa.	Se traslada a pie al centro de Matagalpa.
Contratación de Mano de obra	Contrata más de 5 jornaleros temporales	Contrata de 2 a 5 jornaleros temporales.	No contrata jornaleros temporales ya que el trabajo se realiza con mano de obra familiar y/o cooperación entre productores. En otros casos contratan de uno a dos jornaleros en épocas muy críticas de producción (preparación del terreno, siembra y recolección de cosecha) cuando se hace necesario.	Vende su fuerza de trabajo.
Educación de hijos	Sus hijos tienen acceso a educación primaria y secundaria.	Sus hijos tienen acceso a educación primaria y al menos uno de sus hijos tiene posibilidad de realizar estudios de secundaria en los institutos de Matagalpa.	Sus hijos solamente tienen acceso a educación primaria.	Sus hijos tienen acceso a educación primaria, pero algunas veces no asisten a la escuela ya que la falta de dinero no permite a sus padres poder comprar materiales escolares y ropa.

4.4.9. Migración

La emigración es un indicador muy importante a tener en cuenta para tratar de explicar o buscar las causas que la motivan. Suele estar asociada con distintas causas: desastres naturales (inundaciones, sequías), busca de mejores alternativas de vida, la frontera agrícola (búsqueda de mejores tierras), epidemias, etc. En la actualidad este fenómeno suele estar más relacionado con la búsqueda de mejores oportunidades de trabajo, calidad de tierras o mejores condiciones ambientales que propicien buenos rendimientos de cultivos. Entre otras está el desempleo, el cual también tiene una expresión en el medio rural tan fuerte como en el que se presenta en la ciudad. Las causas principales de esta situación están relacionadas con el desempleo y la falta de políticas gubernamentales de crédito para el agro.

La falta de alternativas de trabajo en tiempo muerto en el campo propicia que la población tenga que salir de su comunidad, mientras se aproxima la siguiente temporada agrícola. En la mayor parte de los casos el fenómeno de la emigración temporal que se presenta todos los años, durante los primeros meses del verano, es decir después del ciclo agrícola.

La falta de ocupación o alternativas de trabajo durante la época de verano se revierte en un estado negativo para el bienestar de la población, que no tiene otra opción que esperar el nuevo ciclo productivo. El efecto directo de esta situación determina la necesidad de que algunas familias viajen fuera de la comunidad a buscar alguna forma de trabajo que pueda garantizar ingresos en la temporada no productiva (inhábil).

Otro factor que también afecta la situación anterior es la carencia de tierra que tiene un gran sector de la población; lo cual favorece el estado precario de las familias, y las hace dependientes de la voluntad de otros, para tener o la oportunidad de producir y asegurarse el alimento.

En las siete comunidades se presenta un proceso de migración temporal principalmente durante la época muerta (cuando no es la época de siembra o de cosecha). Los pobladores emigran de sus comunidades durante la época de recolección de café (noviembre a febrero) a las fincas cafetaleras de Los Angeles, Santa Josefina, La Pintada (ubicadas en la parte alta de la subcuenca), y a otras haciendas cafetaleras localizadas en municipios del departamento de Matagalpa (San Pablo, Santa Rosa, San Carlos, San Ramón) y/o beneficios de café localizados en Matagalpa. El propósito es obtener ingresos económicos adicionales para el hogar. Los que emigran son hombres, mujeres, jóvenes y niños.

Por lo general las mujeres emigran a Matagalpa o Managua en búsqueda de fuentes de trabajo como empleadas. Los hombres se desplazan a Matagalpa en búsqueda de fuentes alternas de trabajo y a ofrecer servicios de carpintería, ebanistería y/o albañilería. Los pobladores con posibilidades económicas viajan a Costa Rica en busca de trabajo, emigran en diciembre y regresan a su comunidad en abril, para preparar su parcela de tierra para la siembra. El resto del año la migración es mínima.

4.4.10. Religión, política y recreación

La mayoría de la población de las siete comunidades profesa la religión católica y un porcentaje menor la religión evangélica, existen 7 (78%) iglesias católicas y 2 (22%) capillas evangélicas (cuadro 28). Los habitantes son simpatizantes de los siguientes partidos políticos: Partido Liberal Constitucionalista (PLC), Frente Sandinista de Liberación Nacional (FSLN) y Partido Conservador de Nicaragua (PCN); solamente durante el período de campañas electorales participan en actividades de proselitismo político.

Los habitantes de las siete comunidades utilizan su tiempo libre para visitar familiares y/o amigos dentro y fuera de la comunidad, asistir a la iglesia, practicar béisbol y participar en ligas de béisbol con otras comunidades. Solamente Jucuapa Abajo y El Ocotol no cuentan con campo deportivo de béisbol.

Las principales festividades que se celebran en las comunidades son: la Cuaresma (Semana Santa), la Purísima, día de la Madre, del Trabajo, de San José, de San Juan, de la Virgen de Fátima, de la Patria, del Maestro, del Niño, Navidad y Año Nuevo.

Cuadro 28. Distribución y tipo de iglesias existentes en siete de las comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Tipo de Iglesia	Total
Ocote Sur	Católica y Evangélica	2
El Ocotal	Evangélica	1
Jucuapa Centro	Católica	1
Jucuapa Abajo	Católica	1
Limixto	Católica	1
Jucuapa Occidental	Católica	1
Las Mercedes	Católica y Evangélica	2

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

4.4.11. Ocupación y actividades que generan ingresos económicos

La principal actividad que realizan los productores de las siete comunidades está centrada en la producción de granos básicos y en menor escala producción pecuaria. También cultivan hortalizas, cultivos de parra, café, cítricos y musáceas. Estas actividades generan ingresos económicos a las familias mediante la comercialización de cosechas y productos. Otras actividades que generan ingresos económicos son: pequeñas pulperías, costura, carpintería, albañilería, ebanistería, venta de productos (horneado, pinol, café molido, chicha, cacao, nacatamal), lavado de ropa, destace de animales, fabricación de tejas, ladrillo de cuarterón, de instrumentos musicales, ollas de barro, hamacas y elaboración de arreglos florales.

4.4.12. Aspectos productivos

La subcuenca se caracteriza por ser una zona de bajo potencial productivo debido al uso intensivo que hacen los productores de los suelos y al uso irracional de los bosques, lo cual ha ocasionado un desequilibrio socioambiental.

Los productores de las siete comunidades se han dedicado históricamente a la producción de granos básicos: maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), sorgo (*Sorghum bicolor*), orientada en primer lugar a la seguridad alimentaria y en segundo lugar a la comercialización (cuadro 28). También cultivan café (*Coffea arabica*), hortalizas como: tomate (*Lycopersicon esculentum*), chiltoma (*Capsicum annum*), repollo (*Brassica oleracea*), zanahoria (*Daucus carata*), pipián (*Cucurbita pepo*), pepino (*Cucumis sativus*), cultivo de parra como: chayote (*Sechium edule*), maracuya (*Passiflora edulis*), granadilla (*Passiflora quadrangularis*) y musáceas, entre otros cultivos. Se han introducido nuevos cultivos como: pitahaya (*Hylocereus undatus*), piña (*Ananas comosus*) y gandul (*Cajanus cajan*) utilizado como barrera viva. Los solares de las casas son utilizados para plantar cítricos y árboles frutales.

La actividad productiva es marginal debido a los bajos niveles de ingreso y limitantes productivas (bajo potencial de los suelos, escasez de agua en verano, la proliferación de plagas y enfermedades, falta de apoyo financiero a los productores para realizar actividades productivas, acceso a crédito y poca asistencia técnica).

Los rendimientos de los cultivos tradicionales son bajos (cuadro 29) a pesar de que muchos productores utilizan semilla mejorada e implementan algunas prácticas de conservación de suelos y agua.

Las principales prácticas agrícolas que los productores han adoptado en sus parcelas son las siguientes: uso de semilla mejorada, selección de semillas, eliminación de plantas enfermas atípica, quema sin control, quema controlada, no quema, barreras vivas, barreras muertas, curvas a nivel, cercas vivas.

Los granos se almacenan en: bolsa, saco, troja, barril y silo metálico; estos últimos han sido adquiridos por esfuerzo propio de los productores y/o donación hecha por organismos que promueven acciones de desarrollo en las comunidades. Los principales problemas que se presentan en el almacenamiento de los granos son las plagas de ratón y gorgojo. Para combatir estas plagas utilizan pastillas que contienen insectida.

Cuadro 29. Aspectos generales de los principales cultivos tradicionales que se producen en las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Cultivos	Rendimiento (qq/mz)	Plagas	Variedades	
			Criolla	Mejorada
Maíz	25 - 30	Langosta, Cogollero	Olotillo	NB-6, NB-100
Frijol	15 - 20	Babosa, Maya, Mosca Blanca, Chupador, Cogollero, Gallina Ciega, Gusano Cuerdo	Guaniceño	Dor 3-10, Estelí 90, Estelí 150, H-105, H-5, Rosadito
Sorgo	15	Chinche Negro, Palomilla	Millón	Pinolero, Maicillo, Cubano

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

La mano de obra generalmente es familiar, pocas veces los productores contratan jornaleros de manera temporal para realizar actividades de preparación de tierra, siembra y recolección de cosecha. El salario que se paga es de C\$ 20.00 córdobas con comida al día y/o C\$ 30.00 cuando el contratista brinda la alimentación. Las familias que se ubican en el estrato social muy pobre, y que no poseen tierra (solamente el solar donde viven) recurren a la venta de su fuerza de trabajo.

La ganadería se practica en menor escala. Aproximadamente 256 fincas poseen ganado vacuno, de las cuales el 39% posee de 3 a 5 cabezas de ganado (cuadro 30). El tipo de ganadería que se practica es de doble propósito (lechería y engorde), las razas de ganado

que predominan son: Criolla, Brahaman, Pardo Suizo y Holstein. Entre las especies de pasto se destaca: el Jaragua (*Hyparrhenia rufa*), Zacate Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), King Grass (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum typhoides*), Zacate Pará (*Bracharia mutica*), Taiwán (*Pennisetum purpureum*) y grama natural. El ganado pastorea libremente en las áreas de potreros de los productores. No se promueve la alimentación del ganado en la época de verano, se le suministra guate de maíz y millón. La mayoría de las familias consumen productos derivados de la leche, un pequeño porcentaje se vende a nivel local; y poseen ganado menor (gallinas, cerdos, cabros, patos, pelibuey), y caballos que utilizan como medio de transporte y de carga.

Cuadro 30. Número de fincas y cantidad de ganado vacuno que existe en las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Cabezas de ganado/finca					Total
	> 50	10 a 20	> 5	3 a 5	1 a 2	
Jucuapa Occidental		8		42		50
Jucuapa Abajo	2		3		58	63
Jucuapa Centro			61			61
Limixto			10	20		30
El Ocotal				12		12
Ocote Sur			3	27		30
Las Mercedes		10				10
Total	2	8	77	101	58	256

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

4.4.13. Comercialización

El 50% de la producción se destina para autoconsumo familiar y el resto para comercialización; esta actividad generalmente es realizada por el hombre en el mercado de Matagalpa. La fluctuación de precios en el mercado y la falta de canales seguros y

adecuados de comercialización de productos, no permite a los productores recuperar la inversión económica realizada y poder obtener márgenes de ganancia aceptables.

4.4.14. Rol de la familia dentro del sistema de producción

La mujer realiza varias actividades, quizás la más importante en términos de tiempo invertido es la actividad doméstica (cuido de niños, preparación de alimentos, aseo de la casa, lavar ropa, planchar), acarreo de leña, cuidado de ganado menor (gallinas, cerdos), y algunas veces apoya a su compañero en actividades agrícolas. Vende productos (horneado, nacatamal, chicha, pinol, café molido, cacao) que generan ingresos económicos adicionales a la familia. Un porcentaje mínimo se dedica a la producción de cultivos, ya que participan en proyectos que promueven la participación de la mujer en actividades productivas (por ej: FOCUENCAS-CATIE-ASDI, Colectivo de Mujeres de Matagalpa y la Fundación Mujer y Desarrollo Comunitario-FUMDEC).

El hombre realiza actividades de manejo de cultivos y ganado, trabaja en temporada de recolección de café, corta y acarrea leña. Algunos también se dedican a actividades de carpintería, ebanistería, albañilería, fabricación de materiales de construcción de viviendas (tejas, ladrillo de cuarterón), con el propósito de obtener ingresos económicos para el hogar.

Los niños en general asisten a la escuela y acarrear leña; en la época que no asisten a la escuela ayudan a su padre en labores agrícolas y, cuidan animales domésticos. Las niñas por lo general apoyan a su madre en los quehaceres del hogar.

4.4.15. Tenencia de la tierra

La forma de tenencia de la tierra en la mayoría de las siete comunidades es privada, la cual se obtuvo a través de herencia y/o reforma agraria; un 75% ha sido comprada (cuadro 31). Algunos productores alquilan tierra para disponer de mayor área de siembra; otros siembran a medias (sistema en el cual un productor que posee tierra la entrega a otro productor que no posee este medio de producción; este último invierte en

mano de obra e insumos, y al final la producción se divide equitativamente entre ambos productores).

La mayoría de las familias poseen documentos legales que las acreditan como dueños de sus tierras, lo cual garantiza plenos derechos sobre la propiedad. También conservan el título colectivo, 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. La estrategia de conservar el título colectivo es una forma de garantizar el derecho a la propiedad, ya que los productores manifiestan tener inseguridad con relación a un posible reclamo de los antiguos dueños de fincas que perdieron sus tierras con la Reforma Agraria impulsada por el gobierno en los años 80. Hay familias que por razones económicas no han podido legalizar sus tierras y obtener sus títulos de propiedad. El área promedio de tierra por familia es aproximadamente de 2 a 5 manzanas. No se práctica la venta de tierras, solamente en caso que las familias tengan problemas económicos.

Cuadro 31. Distribución del tipo de tenencia de la tierra en las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Comunidad	Comprada (%)	Heredada (%)	Area promedio (Mz) *
Ocote Sur	0	100	2 – 5
El Ocotal	0	100	2 – 5
Jucuapa Centro	70	30	2 – 5
Jucuapa Abajo	0	100	1
Limixto	0	100	2 – 5
Jucuapa Occidental	0	100	> 5
Las Mercedes	5	95	2 – 5

Fuente: El autor a partir de la información de Díaz y Gómez, 2001.
 (*) Información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

4.4.16. Organizaciones locales

En las siete comunidades existen estructuras organizativas a nivel local que tienen funciones y roles específicos, entre las cuales se destacan:

?? Comités de Agua Potable (CAP)

Todas las comunidades cuentan con este tipo de organización local, excepto Limixto y Jucuapa Abajo que no tienen acceso a un proyecto de agua potable. Estas dos comunidades han conformado otro tipo de estructura local enmarcada en el mismo propósito de los CAP, denominadas Junta del Proyecto de Agua y Junta de Pozos.

Entre las actividades que realizan los CAP's se destacan: la reparación y mantenimiento del sistema de distribución de agua (tuberías), cobro a usuarios del servicio para mantenimiento del sistema, cobro de multa a usuarios que no participan en actividades de mantenimiento, protección y limpieza de las fuentes de agua, convocatoria y control de asistencia de miembros de la comunidad para realizar rondas para la protección de fuentes de agua, cuidado de cerco de las pilas de captación, mantenimiento y vigilancia de pozos, convocar a reuniones ordinarias emergentes para analizar problemas de mora de los usuarios, mantenimiento del sistema, revisión de bombas, entre otras.

?? Brigadistas de Salud

El SILAIS de Matagalpa ha organizado una red comunitaria de salud en todas las siete comunidades, constituida por brigadistas voluntarios de salud, los cuales reciben capacitación en aspectos básicos en este tema. Los miembros de estas brigadas brindan apoyo a médicos y enfermeras en jornadas de vacunación, de higiene y limpieza, prevención de enfermedades, organizan el traslado de enfermos al centro de salud y/o hospital de Matagalpa, y además atienden a los enfermos.

?? Patronato Escolar y/o Junta de Padres de Familia

Está conformado por padres de familia que tienen hijos estudiando en las escuelas que existen en cada una de las comunidades. Entre las actividades que realizan se destaca: la gestión de asuntos relacionados con la educación de los niños y la escuela, velar que los maestros asistan a la escuela, retirar apoyo y/o ayuda del MCED para la escuela, convocar y organizar a los padres de familia ante una situación de emergencia y/o de apoyo para la escuela.

?? Junta Comunitaria

Este tipo de organización local se formó con el nuevo gobierno municipal de Matagalpa (enero, 2001). Su principal objetivo es facilitar los canales de comunicación entre las comunidades rurales y el municipio. Trabajan estrechamente con la Alcaldía de Matagalpa a través de la oficina de Relaciones con la Comunidad.

La Junta Comunitaria está constituida por una directiva conformada por siete miembros: un presidente, un vice-presidente, un secretario, un tesorero, un fiscal y dos vocales. La directiva en coordinación con el alcalde auxiliar 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.

De acuerdo a la información suministrada por la Oficina de Relaciones con la Comunidad de la Alcaldía de Matagalpa, entre sus funciones se destacan las siguientes: ser facilitador entre el alcalde y la comunidad, comunicar al alcalde municipal las demandas, problemas y necesidades e inquietudes de los pobladores, rendir cuentas a la comunidad de su gestión, impulsar la participación popular y realizar obras y acciones de interés social a través del trabajo comunitario, velar por el cumplimiento de los Bandos, Ordenanzas, Reglamentos y Disposiciones de carácter municipal, facilitar y/o apoyar todas aquellas gestiones de su comunidad ante otras instituciones u organismos, realizar juntas

periódicas con los miembros de la Junta Directiva, asistir puntualmente a las reuniones y capacitaciones que convoque y programe la Alcaldía de Matagalpa.

Por lo general en la mayoría de las comunidades, el trabajo que debe realizar la Junta Comunitaria recae sobre el alcalde auxiliar 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.

Otro aspecto importante, es que no tienen asignado un presupuesto para cubrir los gastos en que incurren como: transporte a la ciudad de Matagalpa para realizar denuncias, gestión comunitaria, asistir a reuniones y capacitaciones programadas por la alcaldía, papelería para levantar actas de las reuniones, equipos (botas, palas) para formar grupos de vigilancia para evitar las quemas; lo cual incide significativamente para que puedan realizar satisfactoriamente sus funciones y roles establecidos.

?? Junta y/o Grupo de Acción Católica

Dado que la mayoría de los pobladores de las siete comunidades profesan la religión católica, se han conformados grupos que se encargan de visitar, brindar apoyo moral y proporcionar ayuda económica a los enfermos; promover trabajos religiosos (encuentros y retiros en la comunidad, doctrina cristiana a jóvenes y niños) y realizar gestión para construcción y/o mejoramiento de capillas católicas comunales.

?? Cooperativas

Existen tres cooperativas: Unidos para El Esfuerzo, Pedro Joaquín Chamorro y Carlos Fonseca Amador, las cuales fueron organizadas con el apoyo de TECHNOSERVE y CARE en 1992 y fortalecidas mediante el Programa Campesino a Campesino (PCaC) de la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG), filial Matagalpa, en 1994.

Entre las actividades que realizan figuran: el otorgamiento de crédito para la producción de granos básicos a bajas tasas de interés, gestión para legalización de tierras mediante títulos de propiedad individual. Sus socios han recibido capacitación en aspectos de: cooperativismo, administración de fondos, producción y manejo de ganado menor, silos para almacenamiento de granos, producción hortícola y frutales, caficultura, conservación de suelos y agua, organización comunitaria, manejo integrado de plagas, y comercialización de productos.

Las tres cooperativa aglutinan a 215 socios, de los cuales el 73% son hombres y el resto mujeres. Cultivan 962 manzanas de café, granos básicos, hortalizas, frutales, y en menor escala se dedican a la crianza de aves y cerdos (cuadro 32).

Cuadro 32. Número de socios y área de cobertura de las cooperativas que existen en la subcuenca del Río Jucuapa.

Nombre de la Cooperativa	Socios		Comunidades *	Área (Mz)
	Hombres	Mujeres		
Unidos para el Esfuerzo	72	38	El Ocotal, Jucuapa Centro, Limixto, Jucuapa Occidental	300
Pedro Joaquín Chamorro	37	13	Jucuapa Centro, El Ocotal, Jucuapa Occidental	500
Carlos Fonseca Amador	48	7	El Ocotal	162
Total y porcentaje	157 (73%)	58 (27%)		

Fuente: El autor a partir de la información de Díaz y Gómez, 2001.

(*): Vallecillo, *et al*, 2001.

4.5. Diagnóstico institucional de la subcuenca

La información requerida para realizar el diagnóstico institucional se obtuvo de las fichas institucionales (ver anexo 5) que se distribuyeron a los representantes de las diferentes instituciones, organismos y/o proyectos del sector público y privado que realizan acciones en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca. Además se tomó en

cuenta la información y apreciación que brindaron los informantes claves que asistieron a los talleres participativos de diagnóstico comunitario, acerca del rol que desempeñan las instituciones en las comunidades en las cuales tienen incidencia.

En las siete comunidades un total de 10 instituciones, organismos y/o proyectos del sector estatal y privado promueven diferentes actividades de desarrollo comunitario. Instituciones como: la Alcaldía Municipal de Matagalpa (ALMAT), el Ministerio de Educación Cultura y Deporte (MECD), el Ministerio de Salud (MINS-SILAIS Matagalpa), CARITAS Diocesana de Matagalpa, el Colectivo de Mujeres de Matagalpa, la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados-Gerencia de Acueductos Rurales (ENACAL-GAR), el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), y el Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Local en Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres (FOCUENCAS-CATIE-ASDI), tienen presencia en todas las comunidades, lo cual representa el 80% de la cobertura institucional total (cuadro 33).

Cuadro 33. Distribución de la presencia institucional en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

INSTITUCIÓN	COMUNIDAD								Total	%
	Ocote Sur	El Ocotal	Jucuapa Centro	Jucuapa Abajo	Limixto	Jucuapa Occidental	Las Mercedes			
FOCUENCAS -CATIE –ASDI	*	*	*	*	*	*	*	7	100	
FUMDEC	*	*	*				*	4	40	
ALMAT	*	*	*	*	*	*	*	7	100	
CARITAS	*	*	*	*	*	*	*	7	100	
MECD	*	*	*	*	*	*	*	7	100	
MINS	*	*	*	*	*	*	*	7	100	
COLECTIVO DE MUJERES DE MATAGALPA	*	*	*	*	*	*	*	7	100	
MOVIMIENTO COMUNAL NICARAGÜENSE					*	*	*	3	30	
INTA	*	*	*	*	*	*	*	7	100	
ENACAL-GAR	*	*	*	*	*	*	*	7	100	

Fuente: El autor a partir de la información de las fichas institucionales (2003).

Del total de instituciones, el 20% son ONG, el 50% son instituciones del sector estatal y el 30% (3) restante, corresponden a un proyecto (FOCUENCAS-CATIE-ASDI), una institución de la sociedad civil (Movimiento Comunal Nicaragüense) y un organismo de la iglesia católica (CARITAS).

El 60% de las instituciones desarrollan acciones a nivel nacional, regional, departamental y municipal, las dos ONG (Colectivo de Mujeres de Matagalpa y la Fundación Mujer y Desarrollo Económico Comunitario-FUMDEC) tienen cobertura a nivel del departamento y municipio de Matagalpa (cuadro 34).

Cuadro 34. Tipología de las instituciones que realizan acciones en las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

INSTITUCIÓN	TIPO DE INSTITUCION	AMBITO DE ACCION			
		NACIONAL	REGIONAL	DEPARTAMENTAL	MUNICIPAL
FUMDEC	2			*	*
COLECTIVO DE MUJERES DE MATA GALPA	2			*	*
MINSA	1	*	*	*	*
MOVIMIENTO COMUNAL NICARAGÜENSE	3	*	*	*	*
CARITAS	3	*	*	*	*
INTA	1	*	*	*	*
ALMAT	1				*
MECD	1	*	*	*	*
ENACAL-GAR	1	*	*	*	*
FOCUENCAS	3	N/A	N/A	N/A	N/A

Clave: 1: Gubernamental 2: Ong's 3: Otra

Fuente: El autor a partir de la información de las fichas institucionales (2003).

La institución del sector estatal cuya función está relacionada con aspectos productivos, como el caso del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR) tiene poco accionar en la subcuenca. Entre las acciones que promueve se destaca el trabajo de coordinación que

realiza con el INTA relacionado con el Programa Libra por Libra, en el cual participan activamente los productores de las comunidades, el fortalecimiento de la seguridad alimentaria por medio de entrega de bolsas avícolas y padrotes de cerdo (Jucuapa Centro) y ovejas pelibuey (Jucuapa Occidental), y días de campo coordinados con el INTA.

El Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente (MARENA) y el Instituto Nacional Forestal (INAFOR), instituciones del estado relacionadas con el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, educación ambiental, prevención y control de incendios forestales, no tienen presencia en la subcuenca, aunque forman parte de la Comisión Ambiental Municipal (CAM).

Otros organismos y/o proyectos que han realizado acciones en beneficio del desarrollo de las comunidades, pero que se han retirado de la subcuenca han sido: CARE, la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) a través del Programa Campesino a Campesino (PCaC), TECHNOSERVE y el Proyecto Cuencas de Matagalpa.

El 60% de las instituciones que tienen presencia en la subcuenca promueven acciones relacionadas con aspectos sociales y productivos, el 30% con educación, prevención y mitigación de desastres naturales, manejo de cuencas y transferencia de tecnología, el 20% con manejo y aprovechamiento sostenible de recursos naturales, el 50% con desarrollo comunitario, el 10% con ayuda humanitaria, el 40% con salud, y el 30% con aspectos relativos a financiamiento, proyectos de agua y gestión municipal (cuadro 35).

Cuadro 35. Clasificación de las acciones que realizan las instituciones en las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

INSTITUCIÓN	ACTIVIDADES QUE PROMUEVE											Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
FUMDEC	*	*	*			*		*				5
COLECTIVO DE MUJERES DE MATAGALPA	*	*	*					*	*	*		6
MINSA										*		1
MOVIMIENTO COMUNAL NICARAGUENSE	*	*						*		*		4
CARITAS				*							*	2
INTA		*			*	*	*					4
ALMAT	*	*		*	*			*		*	*	7
MECD			*									1
FOCUENCAS-CATIE-ASDI	*	*		*	*							4
ENACAL-GAR	*					*	*	*			*	4
TOTAL	6	6	3	3	3	3	2	5	1	4	3	

Clave: A: Sociales B: Productivos C: Educación D: Prevención y Mitigación de Desastres Naturales
E: Manejo de Cuencas F: Transferencia de Tecnología
G: Manejo y Aprovechamiento Sostenible de Recursos Naturales H: Desarrollo Comunitario
I: Ayuda Humanitaria J: Salud K: Otros

Fuente: El autor a partir de la información de las fichas institucionales (2003).

A continuación se presenta una breve descripción de las acciones que realizan actualmente cada una de las instituciones que tienen presencia en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del río Jucuapa; además de los logros y dificultades de su accionar institucional.

?? Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)

Es una institución cuya misión principal es generar y transferir tecnologías apropiadas a los pequeños y medianos productores. Su presencia en la subcuenca está representada

por un extensionista que atiende además otras zonas. Esta situación limita la frecuencia de las visitas del técnico a las comunidades.

Esta limitante ha provocado que su presencia se manifieste en el apoyo a unos cuantos productores, a los cuales se les brinda capacitación en temas relacionados con la adopción de prácticas de conservación de suelos y aguas, huertos familiares y reforestación. Se les ha facilitado la entrega de fondo revolvente (semilla certificada) para la siembra de granos básicos y mantenimiento de cafetales mediante alimentos a través del PMA (Programa Mundial de Alimentos). Desde hace ocho tiene influencia en las siete comunidades de la subcuenca.

Entre los logros que la institución ha obtenido durante el desarrollo de sus actividades se destacan: el fortalecimiento de la organización de las familias productoras atendidas, el cambio en el tipo de organización de las familias productoras de informal a formal; promoción de la conservación de recursos naturales, no quema y disminución del despale en las parcelas de las familias atendidas. Entre las dificultades figuran: la polarización de las familias productoras en aspectos políticos y los pocos recursos económicos para fomentar mayores beneficios e impactos.

?? Ministerio de Educación Cultura y Deportes (MCED)

Desarrolla acciones sobre educación y participa en actividades en pro del medio ambiente (formación de Brigadas Ecológicas), facilita maestros a las escuelas, proporciona materiales escolares, y la reparación de las escuelas existentes en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca.

Entre los logros institucionales se destaca la capacitación que ha brindado a maestros de pre-escolar y primaria de las comunidades sobre el proyecto “Escuela Amiga Saludable”, el cual desarrollará las siguientes acciones: capacitación de alumnos y padres de familia, promoción de huertos escolares en escuelas que presten condiciones adecuadas para desarrollar esta actividad, elaboración de una cartilla sobre el trabajo que realizan las

escuelas; y construcción de piletas para almacenamiento de agua en las escuelas. Los pocos recursos económicos con los cuales cuenta la institución para garantizar los materiales escolares e invertir en el mejoramiento de infraestructura de las escuelas, constituyen algunas de las dificultades que la institución enfrenta para cumplir con su misión.

?? Movimiento Comunal Nicaragüense (MCN)

Desde hace cinco años implementa acciones en conjunto con la Alcaldía Municipal de Matagalpa, en las comunidades de Limixto, Jucuapa Occidental y Las Mercedes. El propósito es mejorar las condiciones de vida de los pobladores de estas tres comunidades y fortalecer su organización comunitaria. Otorga crédito a grupo de mujeres organizadas, media beca a jóvenes para que puedan realizar estudios de educación secundaria en el colegio Jorge Casalí de Matagalpa, crédito para mejoramiento de viviendas, promueve actividades de reforestación, proyecto de aves y cerdos, mejoramiento de casetas, lavaderos y baños públicos de los pozos comunales y tienen un fondo revolvente (semilla de granos básicos).

Entre los logros que la institución ha alcanzado con su accionar en las comunidades en las cuales tiene presencia figuran: promover la organización de grupos comunitarios, la realización y ejecución de proyectos de agua y pozos, la construcción de casa comunales, la formulación de ocho grupos de créditos revolvente, la descentralización de fondos económicos en la comunidad Las Mercedes, la organización de dos grupos de mujeres en Limixto y Jucuapa Occidental, la ejecución de proyectos de seguridad alimentaria, capacitación en temas de sobre derecho municipal y participación ciudadana y promoción de proyectos de letrización.

Algunas de las dificultades que obstaculizan el accionar de la institución son: la falta de recursos económicos para dar seguimiento y monitorear a los grupos comunitarios que se han conformado, el desempleo y migración de muchos socios (as).

?? Ministerio de Salud (MINSA)-SILAIS-Matagalpa

Desde hace once años ejecuta acciones en las siete comunidades de la subcuenca con el objetivo de mejorar las condiciones de salud de la población, proveer de médicos y enfermeras a los dos centros de salud existentes, facilitar el establecimiento de casas base y botiquín de primeros auxilios, promover campañas de vacunación, higiene y limpieza, impulsar la conformación de brigadistas de salud en las siete comunidades y brindándoles capacitación, y participar como miembro del Comité de Emergencia Municipal.

Entre los logros que la institución ha obtenido figuran los siguientes: contar con un centro de salud y personal médico en Jucuapa Abajo, promoción de la formación de casas bases, la organización de parteras, brigadistas de salud, y la creación de una red comunitaria en aspectos de salud fortalecida. Entre las dificultades se destaca la falta de recursos económicos para habilitar (personal médico, medicamentos) el funcionamiento del centro de salud en Jucuapa Centro y tener asignado un bajo presupuesto que no le permite dar respuesta total a las demandas de salud requeridas por los habitantes de las siete comunidades.

?? Colectivo de Mujeres de Matagalpa (CMM)

Es una asociación de mujeres sin fines de lucro; empezó sus actividades en 1986 y obtuvo su personería jurídica en 1990. Su objetivo principal es propiciar el desarrollo de la mujer rural y urbana a través de la ejecución de actividades de educación de adultos, charlas sobre salud reproductiva, planificación familiar, asesoramiento legal para evitar la violencia intrafamiliar, capacitar a parteras comunitarias, dotación de botiquines médicos, otorgamiento de crédito, promoción de la reforestación y proyectos de aves, apoyo a los maestros, y programas radiales, entre otros. Tiene trece años de estar trabajando en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca.

Dentro de los principales logros que la institución ha alcanzado con la ejecución de sus acciones en las siete comunidades, se destaca la capacidad de convocatoria que tiene la organización entre las mujeres de las comunidades. Han construido las llamadas “casas

bases” donde realizan sus reuniones, además esta infraestructura tiene múltiples propósitos: local de reunión para recibir proyectos externos, en algunos casos se utilizan como aulas de clase, y en otros se maneja una pulpería que abastece a los comunitarios. Asimismo, el fortalecimiento de la organización comunitaria, de la organización autónoma de las mujeres en las comunidades, la buena participación de los habitantes en aspectos de educación, servicios de salud, asistencia legal, el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes (mejoramiento de techos, vivienda), apoyo a la producción y la formación de alfabetizadores.

La situación económica de pobreza que prevalece en las comunidades, la migración de la población en búsqueda de fuentes de alternativas de trabajo, las limitantes presupuestarias para dar respuesta a la gran demanda de la población, la falta de respuestas básicas de los servicios del estado y la dificultad de coordinación con instituciones del estado, constituyen algunas de las dificultades que la institución afronta para desarrollar sus acciones en las siete comunidades.

?? Fundación Mujer y Desarrollo Económico Comunitario (FUMDEC)

Es una ONG que desde hace siete años trabaja con 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.

Promueve acciones sociales, productivas, de organización y desarrollo comunitario, en las comunidades de El Ocotal, Jucuapa Centro, Las Mercedes y Ocote Sur. Además, otorga crédito revolvente (semilla de hortalizas), insumos (fertilizantes), impulsa actividades de reforestación, proyecto de aves, conservación de suelos y aguas, micro-riego, asistencia técnica y capacitación.

Las acciones que realiza la institución han tenido impactos positivos, ya que las mujeres de las comunidades han tenido accesibilidad a recursos económicos, se han capacitado

en aspectos técnicos y de organización comunitaria y además se han formado fondos revolvente en las comunidades. Entre las dificultades que obstaculizan el accionar institucional se destaca el hecho que las mujeres de las comunidades no cuentan con recursos (tierra, casa y bienes de valor) que les permitan obtener financiamiento.

?? CARITAS Diocesana de Matagalpa

Es una institución promovida por la Curia Episcopal de Matagalpa que desarrolla acciones en las siete comunidades mediante el otorgamiento de crédito para producción de granos básicos, brinda capacitación, promueve la organización comunitaria y la formación de Comités de Defensa Civil.

El otorgamiento de financiamiento a productores de las comunidades que no son sujeto de crédito en el Sistema Financiero Nacional, la capacitación, promoción de la organización comunitaria y la formación de Comités de Defensa Civil, son algunos de los principales logros que la institución ha obtenido con su presencia institucional en las comunidades. Entre las dificultades se destacan el no haber finalizado el proyecto de Prevención y Mitigación de Desastres y haber quedado desempleados promotores debidamente capacitados.

?? Alcaldía Municipal de Matagalpa (ALMAT)

De acuerdo a su mandato estipulado en la Ley de Municipios y la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales tiene que promover acciones para el manejo, protección y conservación de los recursos naturales. Para realizar esta actividad cuenta con una Oficina Ambiental que esta adscrita a la Dirección de Relaciones con la Comunidad, que ejecuta acciones en pro del mejoramiento del medio ambiente. Para ello desarrolla acciones conjuntas con las Juntas Comunitarias en cada una de las comunidades, con el apoyo del Alcalde Auxiliar. Esta oficina tiene como función orientar las acciones de la Comisión Ambiental Municipal (CAM). Además la ALMAT promueve actividades de desarrollo social, productivo, de prevención y mitigación de desastres naturales, de salud y manejo de cuencas, mejoramiento de infraestructura social

en las siete comunidades, realiza gestión ante organismos del sector estatal, privado y/o proyectos para obtener financiamiento y dar respuesta a las demandas de los pobladores (letrificación, mejoramiento de caminos y viviendas). Asimismo, ejecuta actividades de reforestación, campañas contra incendios y protección de fuentes de agua.

La formación de grupos organizados, la ejecución de proyectos con la participación de los actores locales, la promoción de obras comunales (centro de salud, escuelas, pozos, etc.), capacitación y entrega de recursos a las comunidades constituyen algunos de los logros que la institución ha obtenido con su presencia institucional. Entre las dificultades que afronta la institución para desarrollar sus acciones están: los conflictos políticos entre los habitantes de la subcuenca, problemas de accesibilidad a las comunidades, la falta de recursos económicos para financiar actividades productivas y el desempleo que impera en las comunidades.

?? Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillos (ENACAL)-Gerencia de Acueductos Rurales (GAR)

El objetivo general de esta institución es contribuir a la formulación de políticas y estrategias para lograr un sistema sostenible y eficiente de la Unidad de Operación y Mantenimiento (UNOM) de las obras de agua potable construidas en las siete comunidades.

Las Unidades de Operación y Mantenimiento son las responsables de brindar asistencia técnica a las comunidades y a los Comités de Agua Potable, que son los responsables finales de la gestión de los sistemas de agua potable. La UNOM es una entidad clave en la promoción y sostenibilidad de todas las inversiones que se realizan en las siete comunidades. El punto de partida de la política de operación y mantenimiento es que las comunidades asuman el patrimonio de sus sistemas de agua potable y saneamiento.

A pesar de que esta institución cuenta con políticas muy claras sobre el mantenimiento de los sistemas de agua potable en el sector rural, en la práctica se presentan deficiencias, ya

que las capacitaciones ofrecidas a los CAP no garantiza que estos van a funcionar correctamente.

Entre los logros que se han obtenido con el accionar institucional se destaca el hecho que los habitantes de Jucuapa Centro y Jucuapa Occidental han logrado mantener el funcionamiento del sistema del proyecto de agua en su totalidad, que en las comunidades de Jucuapa Abajo, Ocote Sur, El Ocotal y Las Mercedes existe un CAP que esta al frente del proyecto de agua y ha podido dar respuesta a los diferentes problemas que se han presentado en el sistema de distribución de agua.

Algunas de las dificultades que afronta la institución es que en la época de verano los pobladores de las comunidades de Jucuapa Centro y Jucuapa Occidental tienen problemas de abastecimiento de agua y no puede dar respuesta a esta demanda; en la comunidad de Limixto no existe proyecto de agua, que la comunidad de Las Mercedes no cuenta con un fondo que permita dar sostenibilidad al proyecto de agua; y que en la comunidad El Ocotal existen problemas en la línea de conducción de una tubería H6 (la comunidad ha realizado gestiones con diferentes organismo y hasta la fecha no le han dado una respuesta positiva para solucionar el problema).

?? Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Local para el Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres (FOCUENCAS-CATIE-ASDI)

Es un proyecto que inició sus actividades en el año 2000. Es financiado por el gobierno sueco a través de la Agencia Sueca para el Desarrollo (ASDI) y ejecutado por el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); su contraparte nacional es el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Este 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 desarrollar 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.

La subcuenca del río Jucuapa constituye una de las dos áreas de influencia de este proyecto, en la cual tiene dos años de realizar acciones coordinadas con la ALMAT y el INTA. Entre las actividades que promueve se destacan: la entrega de plantas para reforestar, promueve proyecto de aves en el que participan mujeres de las comunidades, adopción de prácticas de conservación de suelos y agua (barreras vivas, barreras muertas), entrega de insumos (semillas, fertilizantes) para producción de granos básicos, apoyo a productores de cultivos de parra y capacitación.

La institución destaca como uno de sus principales logros de su accionar en las comunidades el hecho de haber integrado a las familias productoras en el manejo sostenible de los Recursos Naturales con enfoque de cuenca. Entre los obstáculos que se presentan para el desarrollo de sus acciones se destacan la débil coordinación institucional y la promoción de tecnologías con enfoque conservacionista.

4.6. Diagnóstico legal de la subcuenca

Para realizar el diagnóstico legal se revisó el marco legal sobre manejo de cuencas y recursos hídricos existente a nivel nacional. Dado que la subcuenca es compartida por dos Municipios (Matagalpa y Sébaco), y que el 90% del área total corresponde al Municipio de Matagalpa, se tomó como referencia el contexto legal que la Alcaldía Municipal de Matagalpa (ALMAT) ha emitido a través de ordenanzas municipales, como el marco legal existente a nivel local.

4.6.1. A nivel nacional

La Constitución Política de Nicaragua en su Art. 60, establece que los recursos naturales son patrimonio del Estado y que éste tiene la obligación de preservarlos y conservarlos. La propia Constitución consigna que el Estado puede celebrar contratos de explotación

racional de los recursos naturales, cuando así lo requiera el interés nacional. El precepto anterior confirma el papel del Estado como custodio o administrador de los recursos hídricos nacionales. Además en el Art. 102, se establece el derecho fundamental de los nicaragüenses de vivir en un ambiente sano.

En otro contexto, el Código Civil vigente promulgado anteriormente (1904-1905) a los preceptos modernos sobre el manejo integral de las aguas, contiene normas que la reconocen como un bien público, pero sujeto a determinadas reglas relacionadas con la propiedad privada de la tierra. El Código Civil consagra el derecho al uso por parte de todas las personas que lo necesiten, prohíbe la variación de los cursos de las corrientes, establece el derecho a la servidumbre y reconoce el derecho a transportar el agua a través de predios propiedad de terceros. Este código puede considerarse avanzado en diferentes aspectos, incluso en materia de agua, pero evidentemente hoy en día no se ajusta a los modernos conceptos del área ni a las disposiciones contenidas en la constitución actual.

La ley sobre corrientes y caídas de agua (20 de febrero de 1916) y reglamentada en 1923, es la única que regula detenidamente el régimen de la concesiones de agua, estableciendo entre otras, cuales son las aguas sujetas a concesiones, términos mixtos de las concesiones y su renovación, relación de las obras al Estado, tasas de volumen, tiempo, etc. Tanto la propia ley como su reglamento establecen las concesiones para agua potable, irrigación, etc.

En 1958, se formuló la Ley sobre la Explotación de las Riquezas Naturales, la cual define al agua como un recurso natural, cuya propiedad puede ser del Estado y que debe ser regulada mediante una ley especial por sus características muy particulares de bien fugitivo. Esta ley se aplicaba a finales de la década de los cincuenta, sin embargo, con la construcción del primer proyecto hidroeléctrico de relativa importancia, de parte de la antigua ENALUF hoy ENEL, la ley dejó de aplicarse para dar paso a la modalidad de explotación del recurso agua, en forma gratuita .

Posteriormente, durante la década de los sesenta y setenta, el Estado trató de normar y regular las actividades de perforación de pozos y estableció un Registro Nacional de Pozos mediante la promulgación de la Ley sobre Permisos de Perforación de Pozos, en donde se establece la obligación de obtener previamente un permiso para perforar pozos que debía extender el Servicio Geológico Nacional (con excepción de pozos excavados manualmente). Después de 1979, la ley dejó de aplicarse a causa de las políticas centralistas que a partir de esa fecha, adoptó el Gobierno de ese entonces. Lo anterior significó un retroceso en la tendencia legislativa que se había intentado desarrollar en el país, la cual orientaba a un ordenamiento de los recursos hídricos nacionales.

El código penal tipifica y sanciona delitos cometidos en ocasión de o por medio de inundaciones, delito contra la degeneración, contaminación o envenamiento de aguas, etc.

Las normas relacionadas o que tienen incidencia con el recurso agua en el reglamento de policía, con vigencia desde 1880, siempre han carecido de real y efectiva vigencia. Este reglamento contiene disposiciones que se refieren al uso común, doméstico y municipal o abastecimiento a poblaciones, normas de protección de fuentes y defensa contra la contaminación y los efectos nocivos de las aguas.

En el país, la competencia para legislar sobre los recursos hídricos se da en tres planos: a nivel nacional, a nivel de regiones autónomas y al nivel local o municipal. No se dispone de ninguna ley nacional para la gestión y el manejo de cuencas hidrográficas. No obstante, existen un conjunto de leyes e instrumentos de políticas relacionados con los recursos naturales y el ambiente que incorporan principios vinculantes con las cuencas hidrográficas.

Uno de estos instrumentos es la Política Nacional de Recursos Hídricos, que entre sus principios rectores establece que la cuenca hidrográfica es la unidad de gestión territorial para la administración de los recursos hídricos.

Otro de los instrumentos es la Política Ambiental de Nicaragua, que enmarca la actuación del Estado como responsable de velar por la protección, desarrollo, manejo y conservación del Sistema Nacional de Areas Protegidas. El enmarcamiento de esta actuación está necesariamente vinculada al Art. 18 del Reglamento de Areas Protegidas que establece el mandato de proteger las cuencas hidrográficas.

Otra política y planes existentes relacionados con el aprovechamiento de las cuencas son la Política Forestal (Decreto 50-2001), el Plan de Desarrollo Forestal (1985), el Plan de Acción Forestal (1992) y el Reglamento Forestal (1993).

Por otro lado, la matriz de planificación del Plan Ambiental de Nicaragua 2001-2005, establece acciones para el quinquenio relacionadas con el saneamiento ambiental de las cuencas y el manejo integrado de los recursos hídricos, así como el aprovechamiento sostenible y equitativo de los recursos hídricos de cuencas compartidas. Este conjunto de políticas gobiernan la gestión de cuencas induciendo a los distintos programas y proyectos a realizar sus acciones alrededor de los recursos naturales, utilizando el enfoque de cuencas.

La ley más explícita en su mandato vinculado con las cuencas es la Ley General del Ambiente (Ley 217), aprobada el 27 de marzo de 1996, que en su Art. 18, inciso 2, hace referencia a la protección de las cuencas hidrográficas, y en el Art. 78, inciso 2, dispone promover el manejo integrado de las cuencas hidrográficas.

Después de 1991 se han aprobado otras leyes y reglamentos que inciden en el manejo de cuencas y que han contribuido a propiciar un camino legal para la preservación y conservación teniendo su mayor incidencia en frenar la frontera agrícola ocasionada por deforestación y la agricultura migratoria. Entre las principales figuran: la ley creadora de Instituto Nacional Forestal (INAFOR, Ley 290), el Reglamento Forestal (Decreto 45-93), la Política de Desarrollo Forestal en Nicaragua (Decreto 50-2001), el anteproyecto de ley General de Aguas, el anteproyecto de ley para el Desarrollo y Fomento del Sector Forestal.

En el anteproyecto de Ley de Aguas Nacionales se propone la creación de asociación de usuarios del agua en cada cuenca hidrográfica. El ejercicio del cumplimiento de este artículo podría ser la alternativa del futuro para desarrollar la cultura de organizaciones u entidades de cuencas.

La legislación existente en el país sobre Recursos Naturales adolece de una norma básica que le adjudique al recurso hídrico su verdadera importancia, un valor económico y protección como parte integral del medio ambiente y los ecosistemas.

Existe un vacío jurídico en relación con la regulación de los recursos hídricos debido a que las normas fundamentales, o las normas consignadas en la Constitución evidentemente no son suficientes para pensar de que con estas normas; el recurso agua se encuentra debidamente protegido.

Un problema central de la legislación, es definir realmente una autoridad única de agua y de superar los eventuales conflictos de competencia institucional que se presentan.

La legislación actual sobre aguas y recursos hídricos no se ajusta a la realidad actual, requiere de una nueva perspectiva político-legislativa para contar con normas adecuadas que aborden todos los aspectos relacionados con la preservación, la protección y la explotación racional de los recursos hídricos. El hecho de no contar con una legislación sobre aguas coherente, eficiente y eficaz radica en tres factores fundamentales: la falta de conciencia de que el recurso agua puede terminarse, la falta de valoración del recurso agua y la confusión entre las funciones del Estado como normador, regulador y facilitador con las del Estado empresario y gestor económico.

Actualmente, los recursos hídricos a nivel nacional son regulados primordialmente desde la perspectiva institucional por las disposiciones contenidas en las diferentes leyes creadoras y orgánica de las instituciones publicas vinculadas a estos recursos.

4.6.2. A nivel municipal

Existe una ordenanza municipal emitida el 15 de enero del año 1998, en la cual se prohíbe a todos los caficultores depositar pulpa de café o cualquier otra sustancia tóxica en las cuencas y ríos de donde se abastece de agua potable a la población de Matagalpa y sus comarcas.

El 2 de noviembre de 1998 se emitió una ordenanza que orienta regular el ordenamiento de la ciudad en las riberas de ríos, cuencas y cerros de todo el territorio urbano de Matagalpa.

En la ordenanza (140502-07), emitida el 14 de mayo del año 2002, se establece la creación y establecimiento de la Comisión Ambiental del Municipio de Matagalpa, el reglamento de su organización y funcionamiento. La Comisión Ambiental Municipal (CAM) está integrada por instituciones, ONG, organizaciones y personalidades del municipio que pueden aportar sus conocimientos y habilidades científicas en el tema del medio ambiente y los recursos naturales. Es un órgano de consulta, propositivo, de coordinación, gestión y cogestión ambiental, que tiene como misión contribuir al desarrollo sostenible del municipio de Matagalpa, la preservación, restauración, conservación y el uso racional del medio ambiente y los recursos naturales, así como incidir en la toma de decisiones administrativas de las instituciones rectoras del medio ambiente y recursos naturales del Concejo Municipal.

El 20 de mayo del año 2002, el Alcalde Municipal de Matagalpa emitió una circular en la cual se orienta a los Alcaldes Auxiliares del área urbana y rural, lo mismo que a las Juntas Comunitarias; sobre la prohibición de autorizar permisos para realizar quemas agrícolas, corte y aserrío de madera. Para tal efecto, todo ciudadano requerirá de un permiso de aprovechamiento forestal y sujetarse a cumplir con el procedimiento establecido por la Alcaldía Municipal e INAFOR.

La ordenanza (220403-15) aprobada el 22 de abril del año 2003 contempla la constitución, normación de la organización, estructura, funciones y funcionamiento interno del Comité de Desarrollo Municipal de Matagalpa (CDeMat), el cual es una instancia de participación ciudadana creada y regulada por el Concejo Municipal, en la que la Sociedad Civil, el Gobierno Local y las instituciones estatales aúnan esfuerzos para el desarrollo local y el fortalecimiento de la democracia participativa, en función del desarrollo sostenible del Municipio de Matagalpa.

4.7. Priorización de áreas con problemas de degradación de recursos naturales a nivel de comunidad

La aplicación del instrumento metodológico “Mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales a nivel de microcuenca” desarrollado por el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical) en los talleres de diagnóstico comunitario realizados en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa, sirvió para identificar indicadores de calidad de recursos naturales y priorizar áreas con problemas de degradación a nivel de comunidad.

El uso de este instrumento metodológico permitió utilizar técnicas participativas como: el mapeo participativo, el transecto o recorrido para constatar in situ el estado actual de los recursos naturales, el diagnóstico participativo de los recursos naturales y la validación de indicadores de calidad de los recursos naturales.

El mapeo participativo se realizó con el propósito de concretizar visualmente la idea que los habitantes de las comunidades tienen de su espacio físico natural y de sus recursos naturales. El diseño del mapa de cada comunidad permitió conocer mejor el espacio físico y ayudó a definir siempre con la participación de los colaboradores claves, si existe una sola zona o diferentes zonas agroecológicas dentro de la comunidad. Esta zonificación permitió posteriormente determinar el transecto que se caminó con los informantes claves para observar in situ las características del paisaje y los cambios que se observan partiendo de la zona más alta hacia la parte más baja en cada comunidad.

En el mapa, también se identificó el transecto o itinerario que sirvió para realizar la caminata en cada comunidad. El transecto pasó por las diferentes zonas agroecológicas de la comunidad, partiendo de la parte más alta hacia la parte más baja y cruzando por los diferentes sistemas de producción o uso de la tierra.

La caminata de transecto por las diferentes microzonas de cada comunidad, permitió observar en el terreno los diferentes usos de los recursos naturales, los problemas asociados y las oportunidades que existen. En el camino se pudo analizar con los informantes claves sobre aspectos específicos, validar su conocimiento del paisaje, preguntar como era la situación en el pasado y como podría ser en el futuro. También permitió tomar fotografías del paisaje que pueden servir como material didáctico en futuros eventos (talleres) y como puntos de referencia para el monitoreo de cambios en el tiempo. El transecto pasó por puntos claves del paisaje que representan usos o problemas típicos de los recursos naturales existentes en cada una de las siete comunidades.

El recorrido por cada una de las comunidades fue de mucha utilidad para conocer más a fondo las características y el estado situacional de los recursos naturales, tanto para el facilitador como para los informantes claves.

El diagnóstico participativo de los recursos naturales se realizó con el propósito de identificar un conjunto de componentes que representan la problemática de acceso, uso y manejo de los recursos naturales en cada una de las siete comunidades. Para ello fue necesario completar este panorama con un diagnóstico cualitativo de los recursos naturales, lo que permitió conocer más a fondo el estado de cada uno de ellos en forma individual y en conjunto. Este diagnóstico se realizó como parte del recorrido en cada una de las siete comunidades.

Para realizar el diagnóstico cualitativo se elaboró un marco o perspectiva general de los recursos naturales y su uso, abarcando toda y cada una de las comunidades. La importancia del marco es que incluyó un conjunto de componentes interrelacionados. Entre los que se consideraron relevantes figuran: agua, bosques, cultivos, rendimientos, suelos, animales silvestres y domésticos, pastos, tenencia de la tierra, infraestructura

social, nivel de vida, presencia de organizaciones, programas o proyectos y conflictos. Este conjunto de componentes representan la problemática de los recursos naturales a nivel local y facilitaron realizar la comparación entre comunidades.

Para efectuar el análisis era necesario tener respuestas a una serie de interrogantes sobre el estado actual de los recursos naturales y sobre los cambios que se han observado en el tiempo. Por ello se recolectó y documentaron los conocimientos y las observaciones hechas por los informantes claves. También fue necesario disponer de datos concretos, tanto de tipo cualitativo como cuantitativo. Para tal fin, se elaboró una guía en la que se incluyeron una combinación de preguntas abiertas y dirigidas, así como una serie de preguntas con respuestas predefinidas, en forma de sondeo (ver anexo 6). La guía se estructuró en forma detallada y clara para evitar confusión sobre los subcomponentes y las preguntas que se hicieron, esto permitió estandarizar la información recolectada.

La información obtenida a través de los mapas y diagnósticos participativos constituyó el principal insumo para definir comunidades con recursos naturales en proceso de degradación o áreas críticas, cuyo estado requiere la toma de decisiones por los habitantes locales, el gobierno local, los delegados de instituciones o directores de proyectos y los programas que operan en la subcuenca o que planean iniciar acciones.

Para facilitar la identificación de áreas críticas se elaboró un conjunto de indicadores de calidad de los recursos naturales a nivel comunitario tomando como base los resultados obtenidos en el mapeo y en el análisis del diagnóstico por componente, en particular por subcomponente (ver anexo 7).

Este conjunto de indicadores se validó y revisó en el Taller Comunitario de Selección de Alternativas con la participación de los informantes claves de cada una de las siete comunidades. En este sentido es oportuno ver los indicadores como resultado de un proceso de discusión y si es necesario de negociación. El resultado final fue un cuadro de indicadores para cada una de las siete comunidades.

El uso de indicadores de calidad de los recursos naturales es un método sencillo y práctico que facilita a las comunidades poder identificar la situación en que se encuentran los recursos naturales de su comunidad en un tiempo determinado; permite tener una aproximación, o sea un estimado relativo de su calidad.

Un indicador es un estimador útil para evaluar diferentes variables utilizadas para el análisis del estado de los componentes: agua, bosque y fauna silvestre, suelos, actividad agropecuaria, infraestructura social, nivel de vida, acciones y conflictos, por lo tanto debe ser medible, comprensible y aplicable a escala de comunidad y tener relevancia para la toma de decisiones a nivel local.

La utilidad de los indicadores está dada por el sentido valorativo que proporcionan de los recursos naturales en una comunidad en particular, por lo cual se convierten en la referencia inicial para evaluar en períodos establecidos los cambios que experimenta el estado de estos recursos en el tiempo, después de haberse implementado un plan de manejo, protección y/o rehabilitación en la subcuenca. Además, facilitan la ubicación de la problemática de los recursos naturales en la comunidad, pudiéndose deducir estados buenos, regulares y/o de deterioro de éstos. Asimismo, son de utilidad para comparar el estado con respecto a otras comunidades.

Se dio puntajes a las categorías de calidad de la siguiente manera: buena (3), regular (2), mala (1). Posteriormente se aplicaron estos puntajes a todos los indicadores, sumando todos los puntajes fue posible calcular el total, el cual representa el estado de los recursos naturales en cada comunidad. La respuesta o valor asignado a la opción elegida corresponde a la calificación o percepción que tienen los pobladores del estado de los recursos naturales de su comunidad.

El resumen descriptivo de cada uno de los componentes abordados en el diagnóstico participativo de los recursos naturales y el mapa participativo de cada una de las siete comunidades se presentan en los anexos 8 hasta el 21.

Para el análisis de los recursos naturales a nivel comunitario se utilizaron 49 indicadores (luego se mencionarán), que representan un valor mínimo de 49 y un valor máximo de 147. Los puntajes de 49 a 82 puntos corresponden a un estado de degradación crítico, la valoración de 82 a 115 a degradación intermedia; y los valores que oscilan de 115 a 147 a un aceptable estado situacional (cuadros 36, 37, 38 y figura 8) .

Cuadro 36. Número total de indicadores por componente de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Componente	No. De Indicadores	Valor Mínimo	Valor Máximo
AGUA	5	5	15
BOSQUE Y FAUNA SILVESTRE	8	8	24
SUELO	11	11	33
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	12	12	36
ACCIONES Y CONFLICTOS	3	3	9
INFRAESTRUCTURA	6	6	18
NIVEL DE VIDA	4	4	12
TOTAL	49	49	147

Cuadro 37. Categoría de valoración de los indicadores por componente de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Componente	Categoría		
	Malo	Regular	Bueno
AGUA	5 - 8	8 - 11	11 - 15
BOSQUE Y FAUNA SILVESTRE	8 - 11	11 - 16	16 - 24
SUELO	12 - 20	20 - 28	28 - 36
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	12 - 19	19 - 26	26 - 33
ACCIONES Y CONFLICTO	6 - 10	10 - 14	14 - 18
INFRAESTRUCTURA	6 - 10	10 - 14	14 - 18
NIVEL DE VIDA	4 - 7	7 - 10	10 - 12

Cuadro 38. Síntesis de indicadores por componente de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Indicador	Comunidad						
	Las Mercedes	El Ocotál	Jucuapa Abajo	Jucuapa Centro	Jucuapa Occidental	Limixto	Ocoté Sur
AGUA	13	13	9	12	12	9	10
BOSQUE Y FAUNA SILVESTRE	16	14	14	15	16	16	14
SUELO	26	30	25	27	28	25	26
ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	22	21	19	20	23	19	21
ACCIONES Y CONFLICTOS	6	6	6	6	6	6	6
INFRAESTRUCTURA	12	10	10	11	11	10	8
NIVEL DE VIDA	9	9	8	8	9	9	8
TOTAL	104	103	91	99	105	94	93

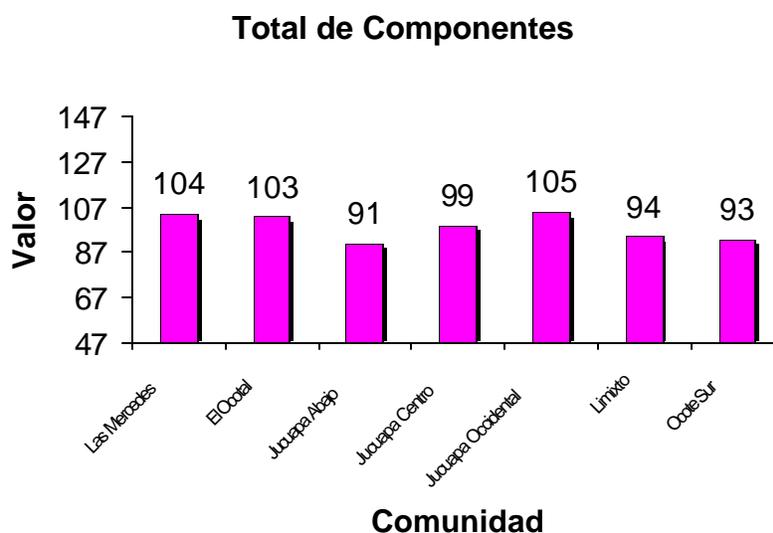


Figura 8: Comportamiento de los valores totales para cada uno de los componentes diagnosticados para determinar el estado actual de los recursos naturales de siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa

A continuación se destacan los resultados obtenidos de cada uno de los componentes evaluados para determinar el estado actual de los recursos naturales en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

4.7.1. Agua

Para evaluar el recurso agua se utilizaron cinco indicadores: fuentes de agua existentes, disponibilidad de agua en el verano, fuentes de contaminación del agua del río, acceso de la comunidad a un proyecto de agua potable, calidad del agua de uso doméstico (cuadro 39 y figura 9). El rango de valores resultantes está entre cinco y quince puntos, como valor mínimo y máximo respectivamente.

Cuadro 39. Valores de las variables de calidad del recurso agua de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Variable	Comunidad						
	Las Mercedes	El Ocotol	Jucuapa Abajo	Jucuapa Centro	Jucuapa Occidental	Limixto	Ocote Sur
Fuentes de agua	3	3	2	3	3	2	2
Disponibilidad de agua en verano	3	3	2	3	2	2	2
Fuentes de contaminación del río	1	1	2	1	1	1	1
Acceso a un proyecto de agua potable	3	3	1	2	3	1	2
Calidad del agua de uso doméstico	3	3	2	3	3	3	3
TOTAL	13	13	9	12	12	9	10



Figura 9. Comportamiento del valor total del recurso agua de las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

Las principales fuentes de abastecimiento de agua en las siete comunidades la constituyen el río Jucuapa, las quebradas, pozos comunales, pozos privados, ojos de agua y puestos públicos domiciliarios. El 71% de las comunidades tienen acceso a un proyecto de agua potable, solamente Limixto y Jucuapa Abajo no cuentan con este servicio. Dos sectores de las comunidades, Jucuapita (sector de Jucuapa Abajo) y Las Maderas (sector de Las Mercedes) poseen su propio proyecto de agua, los cuales benefician a 15 y 10 familias respectivamente.

En el época de verano el caudal del río Jucuapa disminuye principalmente en la zona baja, solamente fluyen pequeñas corrientes intermitentes, debido a los efectos de la deforestación y a la poca cobertura boscosa en las áreas de captación. Asimismo, el nivel freático de los pozos disminuye. Otro aspecto que influye son las retenciones que realizan algunos productores ubicados en la parte media y alta de la subcuenca con el propósito de regar cultivos de parra y hortalizas en el verano. Esto constituye un problema que genera conflicto de uso por el recurso, ya que los habitantes de Jucuapa Abajo argumentan que es una de las causas por las cuales la comunidad presenta problemas de abastecimiento de agua en la época de verano, por lo que recurren a la

excavación de pequeñas pocitas en el cauce del río para obtener agua, la cual no de es de buena calidad.

Las comunidades que presentan menores puntajes son: Limixto y Jucuapa Abajo. En estas comunidades se presentan problema de abastecimiento de agua, principalmente en la época de verano, además no tienen acceso a un proyecto de agua potable. Otras comunidades que presentan problemas menos acentuados de abastecimiento de agua en esa época son Jucuapa Centro, Ocote Sur y Jucuapa Occidental.

Las principales fuentes de contaminación del Río Jucuapa la constituyen el vertimiento de aguas mieles de las fincas cafetaleras La Pintada, Los Angeles y Santa Josefina, ubicadas en la parte alta de la subcuenca. Otras fuentes de contaminación son: la utilización de agroquímicos en actividades productivas, los productos de la erosión, los residuos de jabón y detergentes, lo cual es una acción común por cuanto existe mayor preferencia entre las mujeres en lavar la ropa directamente en el río. La actividad pastoril también constituye otra fuente de contaminación, ya que el río es utilizado para aguar ganado.

La percepción local que tienen los pobladores de las siete comunidades es que el agua del río es de regular calidad, lo mismo que el agua de los pozos, en este último caso argumentan que tiene un sabor pesado y un color turbio. En cambio la calidad del agua potable es catalogada de buena, ya que tiene un buen sabor, un color cristalino y olor normal. Además las fuentes de agua se encuentran protegidas y se aplica cloro a los tanques de captación.

Las comunidades menos afectadas en este recurso son: El Ocotal, Las Mercedes, Jucuapa Centro, Jucuapa Occidental y Ocote Sur. Estas comunidades tienen acceso a un proyecto de agua potable; además abastecen de agua a otras comunidades, como es el caso de Jucuapa Centro que abastece de agua a ciertos sectores de la comunidad de Jucuapa Occidental, El Ocotal que abastece al sector de El Caracol que pertenece a Las Mercedes, y esta última comunidad abastece de agua a 12 puestos domiciliarios de la comunidad de

Ocote Sur; y Jucuapa Occidental a siete viviendas del sector Los Díaz que pertenece a la comunidad de Limixto.

4.7.2. Bosque y fauna silvestre

Para la valoración del recurso bosque y fauna silvestre se utilizaron ocho indicadores: área de bosque, diversidad de especies de árboles, abastecimiento de leña, áreas de reforestación, participación de la comunidad en actividades de reforestación, extracción de madera, diversidad de animales silvestres, promoción de la vida silvestre, con un rango posible de valores que oscilan entre ocho y veinticuatro, como mínimo y máximo (cuadro 40 y figura 10).

Cuadro 40. Valores de las variables de calidad del recurso bosque y fauna silvestre de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Variable	Comunidad						
	Las Mercedes	El Ocotál	Jucuapa Abajo	Jucuapa Centro	Jucuapa Occidental	Limixto	Ocote Sur
Área de bosque	2	2	2	2	2	2	2
Diversidad de especies de árboles	2	2	1	2	2	2	1
Abastecimiento de leña	2	3	2	2	2	2	2
Áreas en reforestadas	2	2	2	2	2	2	2
Participación de la comunidad en actividades de reforestación	3	2	2	2	3	2	2
Extracción de madera	2	2	2	2	2	3	2
Diversidad de animales silvestre	2	2	2	2	2	2	2
Promoción de la vida silvestre	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	16	14	14	15	16	16	14

Recurso Bosque y Fauna Silvestre

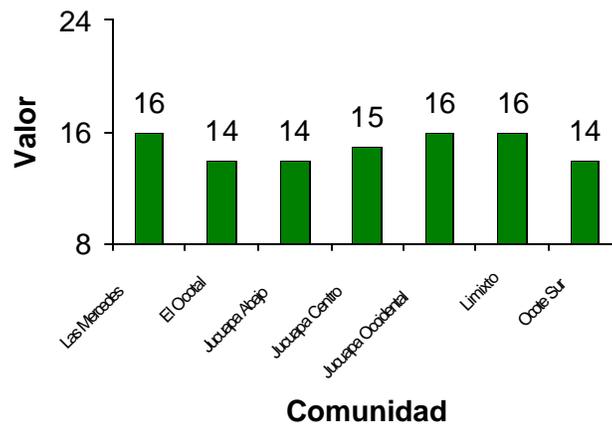


Figura 10. Comportamiento del valor total del recurso bosque y fauna silvestre de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

En general el recurso bosque y fauna silvestre se encuentra en las siete comunidades en estado regular, ya que la valoración total de los indicadores oscila entre 14 y 16 puntos.

En las siete comunidades existen pocas áreas boscosas, poca abundancia y diversidad de especies arbóreas, debido a la deforestación ocurrida en los últimos años, a los incendios provocados, y a las quemas que realizan ciertos productores para dedicar dichas áreas al establecimiento de potreros y/o huertas. Asimismo, la abundancia y diversidad de fauna silvestre ha disminuido, debido a la caza deportiva que practican pobladores que no habitan en las comunidades (generalmente de Matagalpa), a los despales e incendios provocados que han afectado significativamente el hábitat natural de dichas especies.

Entre las especies arbóreas reportadas por los informantes claves, a nivel de la subcuenca, figuran 60 especies pertenecientes a 29 familias. A nivel local las especies arbóreas son utilizadas para leña, postes y cercas; y madera para construcción de viviendas. Del total de especies, 27 son utilizadas para leña, 11 para postes y cercas, 22 para madera, 6 con fines medicinales y 5 para uso forrajero (cuadro 41).

Cuadro 41. Especies arbóreas de mayor uso y predominio reportadas por los pobladores de siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Usos reportados en la literatura *
Aromo	<i>Acacia farnesiana</i>	Mimosaceae	Leña
Areno	<i>Ilex hondurensis</i>	Aquifoleaceae	Construcción
Aguacate	<i>Persea Americana</i>	Laureaceae	Fruto comestible
Chaperno	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Apocynaceae	Leña
Coyote	<i>Platymiscium pleiostachym</i>	Fabaceae	Construcción, ebanistería (marimba, xilófonos, tornería y fabricación de sillas abuelitas)
Chilamate	<i>Ficus insipida</i>	Moraceae	Sombra y leña
Cedro	<i>Cedrela odorata L.</i>	Melanaceae	Acabados y divisiones interiores, muebles de lujo, chapas decorativas, artículos torneados, ebanistería, puertas y ventanas, partes internas de botes, molduras, paneles y plywood. Hojas y corteza para el dolor y el paludismo. Además para construir cajas para la exportación de puros de tabaco fino
Chiquirín	<i>Myrospermum frutescens</i>	Fabaceae	Madera
Canelo	<i>Ocotea ssp</i>	Laureaceae	Leña
Capulín	<i>Muntingia ssp</i>	Eleacocarpaceae	Medicina, madera y leña.
Caoba	<i>Swietenia ssp</i>	Meliaceae	Madera y leña.
Espino de Playa (Michiguiste)	<i>Pithecolobium dulce</i>	Mimosaceae	Construcción, postes, muebles, leña. Se utiliza como barrera viva.
Espino Negro	<i>Pisonia aculiata</i>		Leña
Flor Blanca (Sacuanjoche)	<i>Plumeria rubra</i>	Apocinacea	Arreglo florales
Gavilán	<i>Schizolobium parahybum</i>	Caesalpiniaceae	Papel, leña, poste y madera
Granadillo	<i>Dalbergia retusa</i>	Fabaceae	Madera
Guaba	<i>Inga ssp</i>	Mimosaceae	Forraje y leña
Guanacaste Blanco	<i>Albizia caribaea</i>	Mimosaceae	Construcción, muebles, pisos
Guacuco	<i>Eugenia ssp</i>	Myrtaceae	Leña
Guayabo	<i>Psidium guajava L.</i>	Myrtaceae	Fruto se utiliza para jalea

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

* : Tomados del libro “Arboles de Nicaragua” del autor Salas, J. 1993 y Ochoa, 1990.

Continuación . . .

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Usos reportados en la literatura *
Guanacaste Negro (Guanacaste de Oreja)	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Mimosaceae	Construcción y ruedas de carreta
Guácimo de Ternero	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae	Recuperación de ambientes muy intervenidos, su madera se utiliza para tacones de zapatos, leña, carbón, postes, cercas vivas y medicinal (diurético y depurativo de la sangre). Las hojas sirven para la alimentación del ganado, también útil en la producción melífera
Genízaro	<i>Pithecolobium saman</i>	Mimosaceae	Construcción, ruedas de carretas, postes, elaboración de láminas de plywood y muebles (ebanistería). Además se utiliza como sombra de potreros y alimento para el ganado
Higo	<i>Ficus spp</i>	Moraceae	Barrera Viva y leña
Jiñocuabo	<i>Bursera simaruba L.</i>	Burseraceae	Tablas para construcción, pilares, leña, envases, fósforos, palillos de dientes y cercas vivas. También tiene uso medicinal
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae	Construcción, muebles y durmientes (madera dura)
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	Mimosaceae	Construcción, mangos de herramientas, postes, cercas y muebles. También se utiliza como cortinas rompe vientos, cercas vivas, cultivos en callejones, leña y alimento para el ganado
Mora	<i>Chlorofora tinctoria L.</i>	Moraceae	Construcción, postes, puentes, muebles. Además es utilizado para teñir
Majagua	<i>Hibiscus tiliaceus L.</i>	Malvaceae	Leña, poste y madera

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

* : Tomados del libro “Arboles de Nicaragua” del autor Salas, J. 1993 y Ochoa, 1990.

Continuación . . .

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Usos reportados en la literatura *
Madero Negro	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae	Construcción, ebanistería, durmientes, leña, postes vivos, ornamentación y sombra en plantaciones de cacao y café
Malinche	<i>Delonix regia</i>	Caesalpiniaceae	Leña, poste y madera
Milinguiste	<i>Pithecolobium ssp</i>	Mimosaceae	Leña
Macuelizo	<i>Tabebuia rosea</i>	Bignoneaceae	Madera y leña
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae	Fruto comestible
Mata palo	<i>Ficus ssp</i>	Moraceae	Leña y cercas
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	Meliaceae	Construcción, muebles, postes, leña, insecticida, elaboración de aceite para maquinaria. También es una planta medicinal
Níspero	<i>Manilkara chicle</i>	Sapotaceae	Fabricación de chicle
Nogal	<i>Juglans olanchana</i>	Juglandaceae	Ebanistería, instrumentos musicales
Ocotillo	<i>Ocotea ssp</i>	Lauracea	Leña
Pochote	<i>Bombacopsis quinata</i>	Bombacaceae	Construcción, lápices y además se utiliza como cercas vivas
Palo de Arco	<i>Apoplanesia paniculata</i>	Fabaceae	Leña y vigas
Pino (Ocote)	<i>Pinus oocarpa</i>	Pinaceae	Construcción, ebanistería, postes, papel y leña. Además de sus hojas se extrae aceite para la elaboración de perfumería y medicina
Quebracho	<i>Lysiloma spp</i>	Mimosaceae	Construcción, postes, leña, durmientes y para curtir telas
Roble	<i>Quercus spp</i>	Bignoniaceae	Construcción, postes, ebanistería y pisos
Sarguayán	<i>Caesalpinia eriostachys Benth</i>	Caesalpinaceae	Madera y leña
Sardinillo	<i>Tecoma stan L.</i>	Bignoniaceae	Leña, ornato
Sauce	<i>Salix ssp</i>	Salicaceae	Madera
Sangregado	<i>Pterocarpus rohnii</i>	Fabaceae	Madera y leña
Tempisque	<i>Mastichodendron capiri Var.</i>	Sapotaceae	Construcción, leña, durmientes y frutos, las hojas secas sirven de alimento al ganado
Vainillo	<i>Sesbania grandiflora</i>	Fabaceae	Construcción y leña
Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	Sapotaceae	Madera
Zorrillo	<i>Petiveria alliacea</i>	Phytoloccaceae	Medicina
Zopilote	<i>Vochysia ferruginae</i>	Vochysiaceae	Madera y leña

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

* : Tomados del libro “Arboles de Nicaragua” del autor Salas, J. 1993 y Ochoa, 1990.

Todas las familias cocinan sus alimentos con leña, el consumo promedio es de 10 rajas/día. Cabe destacar que los habitantes de las comunidades solamente utilizan para leña los árboles secos. Algunas familias poseen estufas mejoradas que constituyen un medio para el ahorro de leña; y solamente se extrae madera para uso local.

El indicador disponibilidad de leña fue considerado por los habitantes de regular, dada la poca abundancia y diversidad de especies existentes con potencial energético y al aumento de la población que demanda de dicho recurso.

En la subcuenca la Alcaldía Municipal de Matagalpa, el INAFOR y/o MARENA no establecen períodos de veda para la caza de animales silvestre y ningún proyecto y/o institución promueve actividades de protección y conservación de la vida silvestre. Sin embargo, FOCUENCAS-CATIE-ASDI, el INTA, FUMDEC, el Movimiento Comunal Nicaragüense y la ALMAT, han promovido acciones para que los productores participen en actividades de reforestación, brindándoles capacitación y material vegetativo. Anteriormente el INAFOR promovió campañas contra incendios a nivel comunitario y se conformaron brigadas locales. Cuando se presentan problemas de incendios provocados y/o naturales en las comunidades, los habitantes se organizan para tomar medidas (uso de monte verde, tierra y ahogar el incendio con escoba verde) y controlar el avance de los incendios.

Entre las especies arbóreas que se encuentran en peligro de extinción figuran: el Genízaro, Quebracho, Sarguayán, Guanacaste, Sardinillo, Higo, Cascarillo, Laurel, Pino, Coyote y la Mora; y entre las especies de fauna silvestre: el Cusuco, Ardilla, Guardiola, Guatuza, Venado, Garrobo, Guardatinaja, Sahino, y Guardabarranco (cuadro 42).

Cuadro 42. Especies de fauna silvestre reportadas por los pobladores de siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Nombre Común	Nombre Científico *	Familia *
Especies de Mamíferos		
Ardilla	<i>Sciurus vulgaris</i>	Esciúridae
Conejo	<i>Silvilagus floridae</i>	Leporidae
Cusuco	<i>Dasypus nwemcinctus</i>	Dasypódidae
Gato de Monte	<i>Felis wiendii</i>	Félidae
Guatuza	<i>Dasyprocta punctata</i>	Dasyproctidae
Guardatinaja	<i>Agouti paca</i>	Dasyproctidae
León	<i>Felis leo</i>	Félidae
Mapachin	<i>Procyon lotor</i>	Procyonidae
Mono Congo	<i>Alohatta palliatta</i>	Cebidae
Pizote	<i>Nasua narica</i>	Procyinidae
Sahino	<i>Tayassu tajacu</i>	Tayassuidae
Tigrillo	<i>Felis pardalis</i>	Felidae
Pijul	<i>Molothrus aeneus</i>	Icteridae
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>	Cervidae
Zorro Espín	<i>Hystrix cristata</i>	Histricidae
Zorro Cola Pelada	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae
Especies de Reptiles		
Boa	<i>Boa constrictor</i>	Boldae
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>	Colubridae
Coral	<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Elapidae
Chocoya	<i>Oxybelis fulgidas</i>	Colubridae
Garrobo	<i>Ctenosaur similis</i>	Iguanidae
Mica	<i>Spilote pullatus</i>	Colubridae
Voladora	<i>Drymarchon corais</i>	Colubridae
Especies de Aves		
Buho	<i>Otus guatemalae</i>	Strigidae
Carpintero	<i>Dryocopus lineatus</i>	Picidae
Codorniz	<i>Rhynchortyx cinctus</i>	Odontophoridae
Chachalaca	<i>Ortalis ventula</i>	Crucidae
Gorrión	<i>Galbula ssp</i>	Galbulidae
Guadabarranco	<i>Eumota superciliosa</i>	Momotidae
Loro	<i>Amazona amazonica</i>	Psittacidae
Oropéndola	<i>Psarocolius wagleri</i>	Icteridae
Paloma	<i>Columba ssp</i>	Columbidae
Urraca	<i>Calocitta formosa</i>	Corvidae
Sinsontle	<i>Icterus pectoralis</i>	Icteridae
Zanate	<i>Cuiscalus nicaraguensis</i>	Icteridae

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

*: Las referencias han sido tomadas del libro “Biodiversidad de Nicaragua”. MARENA, 1999.

4.7.3. Suelo

Para el análisis del recurso suelo se emplearon doce indicadores, lo que da un valor mínimo y máximo de doce y treintiséis puntos, respectivamente. Para ello se utilizaron los indicadores locales de calidad de suelo propuestos en el instrumento metodológico denominado “Método participativo para identificar y clasificar indicadores locales de calidad de suelo a nivel de microcuenca” desarrollado por el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), lo cual permitió estimar o valorar la calidad general del suelo a nivel de cada comunidad. Cabe destacar que estos indicadores generan estimados y no datos detallados. Los resultados se presentan en el cuadro 43 y la figura 11.

Cuadro 43. Valores de las variables de calidad del recurso suelo de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Variable	Comunidad						
	Las Mercedes	El Ocotál	Jucuapa Abajo	Jucuapa Centro	Jucuapa Occidental	Limixto	Ocote Sur
Fertilidad	2	2	2	2	2	2	2
Profundidad de la capa fértil	2	2	3	3	3	2	2
Color del suelo mojado	3	3	2	2	3	2	2
Estructura	3	3	2	2	3	2	2
Textura	2	3	2	2	3	3	3
Infiltración del agua	3	3	2	2	3	2	2
Retención de agua	2	3	2	3	2	2	2
Erosión	2	2	2	2	2	2	2
Huellas de erosión superficial	2	2	2	2	2	2	2
Adopción de prácticas de CSA	1	3	2	3	1	2	3
Diversidad de prácticas de CSA	2	2	2	2	2	2	2
Rango de pendiente	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	26	30	25	27	28	25	26

Recurso Suelo

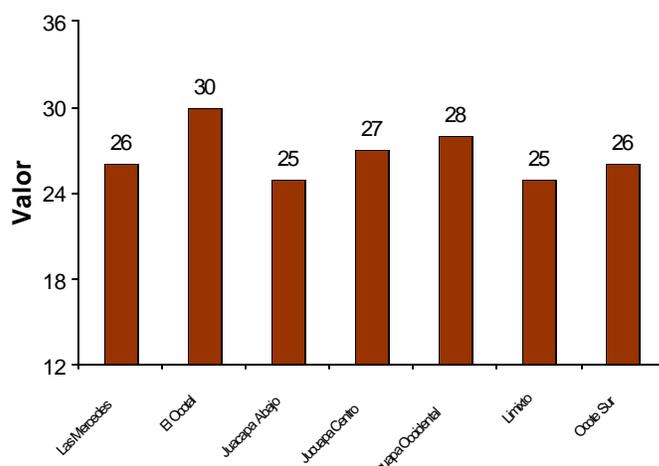


Figura 11. Comportamiento del valor total del recurso suelo de siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

La percepción local reconoce la existencia de dos tipos de suelos, suelo arcilloso para el caso de las comunidades de Las Mercedes, Jucuapa Abajo y Jucuapa Centro; y suelos franco para el resto de comunidades. En cuanto al color del suelo en estado húmedo, este es de color café claro para el caso de las comunidades de Jucuapa Abajo, Jucuapa Centro, Limixto y Ocoté Sur, y café oscuro para el resto de las comunidades.

La estructura del suelo se valoró en términos generales en estado regular, al relacionar el hecho de que no todos los suelos de la subcuenca pueden ser considerados como arcillosos, al reconocer de manera práctica que el suelo al labrarlo en estado húmedo no forma grandes terrones o agregados como suele suceder con los suelos altamente arcillosos que ofrecen resistencia al arado, y también porque a nivel de la subcuenca estos suelos ocupan poca representatividad.

La variable infiltración del agua en el suelo se percibe en buen estado, ya que se reconoce que ocurre una infiltración rápida de los suelos en las comunidades de Las Mercedes, El Ocotil y Jucuapa Occidental. En el resto de las comunidades se valoró en estado regular; ya que los informantes claves reconocen que ocurre una infiltración lenta del agua en los

suelos de sus parcelas, y relacionan la capacidad que tienen los suelos de infiltrar agua después de una lluvia con aspectos como: contenido de arcilla, porosidad, compactación, pendiente del terreno, grado de cobertura vegetal del suelo, intensidad y duración de la lluvia.

Los informantes claves reconocen que la humedad del suelo permanece menos de 10 días después de ocurrida una lluvia, en principio relacionan un suelo con un contenido considerable de arcilla, lo cual posibilita que la humedad permanezca ese tiempo que puede ser atribuible a la proporción existente entre las partículas arcillosas y limosas presentes en el suelo.

La variable fertilidad del suelo es catalogada como media o regular; esta valoración persigue deducir cierta potencialidad productiva que tiene el suelo para cultivos fijadores de nitrógeno y de otros que no tienen muchas exigencias en fertilizantes y de otros factores asociados (temperatura, humedad); no así para otros cultivos con mayores requerimientos de nutrientes, como es el caso del maíz.

La profundidad de la capa fértil es un indicativo del sustrato capaz de alojar el establecimiento de las raíces de las plantas. Esta fue valorada en términos generales en regular estado, habiendo sido estimado un grosor que en términos generales oscila entre 2 y 5 pulgadas para el caso de las comunidades de Las Mercedes, El Ocotil, Ocote Sur y Limixto, y mayor de 5 pulgadas para las comunidades de Jucuapa Abajo, Jucuapa Centro y Jucuapa Occidental.

La erosión es un fenómeno natural permanente en la disgregación de la roca madre en respuesta a los distintos factores físicos, químicos y biológicos. Puede ser acelerada cuando el hombre hace un uso y manejo inadecuado de los suelos y de los recursos naturales. La percepción local califica la erosión en los suelos de la comunidad de moderada y está estrechamente vinculada a factores como: deforestación, siembra a favor de la pendiente del terreno, selección y asociación incorrecta de cultivos, monocultivo,

quemadas sin control, falta de adopción de prácticas de conservación de suelos y aguas; entre otras.

La erosión se manifiesta en el arrastre de suelo hacia las partes bajas, movimientos en masas en laderas (deslizamientos), formación de cárcavas, erosión en surcos y afloramiento de rocas. Estas huellas de erosión han quedado más acentuadas después del huracán Mitch de 1998.

La valoración asignada para la adopción de prácticas de conservación de suelos y aguas reconoce que en las comunidades hay necesidad de emprender acciones de planificación participativa para el buen manejo y conservación de los suelos, ya que en el caso de Las Mercedes y Jucuapa Occidental son pocos los productores que implementan obras de conservación de suelos en sus parcelas, en el resto de las comunidades un buen porcentaje de productores implementan estas prácticas. La diversidad de prácticas de conservación de suelos y agua que se observan en las parcelas de los productores es poca (barreras vivas, barreras muertas y curvas a nivel), lo cual se corrobora con la valoración dada a esta variable de regular.

La percepción local calificó la pendiente del terreno en sentido moderado para todas las comunidades. El concepto de pendiente moderada relaciona la inclinación que presenta el área bajo cultivo, no en el sentido que presenta la totalidad del territorio, ya que la pendiente media de la subcuenca es de 16%, lo cual la clasifica como fuertemente ondulada.

4.7.4. Actividades agropecuarias

La valoración de este componente se realizó mediante la utilización de once indicadores, con un valor mínimo posible de 11 y un máximo de 33 puntos. De acuerdo a la valoración total de este componente en cada una de las siete comunidades, la actividad agropecuaria que se realiza en las mismas se cataloga de regular. El cuadro 44 y la figura 12 muestran los resultados correspondientes a esta evaluación.

Cuadro 44. Valores de las variables de calidad del componente actividad agropecuaria de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Variable	Comunidad						
	Las Mercedes	El Ocotál	Jucuapa Abajo	Jucuapa Centro	Jucuapa Occidental	Limixto	Ocote Sur
Diversidad de cultivos	2	2	2	2	2	2	2
Plagas y enfermedades	2	2	2	2	2	2	2
Cambios en el rendimiento	1	1	1	1	1	1	1
Estructuras adecuadas de almacenamiento de granos	2	2	2	2	2	2	2
Cobertura de pastos	3	3	3	3	3	3	3
Calidad de los pastos	3	3	1	2	3	1	2
Actividad ganadera	2	2	2	2	3	2	3
Promoción de alimentación en verano para el ganado	1	1	1	1	1	1	1
Tenencia de animales mayores	1	1	1	1	1	1	1
Tenencia de animales menores	3	2	2	2	3	2	2
Consumo de productos lácteos	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	22	21	19	20	23	19	21

Componente Actividad Agropecuaria

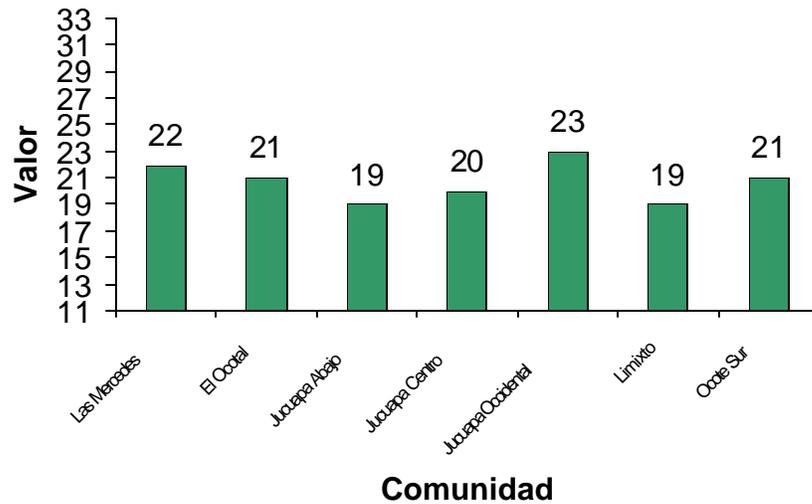


Figura 12. Comportamiento del valor total del componente actividad agropecuaria de siete comunidades de la subcuenca del Río Jucuapa.

Los informantes claves valoraron el indicador de diversidad de cultivos de regular, debido a que la actividad agrícola en las siete comunidades descansa en la siembra de tres cultivos de granos básicos: maíz, frijol, y sorgo; orientada en primer lugar al autoconsumo y en segundo lugar a la comercialización. En segundo orden productivo aunque para un número muy reducido de productores se destaca el cultivo de café. Lo mismo sucede con el cultivo de hortalizas (tomate, chiltoma, repollo, zanahoria, pipián, pepino), cultivo de parra (chayote, maracuya, granadilla), cuya producción es realizada por productores que poseen capital productivo y medios para regar dichos cultivos. Se han introducido nuevos cultivos (pitahaya, piña, aguacate, papaya), y gandul utilizado como barrera viva (cuadro 45).

Cuadro 45. Cultivos predominantes en la subcuenca del Río Jucuapa.

Tipos de Cultivo	Nombre Común	Nombre Científico	Familia
Granos Básicos	Frijol Maíz Sorgo	<i>Phaseolus vulgaris</i> <i>Zea maíz</i> <i>Sorghum bicolor</i>	Fabaceae Poaceae Poaceae
Parras	Chayote Maracuya Granadilla	<i>Sechium edule</i> <i>Passiflora edulis</i> <i>Passiflora quadrangularis</i>	Cucurbitáceae Passifloraceae Passifloraceae
Hortalizas	Tomate Chiltoma Repollo Zanahoria Pipián Pepino	<i>Licopersicum esculentum</i> <i>Capsicum annum</i> <i>Brassica oleracea</i> <i>Daucus carata</i> Cucurbita pepo <i>Cucumis sativus</i>	Solanaceae Solanaceae Cruciferaeae Apiaceae Cucurbitaceae Cucurbitaceae
Cultivos Introducidos	Pitahaya Piña Papaya Aguacate Gandul	<i>Hylocereus undatus</i> <i>Ananas comosus</i> <i>Carica papaya</i> <i>Persea americana</i> <i>Cajanus cajan</i>	Cactáceae Bromeliáceae Caricaceae Laureaceae Pavaceae
Otros	Café Plátano Naranja	<i>Coffea arabica</i> <i>Musa AAB</i> <i>Citrus sinencis</i>	Rubiaceae Musaceae Rutaceae

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

El rendimiento promedio de los tres principales cultivos (maíz, frijol y sorgo) respectivamente, corresponde de 25 a 30, 15 a 20 y 15 quintales por manzana. En comparación con los últimos rendimientos de hace cinco años, el rendimiento de estos cultivos ha disminuido, a pesar de que muchos productores utilizan semilla mejorada e implementan algunas prácticas de conservación de suelos y agua en sus huertas. Los informantes claves argumentan que entre las causas que inciden en los bajos rendimientos productivos se destacan: la sequía, el ataque de plagas y enfermedades (cuadro 46) y la pérdida de fertilidad de los suelos, debido al mal uso y manejo de los mismos que provoca erosión.

Cuadro 46. Plagas más comunes que se presentan en los principales cultivos que predominan en la subcuenca del Río Jucuapa.

Cultivos	Nombre común	Nombre científico
Maíz	Langosta Gusano cogollero	<i>Shistocerca nitens</i> <i>Spodoptera frugiperda</i>
Frijol	Babosa (gusano de vaso) Maya Mosca blanca Chupador Gusano cogollero Gallina ciega Cuerudo	<i>Vaginulus plebeiusis</i> <i>Cerotoma spp</i> <i>Bemisia tabaci</i> <i>Aphis fabae</i> <i>Spodoptera frugiperda</i> <i>Phyllophaga spp</i> <i>Agrostis subterranea</i>
Sorgo	Chinche negro Mosquita	<i>Blissus leucopterus</i> <i>Cantarina sorghicola</i>

Fuente: El autor a partir de la información proporcionada por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

La tecnología agrícola aplicada por los productores esta caracterizada por la práctica tradicional, es decir una agricultura de pocos insumos y poca adopción de medidas de conservación de suelos.

Es costumbre de los productores realizar la selección de la semilla durante la cosecha, y en muy raras ocasiones la compra de semilla mejorada. Entre las variedades de semillas de mayor uso para el caso de maíz se destacan: NB-6 y NB-100; para el frijol; Dor 3-10, Estelí 150, Estelí 90, H-105 y H-5; y para sorgo; Pinolero, Maicillo y Cubano. También es común la utilización de semilla criolla: Olotillo (maíz), Guaniceño (frijol) y Millón (sorgo).

La preparación de la tierra para la siembra esta caracterizada por la realización de chapia o socola de hierbas, rastrojos de maíz y/o tacotales de que son objeto las áreas utilizadas para la siembra durante el ciclo agrícola. Entre las formas o prácticas comunes de preparación de la tierra posterior a la chapia o socola esta la quema. Para la realización de la quema, en la mayoría de las parcelas se asegura la ronda o despeje de material

combustible de las orillas de la propiedad, está es hecha de forma extendida, o sea, sin ninguna recolección o amontonamiento previo de los restos vegetales.

La roturación de la tierra en condiciones de terrenos con poca pendiente se realiza mediante arado halado con bueyes. En condiciones de laderas o pendientes muy pronunciadas se efectúa mediante la actividad conjunta de siembra al espeque o de bordón, la cual consiste en hacer un hoyo y acto seguido efectuar la siembra.

Respecto a las labores de manejo de cultivo, la fertilización se realiza solamente una vez durante el ciclo productivo, debido a los escasos recursos económicos de los productores para la compra de estos insumos. La dosis de fertilizante utilizada por unidad de área, corresponde a dos quintales por manzana de urea (nitrógeno) y completo (NPK) para el caso del cultivo de maíz y sorgo; y únicamente dos quintales por manzana de completo en el cultivo de frijol.

Esta situación es similar con relación al uso de otros productos químicos (herbicidas, insecticidas, funguicidas), los cuales representan para los productores una medida de socorro para garantizar al menos un poco de cosecha ante las condiciones adversas en que realizan sus actividades productivas, tales como: clima, falta de acceso a crédito, falta de tierra, baja fertilidad de los suelos, poca asistencia técnica y la fluctuación de los precios en el mercado, que en muchos casos no permiten a los productores recuperar el trabajo y la inversión económica realizada.

La actividad agrícola es asumida generalmente por la familia y sólo en situaciones extremas se contratan jornaleros de manera temporal. Entre las labores que requieren contratación de mano de obra están: la siembra, deshierba y recolección de cosecha.

El almacenamiento de la cosecha se realiza mediante el uso de bolsa, saco, troja, barril y silo metálico; estos últimos han sido adquiridos por esfuerzo propio de los productores y/o donación hecha por organismos que promueven acciones de desarrollo en las comunidades.

El destino de la producción tiene dos fines, el 50% para autoconsumo y de esta forma garantizar la seguridad alimentaria de las familias de las comunidades y el porcentaje restante para la comercialización. La comercialización de los granos en la mayoría de los casos se realiza inmediatamente después de la siembra, y se efectúa directamente en el mercado de Matagalpa; en otros casos existen intermediarios que realizan dicha actividad.

La valoración dada a las primeras cuatro variables utilizadas para el análisis de este componente por los informantes claves, representan el enfoque general del estado en que se desarrolla la agricultura. Sobre la puntuación asignada se deduce que efectivamente se presentan limitantes significativas a nivel del grado de abastecimiento en que se encuentran las familias de las comunidades, cuando se indica que los rendimientos de los cultivos han disminuido notablemente.

La siembra de granos básicos es la primer prioridad de las familias de las comunidades, porque garantiza el aseguramiento básico alimenticio. En una economía pobre, de poca disponibilidad de áreas de siembra y de los insumos requeridos, el productor que se ubica en el estrato social de pobre y muy pobre tiene que finalmente elegir por producir estos tipos de cultivos. Las posibilidades económicas reales de la mayoría de productores de las siete comunidades sin una asistencia crediticia y la tradición, se juntan para continuar en ese ritmo que reafirma el carácter marginal en el que viven.

El sentido valorativo de los rendimientos productivos actuales en 1, indica que en las comunidades se enfrentan problemas ligados a distintos factores o causas como la irregularidad de los inviernos, siembras tardías, falta de crédito e insumos de parte de los productores, la proliferación de plagas y enfermedades en los cultivos, etc.

Este hecho hace pensar en la evolución o variabilidad de los distintos factores que se asocian tanto para garantizar o atender en los rendimientos de los cultivos tales como: baja fertilidad de los suelos, clima inestable (sequías o lluvias copiosas fuera del requerimiento óptimo de los cultivos), explosión de plagas en respuesta a cambios

repentinos del ambiente, la siembra tardía o temprana a la disponibilidad de los factores óptimos.

También hay que pensar en la calidad de la semilla que se acostumbra sembrar, y cómo esta se obtiene, y en la que se introduce de afuera, analizar si esta corresponde a las condiciones agroclimáticas de la subcuenca, la exigencia tecnológica que requiere, etc.

Como un factor importante, las plagas inciden en el rendimiento de los cultivos. La proliferación de plagas en las parcelas esta vinculada a diversos factores, entre los cuales cabe destacar la respuesta a los cambios inestables del clima, su coincidencia en la fenología de los cultivos o momentos críticos, el carácter de monocultivos en un área sin la aplicación de rotación fomenta la multiplicación de especies tanto de plagas como de enfermedades, además de la resistencia que desarrollan las plagas en respuesta al excesivo uso de productos químicos. Todo lo anterior denota el sentido en que están siendo manejados los cultivos carentes de un sistema de manejo integrado.

Es necesario también valorar la tecnología aplicada. La tecnología tradicional tiene sus bondades, pero también tiene sus implicaciones negativas, empezando por relacionarla a una agricultura que no incorpora la rotación de cultivos, el asocio correcto de cultivos, y la adopción de prácticas de conservación de suelos.

Además, hay que destacar que la mayoría de los productores de las siete comunidades mantienen la cultura de la quema. Esta práctica tiene sus raíces en el sistema de tumba, roza y quema, que en las condiciones de una basta área cubierta por vegetación o el bosque garantizaba buenos resultados en el rendimiento de los cultivos durante los tres primeros años. Actualmente la situación ha cambiado, ya que se dispone de pocas áreas boscosas naturales y amplias para seguir aplicando esta forma de explotación de la tierra. A esto se debe agregar también, que la población ha aumentado.

En las siete comunidades de la subcuenca, la ganadería se practica en menor escala. Aproximadamente 256 fincas poseen ganado vacuno, de las cuales el 39% poseen de 3 a

5 cabezas de ganado. El tipo de ganadería que se practica es de doble propósito (lechería y engorde), las razas de ganado que predominan son: Criolla, Brahaman, Pardo Suizo y Holstein. Las comunidades donde existen más fincas que poseen ganado mayor son: Jucuapa Abajo, Jucuapa Centro y Jucuapa Occidental.

La mayoría de las familias de las comunidades poseen ganado menor, entre los cuales se destacan: cerdos, cabros, patos, pelibuey, y gallinas; siendo más predominantes éstas últimas.

El rendimiento lechero diario por cabeza de ganado es menor de 5 litros de leche, y se reduce más durante el verano, tiempo en que los productos derivados de la leche son muy escasos.

La productividad del ganado está vinculada a diversos factores como: raza, manejo y en los componentes de la ración alimenticia y de los pastos.

En las condiciones de la subcuenca, el manejo del ganado se da de una forma tradicional, es decir, sin ninguna asistencia en especial. La alimentación está basada en pastos de especies naturales e introducidas y rastrojos de la cosecha de maíz, frijol y sorgo. Además, no existen proyectos y/o instituciones que promuevan acciones dirigidas a la alimentación del ganado en la época de verano. La leche y sus productos derivados son consumidos y vendidos en las mismas comunidades.

La mayor parte de las áreas de pastizales existentes en la subcuenca han sido establecidas en las áreas de tacotales asignadas para la socla de la vegetación durante el primer año y su posterior cobertura de pasto. Cabe destacar que la mayoría de las áreas de pastos existentes carecen de un manejo adecuado.

En términos generales en los últimos años el estado de los pastos ha evolucionado al grado de una baja cobertura y área carente de manejo dirigido a mejorar su calidad. Los tipos de pastos que se encuentran con más frecuencia en los potreros son: Jaragua

(*Hyparrhenia rufa*), Estrella (*Cynodon nlemfuensis*), King Grass (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum typhoides*), Pará (*Brachiaria mutica*) y Taiwán (*Pennisetum purpureum*) y la grama natural.

La condición forrajera de los pastos es baja, debido fundamentalmente a que éstos no tienen manejo dirigido, dado el caso de que al sembrarlo no se le permite regenerar por causa del continuo pastoreo. Esta situación obstaculiza la floración y cosecha de semilla como material reproductivo o de propagación. Este hecho conduce a una baja cobertura del espacio o de los potreros, reduciéndose de esta manera la condición reproductiva y regenerativa de los mismos.

Partiendo de que la práctica pecuaria se realiza en menor escala en la subcuenca, se puede afirmar que las actividades comúnmente desarrolladas en el ganado mayor están sustentadas en la práctica tradicional, caracterizada por actividades tales como: desparasitación, vacunación y suministro de vitaminas dos veces por año, las cuales coinciden con la entrada y salida del invierno; y se realizan según las posibilidades económicas que tienen los productores para comprar productos veterinarios. Otras actividades son las de mantenimiento de potreros, consistentes en la chapia y quema y la reparación de cercas.

Para abordar la realidad aquí plasmada hay que reconocer que en la subcuenca, la ganadería no representa la principal actividad, sino la agricultura de subsistencia. Situación que está evidenciada en el hecho de que las siete comunidades se caracterizan por presentar una población de familias pobres y de pequeños productores, que disponen en lo general de muy pocas cabezas de ganado, y en mayor número de ganado menor. La tenencia de ganado menor es valorada como una situación buena, por cuanto al menos las familias pueden alimentarse y/o obtener algún ingreso económico por la venta de animales y poder suplir otras necesidades del hogar.

Cuando se relacionan las variables asociadas a la actividad ganadera como la base primaria fundamental para garantizar la eficiencia y productividad de la práctica en sí, se

encuentra que es regular, debido a diferentes factores: la falta de manejo de las áreas existentes de pastos naturales como artificiales, el hecho de no desarrollar una actividad dirigida a la ganadería explica la baja diversidad, calidad y capacidad forrajera de las especies de pastos que predominan y a la falta de manejo de los mismos. Obviamente lo anterior permite entender el bajo rendimiento lechero por cabeza de ganado.

4.7.5. Acciones y conflictos

Este componente se analizó y evaluó mediante el uso de tres indicadores: la presencia y cobertura de acciones que ejecutan organismos y/o proyectos, los conflictos locales existentes relacionados con el uso, acceso y manejo de los recursos naturales, y las acciones comunitarias que realizan los habitantes de las comunidades. La puntuación posible entonces, es un valor mínimo de 3 y un valor máximo de 9 puntos. En el cuadro 47 y la figura 13 se muestran los resultados correspondientes a esta evaluación.

Cuadro 47. Valores de las variables de calidad del componente acciones y conflictos de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Variable	Comunidad						
	Las Mercedes	El Ocotil	Jucuapa Abajo	Jucuapa Centro	Jucuapa Occidental	Limixto	Ocote Sur
Presencia de organismos/proyectos	2	2	2	2	2	2	2
Acción comunitaria	2	2	2	2	2	2	2
Conflictos	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	6	6	6	6	6	6	6



Figura 13. Comportamiento del valor total del componente acciones y conflictos de las siete comunidades de la subcuenca del Río Jucapa.

En las siete comunidades la cobertura de presencia institucional es valorada por los informantes claves de regular (lo cual se corrobora con la información del diagnóstico institucional), y además son pocas las familias que se benefician y/o participan en las acciones que las instituciones del sector público y privado realizan a nivel comunitario; lo cual, en la mayoría de los casos, ocasiona descontento. La mayoría de las instituciones no cuentan con suficiente financiamiento y personal técnico que permita la participación de todos los habitantes de una comunidad en las acciones que promueve, y de esta manera satisfacer totalmente las demandas existentes a nivel comunitario.

Existen estructuras organizativas a nivel local que tienen roles bien definidos en las comunidades. Los informantes claves califican de regular el nivel de organización comunitaria, ya que no todos los miembros de la comunidad asisten a las reuniones y asambleas donde se plantean y analizan aspectos para resolver problemas existentes en la comunidad; argumentan que es importante el fortalecimiento de dichas estructuras para facilitar la gestión de acciones de desarrollo comunitario.

En la mayoría de las comunidades, la participación de los habitantes en actividades de protección y conservación de los recursos naturales así como de beneficio comunitario no es generalizada. Generalmente participan los beneficiarios que trabajan con instituciones que promueven este tipo de actividades y los habitantes que tienen interés en el mejoramiento y desarrollo de la comunidad en la cual habitan. Entre las acciones que realizan estos grupos se destacan: reparación de caminos, de la escuela, del centro de salud, de la capilla comunal, limpieza del cementerio, reforestación, mantenimiento y reparación de pozos, reparación del sistema de distribución de agua (tuberías), rondas para la protección de la fuente de agua, cercado y mantenimiento de la pila de captación.

Los conflictos (contradicciones, disputas) aparecen en el contexto de las comunidades cuando las personas compiten por acceso a recursos naturales escasos (agua, leña, madera, tierra), cuando las mujeres de las comunidades tienen preferencias o necesidades diferentes que los hombres, o cuando las personas interesadas en un recurso están excluidas de su aprovechamiento. Asimismo, se manifiestan cuando las prácticas locales tradicionales entran en conflicto con las políticas nacionales impuestas y cuando las instituciones u organismos externos no trabajan conjuntamente con las comunidades y/o realizan acciones que no corresponden a las necesidades y objetivos de los habitantes locales.

En las siete comunidades existen pocos conflictos con respecto al uso y acceso de recursos naturales; estos generalmente se presentan entre miembros de la comunidad, entre la comunidad y las instituciones, entre miembros de la comunidad y personas foráneas (cuadro 48). Algunos de ellos han sido resueltos mediante diálogo, concertación y/o implementando medidas para tratar de superar dichas contradicciones.

Cuadro 48. Contradicciones más comunes que se presentan en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Asunto que genera contradicción	Actores involucrados
<p style="text-align: center;">Tierra</p>	<p>Los propietarios que poseen grandes extensiones de tierra tienen poca disposición de alquilarla; los productores (arrendatarios) tienen que pagar con producción (Jucuapa Abajo). *</p> <p>Los miembros de la cooperativa y el antiguo propietario de las tierras que las reclama, lo cual obstaculiza la titulación individual (Las Mercedes).**</p> <p>Ciertos miembros de la cooperativa no desean aportar económicamente para realizar la titulación individual de las tierras (El Ocotal).**</p>
<p style="text-align: center;">Agua</p>	<p>Miembros de la comunidad que no participan en trabajos comunitarios de reparación y mantenimiento de tuberías, y protección de fuentes de agua. **</p> <p>Los miembros de la comunidad en verano realizan actividades de pesca inadecuada en las pocitas que se encuentran en el cauce del río (Jucuapa Occidental). *</p> <p>Debido a la poca disponibilidad de agua en verano, esta se racionaliza y distribuye de forma no equitativa entre los usuarios (Ocote Sur)** .</p> <p>Pozos se encuentran ubicados en propiedad privada, los dueños muchas veces no permiten a los habitantes su acceso (Jucuapa Abajo)*.</p> <p>Productores de parra y hortalizas ubicados en la parte media y alta de la subcuenca, realizan retenciones en la época de verano en el río con el propósito de utilizar el agua para riego; lo cual consideran los pobladores de Jucuapa Abajo es una de las causas que provoca escasez *.</p>
<p style="text-align: center;">Leña</p>	<p>Miembros de la comunidad invaden propiedad privada para hacer uso del recurso (Jucuapa Occidental)**.</p> <p>Propietarios de tierra no permiten que los pobladores utilicen la leña que se encuentra en su propiedad (Jucuapa Abajo)*.</p>

Fuente: El autor a partir de la información de la matriz de conflictos elaboradas por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

Clave: (*) No se ha resuelto (**) Se ha resuelto mediante el uso de medidas

Continuación . . .

Asunto que genera contradicción	Actores involucrados
Incendios	Miembros de la comunidad realizan quemas no controladas en sus parcelas (Las Mercedes)*, lanzan colillas de cigarrillo que provocan incendios (Jucuapa Centro), personas que no habitan en la comunidad provocan incendios en la montaña El Ocote (El Ocotal)**.
Despale	Pobladores de comunidades vecinas cortan árboles (Limixto)**. Pescadores cortan árboles que se encuentran a la orilla del río (Jucuapa Centro)*. Miembros de la comunidad cortan árboles para abastecerse de leña (Jucuapa Centro)*.
Caza deportiva de animales silvestres	Los perros que utilizan las personas foráneas que realizan caza deportiva, dañan los cultivos (Jucuapa Abajo)*.
Robo de animales	Miembros de la misma comunidad o de otras comunidades hurtan aves, cerdos y bestias (Las Mercedes, Jucuapa Occidental)**.
Presencia institucional	Instituciones, proyectos y/o programas que realizan acciones de desarrollo comunitario, seleccionan un determinado número de participantes y no satisfacen las demandas del resto de pobladores, lo cual crea inconformidad (Ocote Sur)**. El MINSA no proporciona suficiente cantidad de medicamentos para satisfacer demandas de la población (Jucuapa Abajo)*. La ALMAT solicita muchos requisitos a los propietarios de transporte colectivo para otorgar permisos para que puedan operar y se facilite el acceso a la comunidad (Jucuapa Abajo)*. Poca beligerancia de la ALMAT para dar respuesta al problema de espacio físico reducido de una de las escuelas (Jucuapa Abajo)*. El MCED no permite el uso de la escuela para realizar reuniones y/o asambleas comunitarias (Las Mercedes)*.

Fuente: El autor a partir de la información de la matriz de conflictos elaboradas por los informantes claves que asistieron a los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo (2003).

Clave: (*) No se ha resuelto (**) Se ha resuelto mediante el uso de medidas

4.7.6. Infraestructura social

Para el análisis de este componente se consideraron seis indicadores: luz eléctrica, acceso a la comunidad, escuela, centro de salud, letrificación y comedor infantil; por lo tanto, el puntaje mínimo posible corresponde a 6 y el máximo a 18 puntos. Los resultados correspondientes a esta evaluación aparecen en el cuadro 49 y la figura 14.

Las siete comunidades no poseen comedor infantil, instituto de secundaria, ni servicio de luz eléctrica. Únicamente los sectores de El Mango y Santa Josefina que pertenecen a la comunidad Las Mercedes; tienen acceso a este servicio. Todas las comunidades poseen escuelas que brindan educación de pre-escolar y primaria, cuya infraestructura se encuentra en buen estado, excepto la escuela de Jucuapa Centro, cuyo espacio físico no es adecuado para la cantidad de estudiantes que atiende. Una de las escuelas de la comunidad de Jucuapa Abajo solamente posee un aula y el pre-escolar ubicado en la comunidad de Ocote Sur se encuentra localizado en el pasillo de la escuela de primaria.

Las comunidades de Jucuapa Centro y Jucuapa Abajo poseen centro de salud cuya infraestructura se encuentra en buen estado. El que se encuentra ubicado en Jucuapa Centro brinda atención médica una vez al mes, y el de Jucuapa Abajo es atendido por un médico y una enfermera, y cuenta con una planta eléctrica. Ambos centros de salud carecen de medicamentos para brindar una buena atención médica a los pobladores.

El 57% de las comunidades cuentan con buenos caminos de acceso tanto en la época de invierno y de verano. En invierno el acceso a la comunidad Las Mercedes es malo, ya que solamente existe acceso hasta el sector de Las Maderas, debido a que en el sitio denominado Los Encuentros donde se unen los ríos Los Angeles y Las Mercedes para formar el río Jucuapa, el caudal del río aumenta y no permite la circulación de vehículos. En la época de invierno y verano el acceso a las comunidades de Ocote Sur y Jucuapa Occidental es regular, debido a la ubicación topográfica que dichas comunidades tienen en la subcuenca y al regular estado de los caminos de penetración.

La mayoría de las viviendas de las siete comunidades poseen letrinas, las cuales fueron obtenidas por donación hecha por el Movimiento Comunal Nicaragüense, CARE y el FISE-ALMAT. El 38% de las comunidades poseen letrinas en buen estado y el 57% en mal estado. Todas las viviendas de las comunidades Las Mercedes y Jucuapa Occidental poseen letrinas que se encuentran en buen estado; en el resto de comunidades son pocas las viviendas que tienen letrinas, las cuales, además, se encuentran en mal estado. Actualmente, la comunidad de El Ocotal realiza gestiones ante el FISE de un proyecto de letrinas.

El valor total de los indicadores correspondientes a las comunidades de Ocote Sur, El Ocotal, Jucuapa Abajo y Limixto las ubica en un estado crítico en lo que respecta a infraestructura social, las comunidades de Las Mercedes, Jucuapa Centro y Jucuapa Occidental presentan una valoración total que las ubica en una situación regular con respecto al análisis de este componente.

Cuadro 49. Valores de las variables de calidad del componente actividad infraestructura de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Variable	Comunidad						
	Las Mercedes	El Ocotal	Jucuapa Abajo	Jucuapa Centro	Jucuapa Occidental	Limixto	Ocote Sur
Luz eléctrica	2	1	1	1	1	1	1
Acceso a la comunidad	2	3	3	3	2	3	2
Escuela	3	3	2	2	3	3	2
Centro de salud	1	1	2	2	1	1	1
Letrinización	3	1	1	2	3	1	1
Comedor Infantil	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	12	10	10	11	11	10	8

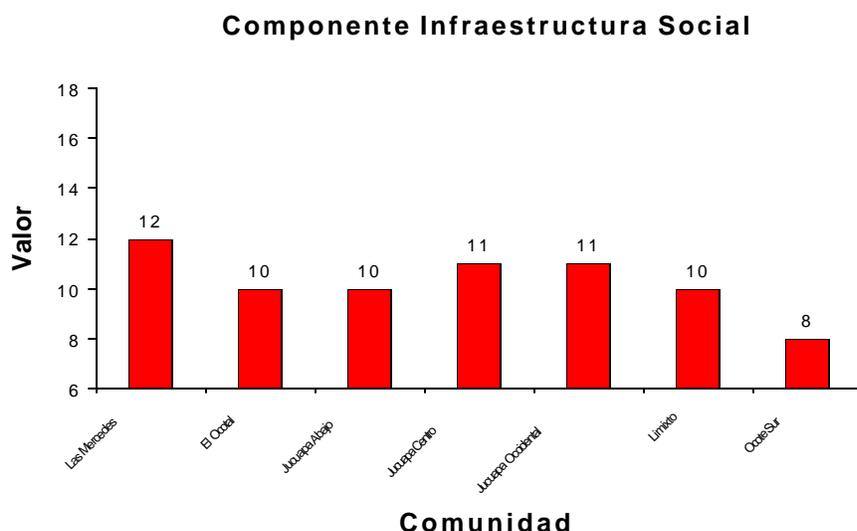


Figura 14. Comportamiento del valor total del componente infraestructura de las siete comunidades del Río Jucuapa.

4.7.7. Nivel de vida

En la evaluación de este componente se analizaron cuatro indicadores: tenencia de la tierra, nivel de bienestar de la familia, nivel de escolaridad de la población y vivienda, teniendo entonces como puntaje mínimo posible cuatro y máximo doce. Los resultados correspondientes a este evaluación se presentan en el cuadro 50 y la figura 15.

Cuadro 50. Valores de las variables de calidad del componente nivel de vida de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa.

Variable	Comunidad						
	Las Mercedes	El Ocotál	Jucuapa Abajo	Jucuapa Centro	Jucuapa Occidental	Limixto	Ocoté Sur
Tenencia de la Tierra	3	3	2	2	3	3	2
Nivel de Bienestar de la Familia	2	2	2	2	2	2	2
Nivel de Escolaridad	2	2	2	2	2	2	2
Vivienda	2	2	2	2	2	2	2
TOTAL	9	9	8	8	9	9	8

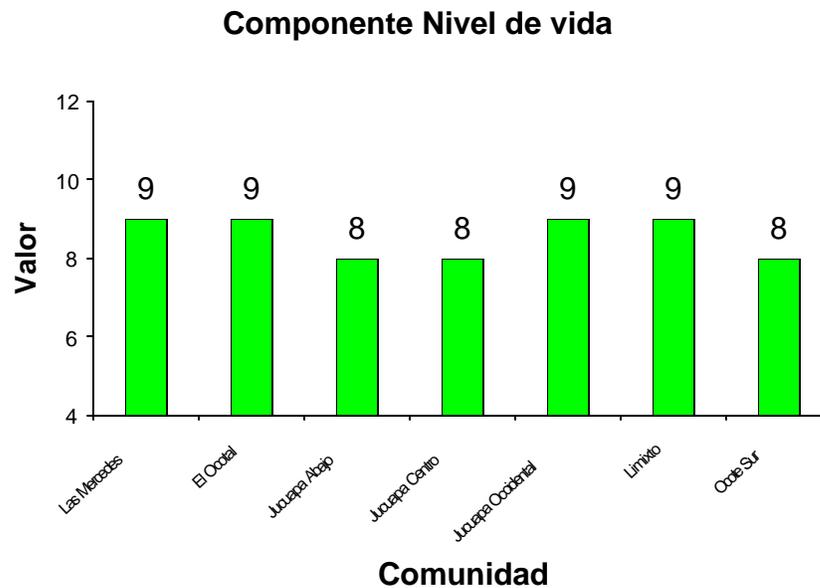


Figura 15. Comportamiento del valor total del componente nivel de vida de las siete comunidades del Río Jucuapa.

El 50% de la población de adultos de las siete comunidades son analfabetas, debido a que en la subcuenca ninguna institución promueve un programa de educación de este tipo. Solamente en la comunidad de Las Mercedes se realiza este tipo de actividad educativa, por iniciativa de la maestra de la escuela; en las comunidades que tiene influencia el Colectivo de Mujeres de Matagalpa se realiza educación de adultos dirigida especialmente a mujeres. Por tal razón, los informante claves catalogaron el indicador de nivel de escolaridad de regular.

Los materiales de los cuales están construidas las viviendas en las siete comunidades depende del nivel de bienestar que poseen las familias. Aproximadamente el 50% de las viviendas están construidas con techo de zinc y/o teja, paredes de adobe y/o madera; y piso de tierra. Un 25% están construidas con techo de zinc y/o teja, paredes de bloque y/o ladrillo, y piso de tierra, ladrillo y/o cemento. Las familias que se ubican en el estrato social de muy pobre son las que poseen viviendas construidas con techo y paredes de cartón, plástico y/o rejón (caña de millón) y piso de tierra.

La percepción local valora el indicador de vivienda de manera regular; dado que un buen porcentaje de las viviendas de las comunidades están construidas de materiales no durables, o requieren en la mayoría de los casos de reparación y/o mantenimiento.

La forma predominante de tenencia de la tierra es privada, la cual se obtuvo a través de herencia y/o reforma agraria. Algunos productores alquilan tierra para disponer de mayor área de siembra; otros siembran a media. La mayoría de las familias poseen títulos individuales de propiedad que las acreditan legalmente como dueños de sus tierras; algunas familias por razones económicas no han podido realizar la titulación individual de sus parcelas y solamente poseen el título de propiedad colectivo. Las familias que se ubican en el estrato social de muy pobres, no poseen tierra para realizar actividades productivas, solamente tienen una pequeña área donde se ubica su humilde vivienda. Este indicador fue catalogada de regular para el caso de las comunidades de Jucuapa Abajo, Jucuapa Centro y Ocote Sur; y bueno en el caso de las comunidades de Las Mercedes, El Ocotal, Jucuapa Occidental y Limixto.

El 48% del total de las familias que habitan en las comunidades se ubican en la categoría de pobre y el 40% en el nivel de bienestar de muy pobre. Por tal razón la valoración que se dio a este indicador lo ubica en una situación regular.

4.8. Análisis de brechas institucionales existentes a nivel local para el manejo integrado de la subcuenca del Río Jucuapa

El análisis de brechas institucionales a nivel local se realizó mediante un taller al cual asistieron once (73%) delegados de instituciones, organismos y/o proyectos que desarrollan acciones en la subcuenca del Río Jucuapa. Previo al taller se realizaron quince visitas de inducción institucional con el propósito de entregar una ficha institucional que permitiera recopilar información acerca del trabajo institucional que se realiza en la subcuenca, y además se proporcionó información relevante del proceso metodológico de planificación ambiental participativa realizado.

La información institucional recopilada sirvió de base para realizar el diagnóstico institucional, y conocer previamente la posición institucional y el compromiso que pudiesen asumir las instituciones en la ejecución y puesta en marcha del Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC).

Los actores sociales, también llamados grupos interesados o en inglés stakeholders, incluyen individuos y representantes de organizaciones e instituciones que tienen un interés sobre los recursos naturales, los cuales pueden ganar o perder “algo” como resultado de la ejecución y puesta en marcha del plan. Por lo tanto, tienen que ser considerados ya que pueden ser afectados directa o indirectamente, o pueden influenciar positiva o negativamente o quisieran influir sobre las acciones y estrategias contempladas en el plan durante o en la fase posterior a la ejecución del mismo.

El análisis participativo de brechas institucionales estuvo orientado a identificar: ¿Quién influye?, ¿Quién se beneficia?, ¿Quién se perjudica?, ¿Quién participará en el PRPC?. Consistió en un proceso de identificar los actores institucionales más relevantes en el o los niveles espaciales en los que intervendrán en el plan.

El objetivo que se persigue con este análisis es mejorar la comprensión del contexto socio-cultural e institucional dentro del que se manejan y utilizan los recursos naturales y en el que el plan pretende intervenir.

A través de este análisis se identificaron diferentes categorías de actores institucionales y se pudo anticipar los tipos de influencia que éstos pueden ejercer sobre el plan, e identificar: a) áreas potenciales para establecer sinergias y procesos colaborativos; b) conflictos potenciales de intereses en y entre actores institucionales al realizar las intervenciones contempladas en el PRPC. Esta información es importante para decidir que instituciones pueden ser involucradas en el plan, cómo y qué capacidades deben crearse o fortalecerse para que estas puedan participar efectivamente.

Es importante analizar los intereses e impacto potencial que tendrán los actores institucionales en la ejecución de las acciones contempladas en el PRPC, dado que sus intereses sobre las intervenciones en el plan pueden estar altamente influenciadas por el mandato particular que tienen sobre los recursos naturales.

Las acciones que realiza el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR) en la subcuenca no cuentan con aval de la Alcaldía de Matagalpa debido a la falta de comunicación y coordinación entre ambas instituciones; lo mismo sucede con el Movimiento Comunal Nicaragüense (MCN) y la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillos (ENACAL)-Gerencia de Acueductos Rurales (GAR). El 100% de las instituciones que ejecutan actividades en la subcuenca realizan acciones de una u otra manera coordinada con otras instituciones. Por lo tanto existen experiencias a nivel local en aspectos de coordinación interinstitucional, que se deben tomar en cuenta para definir estrategias de concertación a nivel institucional y de Gobierno Municipal.

Los representantes institucionales realizaron un análisis que consistió en plantear el mandato y función que tiene la institución, el rol e interés que desempeñaría en la ejecución del PRPC y su nivel de importancia e influencia en el mismo. Los criterios que se tomaron consideraron para definir las estrategias de participación institucional fueron los siguientes:

~~Es~~ Actores institucionales con alta influencia y alta participación son los que estarán involucrados cercanamente al PRPC para asegurar su apoyo y aumentar las posibilidades de éxito del plan.

~~Es~~ Actores institucionales con alta influencia y baja participación no son el grupo objetivo del PRPC, pero podrían usar sus influencias institucionales para facilitar y/o obstaculizar el plan; pero deben mantenerse informados y tener en cuenta sus visiones para cultivar su apoyo y evitar conflictos y/o obstaculizaciones.

Actores institucionales con baja influencia y alta importancia requieren esfuerzos especiales para asegurar que sus expectativas sean satisfechas y su participación sea significativa en la ejecución del plan.

Actores institucionales con baja influencia y baja importancia, generalmente no se involucrarán en el PRPC a ningún nivel. Sin embargo, si se considera conveniente pueden ser informados en forma general sobre las acciones que se realizarán y los resultados que se obtendrán.

De acuerdo a los resultados del análisis realizado solamente dos instituciones interesadas en participar en la ejecución del PRPC de la subcuenca del Río Jucuapa, ubicaron su participación en la categoría de alta influencia y baja participación (FOCUENCAS-CATIE-ASDI y ENACAL-GAR), el resto considera que su participación en la ejecución del plan será de alta importancia y alta influencia. Las instituciones definieron las áreas y/o temáticas de colaboración que tendrían en el plan, y perciben pocos conflictos institucionales que puedan presentarse al ejecutar acciones de manera coordinada.

Asimismo, en el taller se identificaron otros posibles actores institucionales que deberían ser atraídos para participar en la ejecución del plan, para ello se definieron estrategias para lograr y/o garantizar su participación y se catalogó su forma de participación. El indicativo común de las instituciones destaca que la Alcaldía de Matagalpa debe ser la instancia encargada de motivar y catalizar la participación de otros posibles socios y colaboradores institucionales en el PRPC.

En los cuadros 51, 52, 53 y 54 se presentan los resultados correspondientes a los niveles de coordinación interinstitucional, interés de los actores institucionales en el PRPC, áreas de colaboración y posibles conflictos institucionales, así como estrategias para atraer la participación de otros socios y actores institucionales en la implementación del PRPC de la subcuenca del Río Jucuapa.

Cuadro 51. Niveles de coordinación institucional existentes en la subcuenca del Río Jucuapa

Nombre de la Institución	Coordinación con otras Instituciones	Tipo de Acciones Concertadas
Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG)	Alcaldía de Matagalpa FOCUENCAS-CATIE-ASDI	Delimitación de la subcuenca Formulación de acciones de intervención
Fundación Mujer y Desarrollo Económico Comunitario (FUMDEC)	Alcaldía de Matagalpa INTA	Miembro del Comité de Desarrollo Municipal de Matagalpa (CDeMat) Capacitación a grupos de mujeres de las comunidades
Colectivo de Mujeres de Matagalpa (CCM)	Alcaldía de Matagalpa FUMDEC MINSA	Registro de nacimientos Actividades de alfabetización Aspectos de salud
Instituto Nacional Forestal (INAFOR)	Alcaldía de Matagalpa	Capacitación sobre: Manejo de Cuencas Hidrográficas, Protección y Conservación del Medio Ambiente, Prevención y Control de Incendios Forestales
Ministerio de Recursos Naturales y del Ambiente (MARENA)	Alcaldía de Matagalpa	Aspectos de gestión ambiental
Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR)	INTA No cuenta con aval de la Alcaldía de Matagalpa para realizar acciones por falta de comunicación y coordinación	Días de campo y actividades de carácter productivo Programa libra por libra
Ministerio de Salud (MINSA)	CARE Movimiento Comunal Nicaragüense Alcaldía de Matagalpa	Prevención contra la mortalidad materna e infantil Desarrollo y fortalecimiento comunitario Miembro del Comité de Emergencia Municipal

Fuente: El autor a partir de la información de las fichas institucionales (2003).

Continuación

Nombre de la Institución	Coordinación con otras Instituciones	Tipo de Acciones
Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillos (ENACAL) Gerencia de Acueductos Rurales (GAR)	Ninguna	Ninguna
Movimiento Comunal Nicaragüense (MCN)	Mínima con la Alcaldía de Matagalpa y Proyecto Cuencas de Matagalpa	Ninguna
Ministerio de Educación Cultura y Deportes (MCED)	Alcaldía de Matagalpa	Miembro del CDeMat
Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)	Alcaldía de Matagalpa FOCUENCAS-CATIE-ASDI FUMDEC	Planificación y ejecución conjunta de acción con la municipalidad Organización de productores, cooperativa de comercialización con FUMDEC Contraparte nacional del proyecto FOCUENCAS-CATIE-ASDI Miembro del CDeMat
CARE	Alcaldía de Matagalpa CIAT FUMDEC	Protección de microcuencas
Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad Local para el Manejo de Cuencas y Prevención de Desastres (FOCUENCAS-CATIE-ASDI)	Alcaldía de Matagalpa INTA	Protección del medio ambiente y recursos naturales Aspectos productivos Capacitación
CARITAS Diocesana de Matagalpa	Alcaldía de Matagalpa	Prevención y mitigación de desastres naturales

Fuente: El autor a partir de la información de las fichas institucionales (2003).

Cuadro 52. Actores institucionales interesados en participar en la ejecución y puesta en marcha del PRPC de la subcuenca del Río Jucuapa.

Nombre de la Institución	Mandato y Función Institucional	Rol y Áreas de Interés en el PRPC	Nivel de Importancia e Influencia en el PRPC
FOCUENCAS CATIE ASDI	Fortalecimiento de capacidades locales para el manejo de los RRNN	Apoyar acciones para mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades	AIBI
UNAG	Desarrollo productivo de pequeños productores Erradicación de pobreza rural Aportar recursos financieros a las familias campesinas	Acciones de protección de los RRNN, conservación del recurso suelo, protección de fuentes y contaminación de agua	AI
ENACAL GAR	Fomentar en las comunidades la importancia de conservación y protección de las cuencas hidrográficas	Apoyar acciones para lograr sostenibilidad de proyectos de agua y saneamiento existentes	AIBI
MARENA	Protección de los RRNN	Acciones para mejorar calidad del agua y conservación de los RRNN Facilitar educación ambiental a beneficiarios del plan Acciones para mejorar calidad de vida de los habitantes	AI
MAG-FOR	Promover políticas agropecuarias acordes a las prioridades locales	Participar como facilitador en el desarrollo social de las comunidades	AI
ALMAT	Protección y conservación de los RRNN y el medio ambiente Regular el ordenamiento territorial que contempla el uso y manejo sostenible los recursos suelo, agua, etc	Promover acciones dirigidas a: mejorar calidad y cantidad del recurso agua, reducir deterioro o degradación de los suelos y bosques, reducir riesgos en áreas vulnerables y diversificar la producción	AI

Fuente: El autor a partir de la información contenida en la matriz elaborada por los representantes institucionales que asistieron al Taller de Análisis de Brechas Institucionales (2003).

Clave: **AIBI** (Alta Importancia, Baja Influencia) **AI** (Alta Importancia, Alta Influencia)
BII (Baja Importancia, Baja Influencia) **BIAI** (Baja Importancia, Alta Influencia)

Continuación

Nombre de la Institución	Mandato y Función Institucional	Rol y Áreas de Interés en el PRPC	Nivel de Importancia e Influencia en el PRPC
INTA	Generar y transferir tecnologías agropecuarias Preservación, protección y conservación de los RRNN	Promover acciones para detener y revertir los procesos de degradación de los RRNN, fomentar uso racional de los recursos en la búsqueda del equilibrio ambiental	AI
CARITAS Diocesana de Matagalpa	Financiamiento a las comunidades	Brindar capacitación a las comunidades y seguimiento técnico	AI
CARE	Reducción de pobreza rural Agua y saneamiento Conservación de suelos Agricultura orgánica Manejo Integrado de Plagas Protección de cuencas Implementar acciones de desarrollo integral que protejan los RRNN Mejoramiento del nivel de vida de la población	Impulsar acciones para la conservación de suelos y aguas, manejo integral y racional de los recursos naturales.	AI
FUMDEC	Promoción de prácticas sostenible en las unidades de producción familiar	Promover acciones de conservación de suelos y RRNN, mejorar niveles de producción, y calidad de vida de la población; mejorar el acceso y disponibilidad de agua para consumo humano y para la producción	AI
INAFOR	Protección del recurso forestal	Promover formación de Brigadas Ecológicas	AI

Fuente: El autor a partir de la información contenida en la matriz elaborada por los representantes institucionales que asistieron al Taller de Análisis de Brechas Institucionales (2003).

Clave: **AIBI** (Alta Importancia, Baja Influencia) **AI** (Alta Importancia, Alta Influencia)
BII (Baja Importancia, Baja Influencia) **BIAI** (Baja Importancia, Alta Influencia)

Cuadro 53. Áreas de colaboración y posibles conflictos institucionales en la ejecución del PRPC de la subcuenca del Río Jucuapa.

Socios y Colaboradores Potenciales del PRPC	Áreas potenciales de colaboración o de generación de sinergias institucionales	Actores institucionales con los cuales pueden presentarse conflictos	Áreas potenciales de conflicto
FOCUENCAS CATIE ASDI	Proyecto de Desarrollo Local Capacitación Investigación Comunicación y divulgación	Ninguno	Ninguna
UNAG	Capacitación en conservación de suelos y manejo de cuencas Asistencia técnica Organización comunitaria Manejo de finca	Con organismos que actúen sin ningún compromiso en la protección de la subcuenca	Con financieras que dupliquen el crédito al mismo productor
ENACAL GAR	Asistencia técnica en uso y manejo del agua	Ninguno	Ninguna
MARENA	Programa de capacitación en educación ambiental Aporte con material de información	Alcaldía de Matagalpa	Algunas veces en programas de uso del recurso agua
MAG-FOR	Capacitación en manejo seguro de plaguicidas, conservación y manejo de suelos	MINSA	Resoluciones administrativas
ALMAT	Proyectos de desarrollo comunal, productivos y sociales	Ninguno	Ninguna
INTA	Investigación, validación y transferencia de tecnologías, capacitación, manejo de cultivos, género, MIP, post-cosecha, comercialización, asistencia técnica	Alcaldía de Matagalpa	En las estrategias o metodología utilizadas en el manejo de los recursos institucionales, p.e.: recursos como crédito, fondo revolvente

Fuente: El autor a partir de la información contenida en la matriz elaborada por los representantes institucionales que asistieron al Taller de Análisis de Brechas Institucionales (2003).

Continuación

Socios y Colaboradores Potenciales del PRPC	Áreas potenciales de colaboración o de generación de sinergías institucionales	Actores institucionales con los cuales pueden presentarse conflictos	Áreas potenciales de conflicto
CARITAS Diocesana de Matagalpa	Asistencia técnica, capacitación en RRNN	Ninguno	Ninguna
CARE	Administración y gestión de recursos, desarrollo comunitario, capacitación, asistencia técnica, facilitación de procesos	Actores sociales divergentes, organismos gubernamentales y no gubernamentales con presencia en la subcuenca	Políticas institucionales divergentes (desarrollo vs asistencialismo), enfoques de trabajo o programas diferentes
FUMDEC	Construcción y mejoramiento de infraestructura de aguas, capacitación en organización y planificación comunitaria, capacitación en manejo de RRNN, reforestación	Ninguno	Ninguna
INAFOR	Desarrollar plan de capacitación en manejo forestal y prevención de incendios forestales	Alcaldía de Matagalpa	Otorgamiento de aval para aprovechamiento forestal

Fuente: El autor a partir de la información contenida en la matriz elaborada por los representantes institucionales que asistieron al Taller de Análisis de Brechas Institucionales (2003).

Cuadro 54. Estrategias para atraer la participación de otros actores y/o socios institucionales al PRPC de la subcuenca del Río Jucuapa.

Actor Institucional	Nivel de Participación	Estrategia para atraerlo al PRPC
Instituto de Desarrollo Rural (IDR)	Participación con incentivos materiales	La Alcaldía de Matagalpa los invite a participar en el CDeMat y darle a conocer el PRPC
Asociación para la Diversificación y el Desarrollo Agrícola Comunal (ADDAC)	Participación interactiva	A través de la CAM y el CDeMat, invitarle a trabajar en acciones coordinadas de capacitación
Comunidad Indígena	Participación a través de consultas	Visitas de inducción de la Alcaldía de Matagalpa para darle a conocer el PRPC
Unión Nicaragüense de Cafetaleros UNICAFE	Participación como proveedor de información funcional	Visita de inducción para darle a conocer los objetivos, alcances y beneficios del PRPC
Proyecto Cuencas de Matagalpa	Participación como proveedor de información funcional	Alcaldía de Matagalpa debe proporcionar información sobre el PRPC y motivarlos a participar

Fuente: El autor a partir de la información contenida en la matriz elaborada por los representantes institucionales que asistieron al Taller de Análisis de Brechas Institucionales (2003).

Finalmente en el taller los representantes institucionales desarrollan una Visión Compartida de Largo Plazo (VCLP) con el objetivo de lograr la concertación interinstitucional de acciones requerida y necesaria para garantizar la ejecución exitosa del plan.

El desarrollo de una visión común de futuro es una de las más importantes tareas que cualquier equipo de proyecto o programa puede encarar. Cada persona, cuando planifica o ejecuta una actividad, tiene una idea de la situación ideal que ella quiere alcanzar. Usualmente estas ideas son subconscientes o no explícitas. Cuando se trabaja en equipos,

es muy común que las ideas de los diferentes miembros del equipo no sean las mismas y, en tanto no se explicitan y comparten, crean problemas, como si fuera arena en las ruedas de un mecanismo aceitado.

La principal razón radica en compartir y exponer todas estas ideas permitiendo a las instituciones interesadas en participar en la ejecución del PRPC, encontrar un terreno común y determinar el límite de las diferencias entre sus variadas perspectivas. Esto permite concentrarse mejor en sus actividades, entender por qué las otras instituciones hacen las cosas de la forma que ellos las hacen, y favorecen un espacio para reflexionar acerca de las utopías de cada institución y del enriquecimiento que surge de compartirlas.

Otra consecuencia interesante es el desarrollo de una visión más integrada del futuro. Las instituciones tienen una visión sesgada por la experiencia, la formación básica, técnica, etc. Las visiones son usualmente más sofisticadas en aquellas áreas en las que la institución tiene más experiencia o conocimiento (su campo de experiencia).

Cuando se comparten las diferentes visiones, el grupo de instituciones tiende a complementarse entre sí modelando una visión más comprensiva e integrada que la de las instituciones por separado. Tomar conciencia de esta situación también significa que las instituciones comienzan a simpatizar en cuanto a las tareas y las prioridades de las otras instituciones en diferentes campos de trabajo.

Finalmente, pero no menos importante, es el hecho que el compartir una visión y trabajar de manera coordinada para lograrla es más estimulante que simplemente resolver problemas. La resolución de problemas tiene implícitos ciertos supuestos que deben examinarse cuidadosamente. Muchas veces implica que las instituciones creen que conocen el problema y pretenden conocer cómo resolverlo (usualmente los pobladores locales son considerados como ignorantes de sus problemas y las formas de resolverlo). Aún con un equipo experimentado, esta perspectiva arrogante se encuentra profundamente impregnada en este enfoque orientado a resolver problemas. El perseguir una visión no tiene necesariamente el mismo sesgo, y desarrollar una visión compartida

contribuye a darse cuenta que existen tantas visiones diferentes como instituciones que las comparten, y es muy difícil para cualquiera institución decir que una visión es mejor que cualquier otra.

Además la visión es mucho más comprensiva que la sola consideración de los problemas que van a ser resueltos. Una visión permite considerar otros aspectos tales como las oportunidades perdidas, nuevos enfoques, o situaciones totalmente nuevas y sus relaciones. La resolución de problemas por otro lado, implica aceptar el supuesto que la situación en cuestión en general es correcta, y que sólo presenta algunos problemas que deben corregirse. Este es un enfoque muy conservador del status quo, que debe examinarse cuidadosamente antes de aceptarlo en cualquier situación. El proceso de imaginar dónde quiere estar una institución es más abierto, más orientado a pensar libremente y por lo tanto menos restringido por las características de la situación actual.

Las instituciones concuerdan que la coordinación interinstitucional es una condición indispensable para lograr resultados tangibles en la ejecución del Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del Río Jucuapa, ya que esto permite:

- ?? Un mejor conocimiento de los objetivos y actividades que cada una de las instituciones interesadas en participar en la ejecución del plan en la subcuenca, con lo cual es posible evitar duplicidad de esfuerzos, fenómeno que desafortunadamente se presenta muy frecuentemente.
- ?? Promover y operacionalizar planes de trabajo conjuntos para lograr un desarrollo integral y articulado en la subcuenca.
- ?? Un mejor acceso a una gama de oportunidades en diferentes áreas de trabajo que contemple el PRPC.
- ?? Definir áreas temáticas y ejecutar acciones de manera ágil y eficaz que respondan a las necesidades locales de los habitantes de la subcuenca.

?? Lograr impactos positivos del accionar institucional en aspectos ambientales, productivos, sociales, organizacionales y económicos.

?? Promover un mecanismo y/o medio eficaz e interesante para lograr el desarrollo de acciones sostenibles en la subcuenca.

?? La complementariedad del trabajo que realizan las instituciones que desarrollan acciones en la subcuenca.

?? Maximizar los recursos económicos y humanos a nivel institucional.

?? Un aprendizaje mutuo, desinteresado y compartido entre los actores institucionales interesados en participar en la ejecución del PRPC.

?? Fortalecer las capacidades institucionales a nivel local.

Las estrategias, obstáculos y/o limitantes que las instituciones consideran importantes tomar en cuenta para lograr concertación interinstitucional de acciones para el manejo integrado de la subcuenca del río Jucuapa, se resumen en el cuadro 55.

Cuadro 55. Estrategias, obstáculos y/o limitantes que se deben tomar en consideración para lograr la concertación de acciones interinstitucionales en la subcuenca del Río Jucuapa.

ESTRATEGIAS	LIMITANTES
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Divulgar el PRPC a nivel de las instituciones que realizan acciones en la subcuenca. ☞ Fomentar alianzas, mesas de concertación y convenios de colaboración e intención interinstitucional. ☞ Promover que las instituciones, organismos y/o proyectos realicen acciones coordinadas y avaladas por el Gobierno Municipal de Matagalpa. ☞ Impulsar y fortalecer la organización comunitaria para facilitar la implementación de acciones. ☞ Considerar los roles y mandatos que tienen establecidos las instituciones. ☞ Conformar un Comité de Instituciones interesadas en participar en la ejecución del PRPC. ☞ Proponer una división del accionar institucional de acuerdo a los roles y mandatos que las instituciones tienen. ☞ Tomar como experiencia y lecciones aprendidas la intersectorialidad del Proyecto Cuencas de Matagalpa. ☞ Promover el intercambio de impactos y/o experiencias exitosas que han logrado las instituciones con su accionar en las comunidades que conforman la subcuenca. ☞ Fomentar el manejo de relaciones horizontales y transparentes a nivel institucional y del Gobierno Municipal. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Garantizar el protagonismo absoluto de los beneficiarios director del PRPC. ☞ Búsqueda de sinergismo de la visión comunitaria con la visión de las instituciones que participen en la ejecución del PRPC. ☞ Falta de voluntad política de las instituciones y Gobierno Municipal en participar en la ejecución del PRPC. ☞ Que el Gobierno Municipal no reconozca las capacidades que tienen las instituciones interesadas en participar en la ejecución del plan. ☞ Falta de claridez en los convenios colaborativos y de cooperación interinstitucional que suscriban las instituciones y el Gobierno Municipal. ☞ Los cambios políticos de las autoridades del Gobierno Municipal que no contemplen entre sus prioridades el PRPC de la subcuenca. ☞ Falta de recursos económicos y personal humano capacitados en aspectos de manejo de cuencas de las instituciones interesadas en participar. ☞ Falta de comunicación institucional. ☞ Cambios y/o movimiento de personal técnico institucional.

Fuente: El autor a partir de la información de las fichas institucionales (2003).

Finalmente las instituciones analizaron que para lograr y materializar la concertación de acciones institucionales sostenibles para la ejecución del PRPC de la subcuenca, es preciso definir cambios institucionales a corto, mediano y largo plazo, y proponen los siguientes:

☞ Cambios en el corto plazo

- ?? Dar seguimiento y monitorear las acciones que desarrollan las instituciones en la subcuenca.
- ?? Definir un ente y/o instancia que regule y/o coordine las acciones que desarrollan las instituciones en la subcuenca; para ello proponen que sea la Comisión Ambiental Municipal (CAM) la encargada de asumir dicha responsabilidad.
- ?? Mantener canales seguros de comunicación para informar a las instituciones de los avances y resultados obtenidos con la ejecución del PRPC en la subcuenca.
- ?? Organizar la conformación de un Comité u Organismo Local de la subcuenca, en el que participen los beneficiarios directos, las instituciones y el Gobierno Municipal.
- ?? Realizar la firma de convenios de trabajo, mesas de concertación y alianzas de colaboración estratégicas a nivel de instituciones y Gobierno Municipal.
- ?? Garantizar la aprobación de una ordenanza municipal que de sustentación y sirva de marco legal y regulatorio al PRPC de la subcuenca.

☞ Cambios en el mediano plazo

- ?? Las instituciones deben adecuar y/o reorientar sus acciones o planes de acuerdo a los componentes que contenga el PRPC de la subcuenca.

- ?? El Gobierno Municipal de Matagalpa debe gestionar alianzas entre municipios para fortalecer la toma de decisiones a nivel regional.
- ?? Se debe promover la firma de un convenio intermunicipal entre los gobiernos municipales de Matagalpa y Sébaco, para incorporar el enfoque de mancomunidad en el manejo de la subcuenca.
- ?? Definir claramente mecanismos concensuados y participativos de distribución de actividades y/ roles que desarrollarán las instituciones en la subcuenca; de acuerdo a prioridades las locales contenidas en el PRPC; esto se puede lograr mediante mesas de concertación instituciones y firma de convenios y/o protocolos de intención institucional con el Gobierno Municipal.
- ?? La Comisión Ambiental Municipal (CAM) y el Gobierno Municipal de Matagalpa deberán promover campañas de sensibilización y/o motivación a nivel institucional, para garantizar la participación activa y consciente de las instituciones en la ejecución del PRPC; y en la búsqueda de otros actores institucionales interesados en participar.

📄 Cambios en el largo plazo

- ?? Promover acciones que conlleven a la despartidización a nivel institucional
- ?? Garantizar la ejecución de mecanismos que contemplen el ordenamiento del quehacer institucional en la subcuenca.
- ?? Los Gobiernos Municipales de Matagalpa y Sébaco deben promover la iniciativa de un proyecto de ley de manejo de subcuenca ante la Asamblea Nacional.

4.9. El Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la subcuenca del Río Jucuapa

4.9.3. La problemática de la subcuenca del Río Jucuapa y de las siete comunidades que la conforman

El análisis de la problemática de la subcuenca y de las siete comunidades que forman parte de ella, se realizó en los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo; para ello se utilizó la herramienta de identificación de problemas. Mediante el análisis crítico y objetivo los informantes claves identificaron los principales problemas que afrontan en su comunidad y propusieron soluciones a los mismos. Además, el diagnóstico participativo de los recursos naturales que se realizó durante la caminata permitió conocer a fondo la problemática de la subcuenca en general; lo cual se complementa con el diagnóstico biofísico realizado mediante el uso del SID (Sistema de Información Departamental) de Matagalpa y Jinotega.

El problema principal que presenta la subcuenca es la “Presencia de Procesos de Degradación Ambiental y de sus Recursos Naturales (suelo, agua, bosque)”, el cual está relacionado con el mal uso y manejo que se hace de los recursos naturales; esto ocasiona impactos, externalidades negativas y/o efectos en el ámbito productivo, social, ambiental, y económico de los habitantes de la subcuenca.

La degradación del recurso suelo está relacionada con el mal uso y manejo de las tierras agrícolas, debido a que los suelos no son utilizados de acuerdo a su uso potencial, lo cual ocasiona conflictos de uso de la tierra. Los resultados generales de la confrontación de usos de la tierra en la subcuenca muestran que solamente el 22.17% del área total de los suelos esta siendo bien utilizada, el 58.55% esta siendo sobreutilizada y el porcentaje restante subutilizada.

Además se presentan fuertes limitaciones climáticas por precipitaciones pluviales deficientes e irregulares, acentuados períodos canaliculares que causan fuertes déficits

hídricos en los suelos. El 53.26% de los suelos de la subcuenca pertenecen al orden Entisol, que son suelos con bajo contenido de materia orgánica, son muy superficiales, pedregosos, de textura moderadamente gruesas y medias en la capa arable y medias a moderadamente finas en el subsuelo, características que los hace susceptibles a procesos erosivos. Además, la topografía fuertemente ondulada en la mayor parte del territorio, incrementan la erosión.

Asimismo, la falta de reglamentación (ordenanza municipal, bando y/o mandato) en cuanto al uso adecuado que se debe hacer de los suelos, el monocultivo (granos básicos, cultivo de parras y hortalizas), la poca diversificación y falta de rotación de cultivos; las técnicas inadecuadas de cultivo, el uso irracional de agroquímicos, la poca adopción de prácticas de conservación de suelos y aguas; la implementación de técnicas tradicionales como la quema; y la poca cobertura y presencia institucional que no permite atender a todos los productores para que reciban asistencia técnica que les permita implementar en sus parcelas técnicas sostenibles de uso y manejo del suelo, constituyen otros factores importantes que están contribuyendo al uso inapropiado de las tierras en la subcuenca y por ende a su deterioro acelerado.

Todo ello ocasiona una degradación física, química y biológica del suelo, que repercute en la baja productividad de las tierras y bajos rendimientos productivos, por efectos de la erosión, la contaminación química del suelo y la destrucción de la fauna benéfica existente en el mismo. El mapa de erosión demuestra que el 54.99% de los suelos de la parte baja y media de la subcuenca presenta erosión fuerte.

El uso inadecuado de la tierra, está causando grandes problemas de erosión en los suelos y sedimentación del río Jucuapa y sus tributarios, produciendo escasez de agua para consumo humano. Los rendimientos de los cultivos de granos básicos (maíz, frijol y sorgo) son bajos y el riesgo para producir es alto.

La erosión constituye una externalidad negativa que se está generando en la subcuenca y que afecta significativamente las actividades productivas y por ende repercute en el nivel de bienestar de las familias campesinas.

La deforestación es la causa principal que ha provocado la degradación de la masa boscosa existente en la subcuenca. Los niveles de pobreza han obligado a la población rural campesina a cortar la vegetación forestal para usarla como energía (leña) y para construcción de viviendas, degradando el recurso forestal; modificando el comportamiento de las aguas superficiales y profundas, del microclima local, alterando el ciclo hidrológico y balance hídrico de la subcuenca, la extinción de especies de flora y fauna silvestre, y la destrucción del hábitat natural de animales silvestres. Otros factores que contribuyen al deterioro de este recurso son los incendios (naturales y provocados), y la utilización de áreas con vocación forestal para el establecimiento de potreros y huertas agrícolas.

Esto repercute en la escasez de leña, de productos no maderables y en la poca abundancia y diversidad de especies de flora y fauna, lo cual se corrobora con el listado de especies de flora y fauna predominantes a nivel local, la cual fue proporcionada por los informantes claves que participaron en los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo. También afecta la generación de externalidades positivas (producción de agua, conservación de la biodiversidad, ecoturismo, captura de CO₂), que beneficiaría sustancialmente a mejorar el nivel y calidad de vida de los habitantes de la subcuenca.

En las regiones que cubren los departamentos de Jinotega y Matagalpa se ha venido degradando el recurso bosque debido a la intervención de la actividad humana. Esta pérdida de la cobertura forestal se observa al analizar áreas históricas de Geomapas de 1965 y 1982 a escala 1:25000, la información del mapa de vegetación de Nicaragua editado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en 1965, comparándolas con información de fotografías aéreas a escala 1:40000 tomadas en el año 1996. De esta comparación se han obtenido los índices más representativos de la intervención que ha sufrido el bosque de la región en los últimos treinta años. En el año de 1965 existían en la región 6767 km² de bosque latifoliado cerrado, para 1996 esta cobertura vegetal alcanza 6386 km², lo que significa que se perdió en treinta años un área total de 381 km², equivalente al 5.6% del total de bosque latifoliado cerrado en la región (MARENA, 1999).

El vertimiento de aguas mieles provenientes del beneficiado de las fincas cafetaleras La Pintada, Santa Josefina y Los Angeles, ubicadas en la parte alta de la subcuenca representan la principal fuente de contaminación puntual de las aguas del río Jucuapa y sus tributarios. Otros factores que contribuyen a la contaminación de las aguas superficiales es la actividad pastoril, ya que el agua del río es utilizada para aguar animales; lo mismo ocurre con los residuos de jabón y detergentes, lo cual es una acción común por cuanto existe mayor preferencia entre las mujeres en lavar la ropa directamente en el río; y finalmente la utilización de agroquímicos en actividades productivas, cuyos residuos son transportados por el escurrimiento superficial al presentarse fenómenos erosivos por mal uso y manejo de suelos.

Todas estas actividades repercuten negativamente en la calidad del agua del río Jucuapa y sus tributarios, limitando su potencial para uso doméstico y para riego. Cabe destacar que en el río, productores localizados en la parte alta y media realizan pequeñas represas para utilizar sus aguas para regar cultivo de parras y hortalizas en la época seca; y debido a la escasez de agua en esta época los pobladores de la parte baja (Jucuapa Abajo) realizan pequeñas excavaciones en el cauce del río (pocitas) para abastecerse del vital líquido; los pobladores argumentan que dicha agua no es de buena calidad.

Los problemas que afrontan las siete comunidades que conforman la subcuenca del río Jucuapa se pueden agrupar en dos categorías: los relacionados con la satisfacción de necesidades básicas, tales como: agua potable, energía eléctrica, letrinización, construcción y/o mejoramiento de viviendas, fuentes alternativas de empleo que generen ingresos adicionales a la familia campesina, mejoramiento de caminos, salud e higiene comunitaria, facilidad de acceso a educación secundaria, educación de adultos, entre otros; y los que tienen una relevancia estratégica como: seguridad alimentaria, financiamiento para realizar actividades productivas, acceso a crédito, fluctuación de precios en el mercado local, canales seguros y adecuados de comercialización de productos, falta de valor agregado de la producción (hortalizas, cultivos de parra), poca presencia y coordinación institucional, educación ambiental, asistencia técnica, fortalecimiento de capacidades locales para realizar gestión comunitaria, organización comunitaria, titulación individual de tierras (figura 16).

Tener en cuenta esta problemática es importante, porque que de ello depende en gran parte la definición, priorización de estrategias y acciones dirigidas a conservar, proteger, manejar y aprovechar de forma sostenible los recursos naturales con que cuenta la subcuenca; y por ende mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las siete comunidades que habitan en ella.

4.9.2. Sistema de objetivos del Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la subcuenca del Río Jucuapa

4.9.2.1. Objetivo superior

Lograr el desarrollo, conservación y manejo racional del ambiente y los recursos naturales, para maximar las condiciones socioambientales de la población que habita en las siete comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa.

4.9.2.2. Objetivo principal

Planificar y ordenar en forma integral y sostenible el manejo de los recursos naturales de la subcuenca del Río Jucuapa para revertir el proceso de deterioro acelerado de los mismos.

4.9.2.3. Objetivos específicos

?? Incrementar la productividad de la tierra y lograr su sostenibilidad en el tiempo.

?? Reducir la erosión mediante la conservación de suelos y agua y recursos asociados.

?? Propiciar la generación de empleos e incrementar la productividad de la mano de obra.

?? Mejorar el nivel y calidad de vida de los habitantes de la subcuenca.

?? Desarrollar la integración agropecuaria y forestal en la subcuenca.

?? Fortalecer la organización y capacidad de gestión de los habitantes de las comunidades que conforman la subcuenca.

- ?? Obtener beneficios productivos y ambientales.

- ?? Aunar esfuerzos para fomentar la concertación y coordinación interinstitucional de acciones.

- ?? Utilizar adecuadamente los suelos de acuerdo a su capacidad de uso para lograr una producción agropecuaria y forestal sostenible.

- ?? Promover y fomentar el nivel de educación ambiental de la población local de la subcuenca.

- ?? Transferir tecnologías de uso y manejo sostenible de los recursos naturales, amigables con el ambiente.

4.9.3. Componentes del Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la subcuenca del Río Jucuapa

Las propuestas de los componentes del PRPC constituyen un marco de referencia para ordenar el territorio de la subcuenca del Río Jucuapa. Están orientadas a revertir el proceso de degradación de los recursos naturales ocasionado por el modelo de desarrollo actual, que incrementa la vulnerabilidad ecológica y social de las comunidades que conforman esta unidad hidrográfica. El objetivo fundamental de estos lineamientos está enmarcado en promover procesos de cambio en torno a las formas de utilización del territorio, desarrollo de alternativas productivas sostenibles, protección del medio ambiente, promoción del desarrollo humano y la gestión institucional.

Estas propuestas pueden llegar a hacerse efectivas con la participación activa de los diferentes actores locales, ya que los programas y proyectos que se proponen presentan una serie de ideas de cómo ordenar la subcuenca en función del nivel de intervención de los actores.

Las ideas de las propuestas suministran una serie de insumos que permitirán elaborar perfiles de planes de manejo más desarrollados que pueden ser sometidos al financiamiento de organismos donantes e instituciones nacionales e internacionales, interesadas en apoyar proyectos con enfoque conservacionista.

Las propuestas que se presentan fueron sometidas a consenso de los pobladores locales para su debida ratificación durante el Taller de Selección de Alternativas realizado en las siete comunidades. Cada una de ellas fue explicada de forma sencilla, destacando los beneficios que se obtienen con su implementación. Fueron elaboradas tomando y respetando las alternativas de solución a la problemática planteadas por los actores locales durante los Talleres Comunitarios de Diagnóstico Participativo y combinándolas con el Mapa de Uso Propuesto elaborado.

En tal sentido, es necesario que el Gobierno Municipal de Matagalpa, las instituciones públicas del sector agropecuario, programas y proyectos de desarrollo local, así como representaciones organizadas de la sociedad civil, coordinen acciones para promover el apoyo, la gestión e implementación de este plan.

El Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del Río Jucuapa, está orientado a dos grandes tipos de programas:

4.9.3.1. Programas verticales

En este tipo de programa se incluyen acciones directas o medidas estructurales que modificarán físicamente el paisaje de la subcuenca y su dotación de recursos a través del tiempo y el espacio. Este programa tiene relación directa con la restauración y rehabilitación de la subcuenca que conllevará a revertir el proceso de degradación de sus recursos naturales; o sea, que está orientado a mantener la base de los recursos naturales, necesaria para un aprovechamiento sustentable. Además, permitirá mitigar la pobreza rural, incrementar la producción de fuentes alternativas de empleos, aumentar la

producción de manera diversificada con el propósito de mejorar la economía campesina y la calidad de vida de los habitantes de la subcuenca. Incluye los siguientes proyectos:

4.9.3.1.1. Reforestación de café con sombra

Debe estar orientada principalmente a la parte alta de la subcuenca donde se encuentran localizadas fincas cafetaleras, debido a que en esta zona se presentan fuertes procesos de erosión por sobreutilización de la tierra, contaminación con sedimentos, agroquímicos y aguas mieles del Río Jucuapa y alteración del ciclo hidrológico del agua.

El objetivo general de este proyecto será manejar integralmente el establecimiento de plantaciones de café semi-orgánico con sombra regulada; para ello es necesario establecer y diversificar los doseles productivos con introducción de cítricos, frutales y musáceas, implementar obras de conservación de suelos y agua, establecer obras de captación para el manejo adecuado de las aguas mieles (biodigestores, aboneras orgánicas, etc), capacitar a los actores involucrados, e implementar procesos de asistencia técnica para el manejo integral del sistema productivo.

Los beneficios que se obtendrán será mejorar la economía de los pequeños y medianos productores, disminuir la degradación de los suelos, incrementar la biodiversidad, la producción de agua en cantidad y calidad, y restaurar el paisaje.

4.9.3.1.2. Reforestación con latifoliadas y/o coníferas

El objetivo de este proyecto consiste en reforestar áreas degradadas de la subcuenca por la intensidad de los procesos erosivos, mitigar la denudación de los suelos y los riesgos de movimientos en masas (deslizamientos).

Esta actividad debe promoverse en la parte media y baja de la subcuenca, ya que se presentan procesos acelerados de erosión que provocan altas tasas de escurrimiento superficial que ocasionan la contaminación del Río Jucuapa con sedimentos, además de alterar el ciclo del agua y el balance hidrológico de la subcuenca.

Para ello es necesario establecer un vivero comunal con especies nativas existentes en la subcuenca para realizar la reforestación, lo cual proporcionará fuentes de empleos para los habitantes de las comunidades. Además, es preciso concientizar a los dueños de parcelas degradadas para que ejecuten este tipo de acción, establecer mecanismos financieros mediante convenios con la municipalidad de Matagalpa para el pago por servicios ambientales.

Entre los beneficios que se obtendrán con este proyecto se destacan: la restauración del paisaje e incremento de la biodiversidad, incremento de la producción de agua en cantidad y calidad, mejoramiento de la economía y calidad de vida de los habitantes de las comunidades de la subcuenca.

4.9.3.1.3. Manejo de la vegetación natural (latifoliadas y/o coníferas)

El objetivo de este proyecto está orientado a optimizar el uso de la tierra con cobertura de vegetación arbustiva y/o bosques abiertos para reactivar la producción forestal; de esta forma se podrá promover la producción comercial de madera y subproductos de la misma con el fin de generar empleos y fortalecer la economía campesina.

Esta actividad deberá promoverse en la parte baja, y entre las acciones que se deben implementar figuran: la selección de especies productivas de acuerdo a su comercialización, capacitación de los dueños de bosques y productores en técnicas silvícolas y manejo de la cadena agroindustrial.

Con ello se incrementará la cobertura forestal y la biodiversidad, se estimularán oportunidades de empleo, se mejorará la economía y calidad de vida de la población rural de la subcuenca y se incrementará la producción de agua en calidad y cantidad.

4.9.3.1.4. Fomento y manejo agroforestal

El objetivo principal de este proyecto se enfoca en fomentar en los pequeños y medianos productores de la subcuenca la producción diversificada de cultivos bajo manejo

agroforestal, en otras palabras la asociación de especies forestales (maderables, energéticas y/o frutales propias de la zona), asociadas con cultivos alimenticios (maíz, frijol y otros), garantizándose con ello la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza de las familias campesinas que habitan en la subcuenca. Esto se recomienda realizarlo en la parte alta y media.

Este proyecto deberá ser manejado integralmente con el componente de conservación de suelos y aguas, y la rehabilitación de bosques de galería para la reactivación de manantiales en las quebradas del Río Jucuapa.

Entre las acciones que se deben impulsar figuran: concientizar a los productores y técnicos, identificar el uso que se les dará a las especies que servirán de doseles de sombra, establecer obras de conservación de suelos y agua, capacitar a técnicos y productores en las técnicas de manejo agroforestal, y financiar y dar acompañamiento a los productores durante el proceso de cambio tecnológico.

Los beneficios que se obtendrán serán: disminuir la degradación de los suelos, garantizar agua permanente en los riachuelos y quebradas para consumo humano y pequeñas obras de riego y pesca artesanal, mejorar la economía y calidad de vida de los pequeños y medianos productores de la subcuenca.

4.9.3.1.5. Fomento de manejo silvopastoril y/o plantaciones energéticas

Tiene por objetivo fomentar la actividad ganadera de doble propósito bajo manejo sostenible y diversificado con especies forestales maderables, energéticas y/o frutales que se adapten a las condiciones climáticas que prevalecen en la subcuenca, para mejorar las condiciones económicas de los pequeños y medianos productores. Esta acción debe realizarse en la parte media, en donde se presentan fuertes procesos de degradación de los suelos por efectos de sobrepastoreo y afectación de recursos naturales por incendios agropecuarios.

Con ello se logrará mitigar los procesos erosivos del sobrepastoreo, manejar la carga adecuada de ganado por unidad de área y pastoreo rotativo, complementar la alimentación del ganado con vainas y forrajes de los árboles de sombra (leguminosas).

Es necesario implementar las siguientes acciones: mantener la cobertura del suelo con pastos mejorados (60%), asociado con cobertura forestal y/o de frutales que se adapten a las condiciones climáticas (40%), contar con alimentación suplementaria de la sombra (leguminosas), capacitar a los productores sobre el procesamiento de las vainas de los bosquetes de leguminosas para alimentar al ganado durante la época de verano.

Los beneficios que se obtendrán son: disminuir la degradación de los suelos y la contaminación del Río Jucuapa con sedimentos, disminuir los focos de incendios por quema de potreros, capacitar a los productores y técnicos en el manejo de los sistemas de producción.

4.9.3.1.6. Fomento de la reactivación económica de las actividades agrícolas

Ese tipo de proyecto está orientado a los valles y planicies de la subcuenca que presentan condiciones climáticas favorables para la producción de cultivos de granos básicos y otros, que se encuentran en estado de subutilización con pastos naturales, malezas y/o vegetación arbustiva rala, y que por su alto potencial agropecuario, requieren ser incorporados a la producción.

Para ello es necesario establecer prácticas de manejo y conservación de suelos (terrazas, rotación de cultivos, control integrado de plagas y fertilización) que mitiguen los problemas de degradación de los suelos por la erosión y la consecuente disminución de la productividad.

Se debe establecer un proyecto de servicio financiero rural y de asistencia técnica que permita reactivar la agricultura e incrementar la producción de granos básicos; con ello se favorecerá la productividad de los suelos mediante el manejo sostenible de las actividades

agropecuarias y mejorará la economía de los pequeños y medianos productores de la subcuenca.

4.9.3.1.7. Fomento de la ganadería intensiva

Tiene por objetivo fomentar la actividad ganadera de doble propósito bajo manejo de pastizales y de carga en suelos planos y suavemente ondulados, bajo condiciones edafoclimáticas favorables para el pastoreo intensivo. Esto se recomienda realizarlo en la parte media y baja de la subcuenca.

Con ello se logrará mejorar la economía de los pequeños y medianos ganaderos de la subcuenca, mediante un programa de crédito rural y asistencia técnica que permitan la reactivación de la ganadería en suelos apropiados para el pastoreo intensivo con ganadería de doble propósito.

Para ello es necesario fomentar el uso y manejo de pastizales con alto contenido de proteínas, controlar incendios, capacitar productores en técnicas de comercialización y elaboración de subproductos lácteos.

4.9.3.1.8. Reforestación y/o manejo de la regeneración natural para el uso sostenible y conservación de la biodiversidad biológica

Este proyecto está orientado a la reforestación de áreas de la subcuenca que se encuentran sobreutilizadas, con pendientes entre 50 y 75%, con el propósito de masificar la cobertura forestal para restaurar el paisaje.

Con ello se logrará: disminuir la degradación acelerada de los suelos, mitigar los riesgos de movimientos en masas (deslizamientos) e inundaciones, disminuir la contaminación del Río Jucuapa con sedimentos y normalizar la producción de agua en cantidad y calidad.

Es necesario realizar acciones para promover la reforestación con especies nativas y/o el manejo de la regeneración natural, promover el ecoturismo de bajo impacto, elaborar planes de manejo para la conservación y aprovechamiento racional del bosque y la diversidad biológica, promover la venta de oxígeno mediante el secuestro de carbono, promover los servicios ambientales por la producción de agua en calidad y cantidad para consumo humano y de riego.

Entre los beneficios que se obtendrán figuran: la restauración del paisaje, el incremento de la biodiversidad, la normalización del ciclo hidrológico y la generación de ingresos a los productores y Gobierno Municipal de Matagalpa por las actividades de ecoturismo y de servicios ambientales.

4.9.3.1.9. Reforestación para la conservación de la biodiversidad biológica

Este proyecto se recomienda implementarlo en la parte alta y media, en áreas sobreutilizadas y subutilizadas con pendientes mayores del 75%; está orientado a masificar la cobertura forestal para restaurar el paisaje.

A través de este proyecto se logrará: disminuir la degradación acelerada de los suelos, mitigar los riesgos de movimientos en masas (deslizamientos) e inundaciones, disminuir la contaminación del Río Jucuapa con sedimentos y normalizar la producción de agua en cantidad y calidad.

Es necesario realizar acciones para estimular la reforestación y establecer planes de manejo de la biodiversidad, promover la venta de oxígeno mediante el secuestro de carbono, promover los servicios ambientales por la generación de agua en calidad y cantidad para consumo humano y de riego, y promover el turismo de bajo impacto.

Entre los beneficios que se obtendrán figuran: la restauración del paisaje, el incremento de la biodiversidad, la normalización del ciclo hidrológico y la generación de ingresos a

los productores y Gobierno Municipal de Matagalpa por las actividades de ecoturismo y de servicios ambientales.

4.9.3.1.10. Conservación de suelos y aguas

Este proyecto está orientado a rehabilitar y conservar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos, con el fin de mitigar los efectos progresivos de la erosión y compactación, que disminuyen progresivamente la fertilidad de los mismos. También incluye el componente de rehabilitación del bosque de galería con el objetivo de normalizar el ciclo hidrológico del agua en quebradas y riachuelos del Río Jucuapa.

Con este proyecto se logrará fomentar el uso y manejo sostenible de los suelos, promover la producción de alimentos y de cultivos rentables que permitan generar empleo, asegurar los bienes de consumo básico y mejorar la economía de las familias campesinas que habitan en la subcuenca.

Para ello es preciso fomentar el uso de prácticas de manejo y conservación de suelos y agua, fomentar el desarrollo de pequeñas obras de riego para diversificar la producción durante la época de verano, promover cultivos anuales de alta rentabilidad para el consumo local, organizar y capacitar a los productores de la subcuenca en el uso y manejo de tecnologías sostenibles.

Entre los beneficios que se obtendrán con este proyecto se destacan: la diversificación de la producción para asegurar la dieta alimenticia, mejorar la economía campesina y garantizar la productividad de los suelos.

4.9.3.2. Programas horizontales

Los proyectos contemplados en este tipo de programa se deben implementar ya que sirven de apoyo a todos los proyectos propuestos en los programas verticales. En el se incluyen acciones indirectas o de soporte necesarias para la ejecución de las acciones

directas, entre las que se destacan aspectos institucionales, legales y financieros que darán soporte a los aspectos técnicos. Incluye los siguientes proyectos:

4.9.3.2.1. Educación ambiental

La educación ambiental es un proceso educativo y participativo de carácter crítico que se deberá desarrollar masivamente a través de programas y actividades específicas, en el que participen tanto los productores y habitantes de las comunidades que conforman la subcuenca (beneficiarios directos del PRPC) y habitantes del municipio de Matagalpa. Este proyecto está orientado a desarrollar programas educativos tanto a nivel de educación formal y no formal. Tendrá por objetivo reforzar las actividades del plan a través de la difusión de sus objetivos últimos, generales y de sus beneficios; deberá abordar aspectos relacionados con la importancia de los diferentes elementos de la naturaleza, su degradación y alternativas de uso y conservación para el bienestar de la población actual y de las futuras generaciones.

Este proyecto es de primordial importancia, ya que mediante su ejecución se creará un contexto propicio no sólo para la ejecución del PRPC, sino para la sustentabilidad del mismo, y para posibilitar acciones futuras en la subcuenca.

A nivel local de la subcuenca debe tener énfasis en la población estudiantil de primaria, para ello deberá brindarse capacitación a los maestros rurales sobre aspectos de la importancia de la conservación y manejo racional de recursos naturales con que cuenta la subcuenca, los problemas que afrontan las comunidades en relación al manejo de sus recursos naturales, se puede tomar como base de referencia el documento de caracterización general de las comunidades del Río Jucuapa y el PRPC.

Para ello es necesario que el gobierno municipal de Matagalpa solicite oficialmente a la delegación del Ministerio de Educación Cultura y Deporte (MECD) del municipio de Matagalpa diseñar una currícula de educación ambiental específica para las escuelas que existen en la subcuenca así como la elaboración de cartillas y manuales populares de

educación para los diferentes niveles de enseñanza. De esta forma se promoverá la implementación de un programa de educación ambiental formal específico para la subcuenca. También se puede promover la formación de grupos de niños y jóvenes ambientalistas y grupos de teatro que fomenten la animación cultural dirigida a aspectos ambientales.

Es preciso promover educación formal dirigida a grupos de interés (productores y habitantes) de la subcuenca. Para ello el gobierno municipal de Matagalpa a través de la Comisión Ambiental Municipal (CAM) puede establecer coordinación con instituciones que desarrollan acciones en la unidad hidrográfica, para atender programas especiales de educación ambiental en aspectos relacionados con la problemática ambiental (control de quemas agropecuarias, incendios forestales, importancia del manejo de los bosques para la conservación de la biodiversidad, conservación de suelos y agua, recarga de acuíferos, manejo de desechos sólidos, vertimiento de aguas mieles al Río Jucuapa, medidas de mitigación ambiental para reducir riesgos ante amenazas naturales: deslizamientos e inundaciones).

Para fomentar la educación ambiental informal se pueden utilizar los medios de comunicación social existentes a nivel local (radio, televisión, perifoneo). La CAM puede impulsar un programa radial en el que a diario se aborden temas relacionados con los recursos naturales, se informe de los avances y logros del plan. Se pueden elaborar afiches, mantas, y brochures alusivos a la conservación, protección, mejoramiento y aprovechamiento racional de los recursos naturales y distribuirlos en las comunidades de la subcuenca y a toda la población del Municipio de Matagalpa; de esta manera se impulsará un programa de educación ambiental masivo.

A nivel municipal, las escuelas, institutos y universidades de Matagalpa deben incorporar en la currícula existente la temática ambiental.

4.9.3.2.2. Ordenamiento territorial

Este proyecto deberá tomar en cuenta las decisiones que deben tomarse para solucionar y prevenir los actuales y futuros problemas, y conflictos de uso de la tierra y de los recursos naturales de la subcuenca, a través de medidas legislativas como ordenanzas municipales, bandos y mandatos. Para ello se puede tomar como referencia la capacidad de uso que tienen los suelos de la unidad hidrográfica.

Otros aspectos que se deben considerar son la previsión y control de incendios forestales, la administración y manejo de la fauna silvestre, el control ambiental de las áreas críticas en laderas, el tráfico de productos forestales y controlar el represamiento que se hace de las aguas del Río Jucuapa para regar cultivos de parra.

4.9.3.2.3. Saneamiento ambiental

Está dirigido a regular la eliminación de desechos sólidos y líquidos provenientes de las actividades domésticas y productivas que se realizan en la subcuenca. Para ello se pueden emitir ordenanzas municipales, bandos y mandatos para regular la eliminación de desechos sólidos y líquidos de los beneficios húmedos, lavado de mochilas en el río. Otras actividades que se pueden realizar es promover el establecimiento de un basurero comunal y/o capacitar a los habitantes en aspectos relacionados con el manejo y reciclaje de desechos sólidos y líquidos, proveer de letrinas a las viviendas que carecen de ellas; con esto último se puede controlar un factor de contaminación de las quebradas y del Río Jucuapa y mitigar las enfermedades de tipo viral, establecimiento de multas y/o cobros fiscales a las personas que incurran en actos de contaminación del río (aplicar la medida del que contamina paga).

4.9.3.2.4. Fomento de políticas de incentivo fiscal

Debe estar orientado a desarrollar políticas fiscales a nivel municipal que promuevan el estímulo a la modernización e introducción de nuevas tecnologías que apoyen la eficiencia de los procesos productivos y contribuyan al mismo tiempo a reducir la

contaminación principalmente del Río Jucuapa. También se deben diseñar políticas fiscales orientadas al trato preferencial de reducción de impuestos a los productores que implementen medidas de protección y conservación de los recursos naturales en sus parcelas (pago por generación de externalidades positivas).

4.9.3.2.5. Seguridad de tenencia de la tierra

Tiene por objetivo acelerar la implementación de un proceso de ordenamiento de la propiedad y de titulación de tierras de pequeños y medianos productores de la subcuenca que adolecen de este instrumento legal, con el propósito de que el acceso a la tierra les garantice propiedad en su medio de trabajo y puedan ser sujetos de crédito para implementar actividades productivas; además favorecerá el éxito de la adopción de acciones contempladas en el PRPC.

4.9.3.2.6. Monitoreo y evaluación del plan

Este proyecto tendrá por objetivo proveer la información básica técnica y administrativa necesaria para llevar el control del PRPC y evaluar, en el mediano y largo plazo, sus resultados. Proveerá información tanto sobre las acciones ejecutadas como de los resultados de las mismas. Ambos aspectos son importantes y deberán ser relacionados. Mediante su implementación se tratará de evaluar la efectividad y eficiencia del plan; en esta actividad es importante el involucramiento activo de los beneficiarios potenciales.

4.9.3.2.7. Investigación ambiental

La investigación es un componente importante del PRPC; este proyecto se debe ejecutar en forma especial para contar con información relevante, actualizada que no existe sobre la subcuenca. A continuación se proponen algunas líneas de investigación que pueden ser desarrolladas a nivel de la subcuenca y de finca.

☞☞A nivel de la subcuenca

- ?? Estudios de aguas subterráneas para consumo humano y riego.
- ?? Estudio de caudales y sedimentos del Río Jucuapa, para el establecimiento de un sistema de monitoreo y alerta rápida en caso de inundaciones.
- ?? Estudio de oportunidades de mercado para cultivos no tradicionales (parras, hortalizas) y actividades artesanales.
- ?? Estudio de valoración económica de la erosión y del agua.
- ?? Estudio de pago por servicios ambientales (ecoturismo, captura de dióxido de carbono).
- ?? Estudio de modelación hidrológica de la subcuenca.
- ?? Estudio del estado actual de los suelos y capacidad de uso de la tierra.
- ?? Inventario de la flora nativa, con el propósito de conocer las especies existentes y su potencial.
- ?? Inventario de especies forestales no maderables y energéticas.
- ?? Diagnóstico del consumo y distribución de leña.

☞☞A nivel de finca

- ?? Estudio de café con sombra.
- ?? Estudio de requerimiento de agua para riego de cultivos de parra.
- ?? Estudio de caracterización de los sistemas de producción predominantes.
- ?? Valoración del Daño de Erosión Actual (VADEA) en parcelas de productores.
- ?? Planificación conservacionista de fincas.
- ?? Diseño agroecológico de fincas.
- ?? Identificación de indicadores locales de calidad de suelo a nivel de finca.
- ?? Estudio de índice de aceptabilidad (Ia) de prácticas de conservación de suelos y agua en fincas de productores.
- ?? Estudio sociológico del rol de la familia en actividades productivas de la finca.
- ?? Identificación de indicadores de sostenibilidad a nivel de finca.
- ?? Análisis de rentabilidad económica de actividades productivas a nivel de finca.
- ?? Caracterización de sistemas agroforestales predominantes a nivel de finca.
- ?? Estudio de rehabilitación de cafetales al sol con doseles de sombra sostenible y diversificado.

?? Estudio de impacto de beneficio ecológico en fincas cafetaleras.

?? Estudio de manejo silvopastoril conservacionista.

4.9.3.2.8. Fortalecimiento institucional

El objetivo de este proyecto es orientar la creación de condiciones institucionales propicias para la implementación del PRPC, su sustentabilidad y generar otras acciones futuras. Para ello se de promover el fortalecimiento de la CAM, entrenar al personal técnico adscrito a esta unidad en aspectos de preservación del ambiente y conservación de los recursos naturales, dotarla de equipos e instrumentos técnicos necesarios para montar la base de datos de la subcuenca, desarrollar un cuerpo de leyes y políticas que respalden la gestión del gobierno municipal de Matagalpa en materia del ambiente, diseñar mecanismos para incentivar la participación de los actores locales de la subcuenca en la preservación del ambiente y puesta en marcha del plan; promover estrategias de concertación institucional mediante la creación de mesas de concertación, y promocionar el accionar institucional en la subcuenca debido a la poca presencia y cobertura de instituciones que realizan acciones de desarrollo.

4.9.3.2.9. Mejoramiento de infraestructura económica y social para apoyar la producción agropecuaria

El objetivo de este proyecto está enfocado a mejorar las condiciones de vida de los pequeños y medianos productores de la subcuenca, mediante el mejoramiento de los servicios de infraestructura económica y social, básicos para la producción y la población, la generación de empleos y reducción de la pobreza rural. Para ello es necesario implementar las siguientes acciones:

?? Mejorar y/o incrementar los servicios de apoyo a la producción agropecuaria: bancos, centros de acopio, venta de insumos, mercados.

?? Implementar servicios de crédito rural para pequeños y medianos productores de la subcuenca, banco municipal, caja rural en la subcuenca.

- ?? Mejoramiento de la infraestructura vial, para apoyar la producción y garantizar mayor desplazamiento de la población a los centros de salud y de educación.
- ?? Mejorar el acceso a servicios de energía eléctrica y agua potable.
- ?? Promover programas para reducir los índices de deserción escolar.
- ?? Promover programas de alfabetización de adultos.
- ?? Mejorar la infraestructura de los centros de educación existentes.
- ?? Mejorar el servicio que se brinda en los dos centros de salud que existen (dotación de personal médico, regularidad de atención a la población, dotación de medicinas).
- ?? Gestionar proyectos para la construcción y/o mejoramiento de viviendas.
- ?? Promover programa de educación vocacional que permita a los productores adquirir destrezas y habilidades técnicas.
- ?? Ampliar la cobertura de la educación primaria regular, la educación multigrado, la educación secundaria y la educación de adultos.
- ?? Promover proyectos de producción de patios, cajas hidropónicas para la producción de hortalizas, huertos familiares y producción de ganadería menor (ovejas, cerdos, aves, conejos) a nivel de parcelas; con ello se favorecerá la seguridad alimentaria y el mejoramiento de la economía doméstica.
- ?? Fortalecer y promover la pequeña industria del barro y de cerámica para la confección de artesanías y elaboración de materiales de construcción; esta actividad a la vez que genera empleo, promueve la cultura local.
- ?? Promover proyectos que desarrollen la capacidad empresarial de los productores de la subcuenca, esto les permitirá comercializar sus productos y obtener márgenes de ingreso para mejorar su nivel de vida.

4.9.3.2.10. Fortalecimiento de las organizaciones locales

El objetivo de este proyecto está orientado al fortalecimiento de las organizaciones locales existentes en la subcuenca, de tal manera que se apropien de instrumentos y mecanismos adecuados de gestión, promoviendo con ello la autogestión a nivel comunitario y la toma de decisiones a nivel local. Es importante brindar atención a los Comités de Agua Potable (CAP), capacitándolos en aspectos de saneamiento ambiental,

manejo sostenible y gerencial del recurso agua. Además hay que fortalecer las estructuras organizativas de las tres cooperativas que existen (Unidos por el Esfuerzo, Carlos Fonseca Amador y Pedro Joaquín Chamorro).

Asimismo, es necesario apoyar el funcionamiento de las Juntas Comunitarias, las cuales podrían además desempeñar el rol de comités de microcuencas. Los Patronatos Escolares y/o Juntas de Padres de Familias deben desempeñar un rol más beligerante para garantizar la calidad de la enseñanza en las escuelas.

A los alcaldes auxiliares hay que capacitarlos en aspectos de manejo de conflictos socioambientales, formulación, gestión, gerencia y administración de pequeños proyectos comunitarios, y manejo de grupos comunitarios; esto facilitará su gestión ante el gobierno municipal de Matagalpa y poder dar respuestas a las demandas sociales y productivas que requiere su comunidad. Es preciso la conformación de Comités de Emergencia Comunitaria ante la posible eventualidad de desastres naturales (sequías, inundaciones, deslizamientos).

4.9.3.2.811. Difusión y divulgación del PRPC

Este proyecto está enfocado a la difusión y divulgación del PRPC en las comunidades que integran la subcuenca. En tal sentido se debe promover que los líderes comunitarios se apropien del plan y del marco jurídico legal que lo sustenta, y tomar el liderazgo en darlo a conocer a todos los habitantes de la subcuenca. Para ello es necesario contar con el apoyo del gobierno municipal de Matagalpa; se pueden elaborar panfletos ilustrados que muestren la problemática y potencialidad que presenta la subcuenca y los componentes principales del PRPC y distribuirlos a los habitantes. Además se pueden confeccionar afiches y desarrollar talleres y/o asambleas informativas, en las cuales los líderes asumirán el papel de facilitadores. También es importante que a nivel de gobierno local se realice esta misma actividad y dar a conocer el plan a las instituciones del sector privado y estatal, proyectos y programas que realizan acciones en el municipio, para motivarlos a participar en su ejecución y aprovechar los espacios políticos a nivel de

gobierno central pertinentes para la búsqueda de financiamiento y apoyo para su puesta en marcha.

4.9.4. Estrategias que se deben implementar para lograr el éxito del Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca

Para lograr impactos positivos en el manejo integral de la subcuenca del Río Jucuapa, es necesario definir estrategias de intervención a mediano y largo plazo de manera muy cuidadosa, de lo contrario después de haber realizado acciones en la subcuenca se podrían presentarse efectos no deseables o que una vez que se haya logrado el resultado, este no sea relevante para resolver la problemática socioambiental existente.

Una estrategia se puede considerar como la vía, dirección, forma o como se va lograr el manejo de la subcuenca. Implica determinar cómo se va a materializar en la realidad cada una de las propuestas contenidas en el PRPC.

Por tal razón a continuación se enlistan algunas estrategias institucionales y operativas que se pueden implementar para lograr impactos positivos una vez que el PRPC sea puesto en marcha en las comunidades que conforman la unidad hidrográfica.

4.9.4.1. Estrategias institucionales

Las estrategias institucionales fueron definidas por los representantes institucionales que asistieron al Taller de Análisis de Brechas Institucionales, y corresponden a las siguientes:

- ?? Concientización mediante educación ambiental a los habitantes de la subcuenca.
- ?? Promulgación de ordenanzas municipales, bandos, mandatos y mecanismos para el manejo racional y sostenible de los recursos naturales existentes en la subcuenca.
- ?? Utilización de incentivos conservacionistas adecuados y bien dirigidos a los habitantes de la subcuenca que no promuevan el paternalismo y dependencia.

- ?? Presencia y apoyo continuo de técnicos de las diferentes instituciones que realizan acciones en las comunidades que conforman la subcuenca.
- ?? Establecer y apoyar el desarrollo de mecanismos de autogestión comunitaria.
- ?? Formar y fortalecer la capacidad de gestión de los líderes y representantes de las comunidades de la subcuenca.
- ?? Promulgación de una ordenanza municipal que faculte a la Comisión Ambiental Municipal (CAM) a desempeñar las funciones de organismo rector para la ejecución, seguimiento y sistematización de las acciones propuestas en el PRPC.
- ?? Creación de un comité local de la subcuenca; para ello es necesario orientar la forma organizativa y estructural que tendrá, al igual que las funciones que desempeñará.
- ?? Diseñar mecanismos y estrategias de participación de otras instituciones en el PRPC.
- ?? El gobierno municipal de Matagalpa deberá garantizar la firma de un protocolo de participación, intención y colaboración con las instituciones interesadas en participar en la ejecución del plan.
- ?? El gobierno municipal de Matagalpa deberá tomar la iniciativa de invitar a participar al gobierno municipal de Sébaco en la ejecución del plan, dado que el territorio de la subcuenca es compartido por ambos municipios. Para ello se puede promover la firma de un Convenio de Colaboración Intermunicipal, de esta manera se garantizará el aspecto de Mancomunidad en la subcuenca.

4.9.4.2. Estrategias operativas

- ?? Formular un programa de extensión comunitaria para lograr la adopción de las alternativas técnicas y de manejo contempladas en la cartera de proyectos del Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca.
- ?? Impulsar tareas de capacitación a los productores de las comunidades que conforman la subcuenca para mejorar el nivel de conocimiento y facilitar la implementación de las prácticas y acciones.
- ?? Promover la organización de grupos de agricultores de las diferentes comunidades que conforman la subcuenca, para facilitar la extensión y capacitación.

- ?? Promover el trabajo con líderes y promotores, para facilitar el acercamiento total de los agricultores.
- ?? Utilizar prácticas sencillas, de bajo costo y resultados significativos inmediatos.
- ?? Establecer una microcuenca demostrativa que permita la comprobación de beneficios mediante la implementación de acciones contempladas en la cartera de proyectos propuestos en el PRPC.
- ?? Establecer canales directos de información y comunicación con los miembros de las comunidades que conforman la subcuenca, con el propósito de explicar sobre los aspectos o trabajos que se iniciarán en forma conjunta y cuáles serán los beneficios que se obtendrán con la implementación de los mismos, así mismo se deberá informar sobre los avances y éxitos obtenidos con la puesta en marcha del PRPC.

5. CONCLUSIONES

Las conclusiones que se presentan a continuación se basan en los aspectos metodológicos abordados durante el proceso de planificación ambiental participativa llevado a cabo en la subcuenca del Río Jucuapa.

- ?? La caracterización básica de la subcuenca del Río Jucuapa permitió determinar los parámetros geomorfológicos que describen la estructura física del ámbito territorial, para ello es necesario determinar tres tipos parámetros morfométricos: de forma, de relieve y relativos a la red hidrológica. Los parámetros de forma corresponden al área o magnitud, perímetro, longitud y forma de la subcuenca, los de relieve a la pendiente media, elevación media y pendiente del cauce principal de la subcuenca; y los relacionados con la red hidrológica al orden de corrientes, longitud de los tributarios, densidad de corriente y densidad de drenaje.
- ?? La información de los parámetros geomorfológicos sirve de base para cuando en la subcuenca se deseen efectuar determinaciones hidrológicas básicas tales como: el régimen de escurrimientos líquidos y sólidos, y sus avenidas normales y máximas. Además, algunos de estos parámetros sirven de base para considerar peligros a desastres naturales, tales como forma de drenaje, pendiente media, etc.
- ?? Para lograr el desarrollo y manejo sostenible de los recursos naturales de la subcuenca del Río Jucuapa es necesario integrar múltiples características: culturales, sociales, políticas, institucionales, económicas, físicas y ambientales; las que tienen que ser estudiadas y analizadas de manera integral, con un enfoque global y con la participación activa de los actores locales.
- ?? El diagnóstico de la subcuenca constituye una etapa importante del proceso de planificación ambiental participativa desarrollado, ya que permite realizar el inventario de recursos, su evaluación e interpretación, dimensionar las necesidades y soluciones de manera participativa con los actores locales de la problemática que se

presenta en cada una de las siete comunidades. Sirve para conocer y/o evaluar la vocación, capacidad, estado o situación integral de la subcuenca con todos sus componentes, elementos y actores. El inventario de recursos incluye información no sólo de la subcuenca, sino también sobre su entorno biofísico, socioeconómico, tecnológico, productivo, institucional y legal.

- ?? La participación de los actores sociales en el diagnóstico de la subcuenca marca el inicio de un proceso de aprendizaje mutuo entre el facilitador del proceso de planificación y los informantes claves; ya que la interacción y las discusiones desarrolladas permiten compartir experiencias de aprendizaje orientadas a resolver los problemas que afrontan los pobladores que habitan en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa. Además representa una situación privilegiada porque los diferentes actores sociales analizan crítica y objetivamente las opciones y alternativas contenidas en el Plan Rector de Producción y Conservación, y finalmente son ellos los que toman las decisiones que se deben implementar para lograr el manejo integrado de la subcuenca.

- ?? En el enfoque participativo, el diagnóstico de la subcuenca se considera un instrumento de concientización y movilización de los actores locales; se inscribe en la acción y no puede ser totalmente dissociado de ella; ya que crea mayores expectativas que un diagnóstico tradicional.

- ?? La principal ventaja que presentan los diagnósticos participativos es que crean condiciones locales de diálogo con los actores locales, esto permite acceder a los valores, opiniones, objetivos, al conocimiento local y a la información biofísica, socioeconómica e institucional de la subcuenca. Además permiten captar las necesidades, aspiraciones, demandas, oportunidades, conocimientos y destrezas que posee la comunidad; son el punto de partida para realizar una planificación participativa.

- ?? La utilización de la información contenida en el Sistema de Información Departamental (SID) del estudio de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas de los departamentos de Matagalpa y Jinotega, realizado por la Dirección General de Estrategias Territoriales del Ministerio Agropecuario y Forestal (MAG-FOR) en el año 2001, permitió elaborar el 56% (nueve mapas) de la cartografía básica de la subcuenca, el resto de material cartográfico (siete mapas) se elabora con la información proporcionada por el laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Monitoreo Ambiental (SIGMA) de la Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente de la Universidad Nacional Agraria (UNA).
- ?? El diagnóstico biofísico presenta una evaluación del potencial (agrícola, forestal, pecuaria) de uso de la tierra (mapas de capacidad de uso, de uso actual y confrontación de uso de la tierra); además contiene información de aspectos de clima (precipitación, períodos canaliculares, humedad relativa y temperatura y zonas de vida), suelos, fisiografía, pendiente y relieve, geología, erosión.
- ?? La aplicación de nueve herramientas del Diagnóstico Rural Participativo: Generalidades de la Comunidad, Análisis Organizacional y/o Institucional, Análisis Organizacional Local, Mapa de Servicios y Oportunidades, Mapa Social y/o Clasificación de Bienestar, Matriz de Análisis de Conflicto, Listado y Matriz de Priorización de Problemas y Posibles Soluciones, Análisis FODA y Mapa de la Comunidad, en los talleres comunitarios de diagnóstico participativo realizados en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca, y la revisión de información secundaria, permitió obtener la información requerida para realizar el diagnóstico socioeconómico.
- ?? El uso de herramientas metodológicas del DRP permite el rescate, el intercambio, la sistematización y documentación de la información socioeconómica; además del diálogo, la participación y reflexión comunitaria. El facilitador del proceso de planificación ambiental participativa puede entender y valorar la situación que presenta cada una de las siete comunidades que forman parte de la subcuenca. Las

herramientas se usan de tal forma que permitan la visualización de la información para que facilite el entendimiento por parte de los informantes claves que asisten al taller, aún de aquellos que no saben leer y escribir; esto facilita la participación activa de todos los colaboradores claves.

- ?? La utilización de herramientas del DRP es útil para entender mejor la percepción locales acerca del valor y función de los recursos, los procesos de innovación técnica y las relaciones sociales e institucionales. Moviliza a la población local en asuntos comunes, más que meros contestadores de preguntas los informantes claves se convierten en actores y analistas creativos. En este sentido los actores locales elaboran, representan y analizan sus propios datos.
- ?? Las herramientas del DRP están fundamentadas en el diálogo que debe respetar un principio fundamental: todos los participantes deben ser considerados como fuente de información y decisión para analizar los problemas y contribuir a soluciones a través de acciones de desarrollo.
- ?? La participación no debe ser vista como una concesión, sino como un legítimo derecho de los actores locales. Es un proceso mediante el cual se dota de empoderamiento a los actores locales para que puedan movilizar sus capacidades, convertirse en actores sociales antes que en sujetos pasivos, manejar sus recursos, tomar decisiones y controlar las actividades que afectan sus vidas. Significa que los actores locales contribuyen a la aceleración del desarrollo socioeconómico y mejoramiento de la calidad ambiental de la subcuenca.
- ?? La participación local es un proceso político porque redistribuye el acceso a la toma de decisiones por parte de los actores locales, donde todas las posiciones, todas las ideas y todos los aportes son valorados en su real dimensión. Es un proceso democrático, porque crea condiciones para que la población organizada de la subcuenca puede hacer llegar sus demandas y sus propuestas a nivel municipal e institucional. De población-objetivo, las siete comunidades que forman parte de la

subcuenca pasan a ser agentes activos del desarrollo. Es un proceso pedagógico, porque tanto el gobierno municipal de Matagalpa, las instituciones como los pobladores organizados de la subcuenca tienen mucho que aprender y mucho que enseñarse, uno en relación con el otro. Este interaprendizaje implica respeto mutuo de valores y de cultura.

?? La participación no es un estado fijo, es un proceso mediante el cual los actores locales pueden ganar más o menos grados de participación en el proceso de desarrollo. Lo que determina realmente la participación de los actores locales, es el grado de decisión que tienen en el proceso.

?? La planificación comunitaria participativa pone énfasis en la creación de capacidades locales y en la formación de facilitadores para el cambio, contribuyendo a que sean los actores locales los protagonistas de la planificación, además de favorecer la intervención de actores, instituciones y gobierno local. En sí, enfatiza en la construcción de capacidades y derechos de las comunidades, como condición básica de sostenibilidad y de justicia social, ya que promueve espacios y mecanismos de socialización y toma de decisiones.

?? El diagnóstico socioeconómico permitió conocer las condiciones de vida de la población que habita en las siete comunidades que forman parte de la subcuenca del Río Jucuapa, ya que se caracterizan las actividades productivas que generan ingresos económicos a las familias, la estructura y tenencia de la tierra, los conflictos entre grupos de interés, la distribución espacial de la población y la presión sobre los recursos naturales, la estructura y dinámica de la población, la calidad de servicios y su cobertura (salud, educación, agua potable, luz eléctrica, vías de acceso), la historia de la comunidad, el nivel de bienestar de las familias; y aspectos socioculturales (religión, política, recreación).

?? La utilización de fichas institucionales aplicadas a las diferentes instituciones, organismos y/o proyectos del sector público y privado que realizan acciones en las

siete comunidades que forman parte de la subcuenca, la información y apreciación de los informantes claves que asistieron a los talleres participativos de diagnóstico comunitario acerca del rol que desempeñan las instituciones en las comunidades en las cuales tienen incidencia, permitió obtener información requerida para el diagnóstico institucional. Este diagnóstico contiene información relacionada con la competitividad del sector institucional que actúa en la subcuenca y sus capacidades operativas, destacando sus fortalezas y debilidades.

- ?? El diagnóstico legal realizado a nivel nacional y local de la subcuenca permite conocer los aspectos normativos y jurídicos relacionados con el uso y manejo de los recursos naturales.
- ?? La utilización del instrumento metodológico “Mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales a nivel de una microcuenca”, permitió en corto tiempo (15 días) conocer el estado actual de los recursos naturales de la subcuenca del Río Jucuapa. Además permitió un mayor involucramiento de los diferentes actores locales de cada una de las siete comunidades, ya que su conocimiento local permite la identificación rápida de la problemática social, económica y ambiental a nivel de comunidad y de la subcuenca. Asimismo, el conjunto de indicadores elaborados de manera participativa en las comunidades facilita la valoración local del estado actual de los recursos naturales a nivel de comunidad.
- ?? A través del análisis participativo de brechas institucionales a nivel local para el manejo de la subcuenca del Río Jucuapa se visualizó la problemática institucional existente y la manera en que puede ser resuelta. También permitió conocer los roles y funciones que desempeñan las instituciones interesadas en participar en la ejecución del PRPC, las estrategias que se deben implementar para lograr la concertación de acciones y procesos colaborativos a nivel interinstitucional.
- ?? La sistematización del proceso de planificación ambiental participativa realizado en la subcuenca del Río Jucuapa permitió la elaboración de diez documentos, los cuales

contienen información relevante de los resultados obtenidos en las diferentes actividades de planificación realizadas, además describen procesos metodológicos detallados. Esto permite clasificar las experiencias e interpretarlas, ordenar y tabular información y, finalmente estructurar y articular conocimientos y percepciones locales que, normalmente, en un proceso de desarrollo son dispersos y desordenados.

?? La investigación-acción-participativa en la cual se basó esta investigación es un importante aporte metodológico que acerca los procesos de construcción de conocimientos a las realidades concretas de las comunidades que conforman la subcuenca del Río Jucuapa, ya que permite vincular al investigador comúnmente aislado de las poblaciones rurales con la vivencia de los actores locales de la subcuenca. Su aplicación significa un cambio cualitativo en los procesos de investigación, provocando un cambio en el enfoque y la práctica del investigador, pasando de la fría constatación de situaciones y fenómenos, al compromiso y la acción social. Además, este acercamiento permite a las organizaciones locales de desarrollo y al gobierno municipal de Matagalpa comprender mejor las implicancias de la participación local tanto en la generación de conocimientos como en los planes de desarrollo local. Asimismo, facilita el involucramiento y empoderamiento de los actores locales en todas las etapas del proceso de planificación ambiental participativa desarrollado. Contribuye a profundizar en los problemas reales que afrontan los habitantes de las comunidades que forman parte de la subcuenca, ofreciéndoles la oportunidad de buscar soluciones apropiadas y concensuadas para el uso y manejo sostenible de sus recursos naturales.

6. RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones se enmarcan en los componentes metodológicos en los cuales se basa la metodología de planificación ambiental participativa y los aspectos relacionados con el Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del Río Jucuapa.

- ?? La importancia que representa la metodología de planificación ambiental participativa para formular un Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) radica en el potencial que tiene la metodología para implementarse en el proceso de rehabilitación y ordenamiento de los recursos naturales de una cuenca.
- ?? El enfoque que tiene la metodología de planificación ambiental participativa para formular un Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) debe considerar la rehabilitación de una cuenca como un proceso de intervención del medio físico relacionando los factores tecnológicos, socioeconómicos, institucionales y legales para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, con base en una mejor condición de los recursos naturales.
- ?? Cuando se desee conducir y facilitar un proceso de planificación ambiental participativa para formular un Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC), es requisito indispensable y necesario la participación activa del gobierno(s) municipal(es) cuya delimitación político-administrativa coincida con el parte-agua de la cuenca objeto de planificación. Esto permitirá incorporar el enfoque de manejo de cuenca municipal e interacción cuenca-municipio y el de mancomunidad, además asegurará el liderazgo de la municipalidad en el proceso de planificación.
- ?? La selección de la cuenca, subcuenca y/o microcuenca en la cual se desee conducir un proceso de planificación ambiental participativa para formular un Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC), debe realizarse con base en criterios estratégicos y de prioridad definidos por el gobierno local, las instituciones y los actores locales.

En este sentido, es importante que los gobiernos municipales tengan definidas las subcuencas y/o microcuencas adscritas a su jurisdicción municipal para poder realizar dicha priorización.

- ?? La participación de las comunidades de una cuenca en un proceso de planificación ambiental participativa es decisiva porque el análisis y la definición de compromisos la hacen los actores locales y no un grupo de especialistas o de extensionistas. Estos últimos sirven como facilitadores y orientadores de todo el proceso de planificación.
- ?? La selección de colaboradores o informantes claves que participen en un proceso de planificación ambiental participativa a nivel de cuenca debe ser una actividad a realizar por las organizaciones locales, ya que esto asegura mayor confianza entre las comunidades.
- ?? Es importante que las instituciones que desarrollan acciones en una cuenca en la cual se desee realizar un proceso de planificación ambiental participativa para formular un Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) participen activamente en el proceso de planificación, ya sea aportando recursos económicos y/o personal técnico que se apropie de la metodología y pueda ser replicada en otra cuenca en la cual la institución tiene influencia. Esto permite el fortalecimiento de capacidades institucionales a nivel local.
- ?? La participación municipal, de las instituciones locales y de los grupos comunales organizados es un factor clave y relevante para el manejo integrado de la subcuenca del río Jucuapa.
- ?? Es indispensable realizar la presentación del PRPC al Concejo Municipal de Matagalpa, para su debida aprobación y ratificación mediante una ordenanza a nivel local. Para que sea asumido de forma consciente y responsable por las instituciones y los actores locales de la subcuenca.

- ?? El gobierno municipal de Matagalpa debe tomar la iniciativa de invitar a la Alcaldía de Sébaco a participar en el PRPC e instar a la firma de un convenio de colaboración intermunicipal. Además debe promover la firma de protocolos y/o convenios de colaboración con las instituciones interesadas en participar en la ejecución del PRPC y definir un plan concertado de acciones acordes a los componentes contenidos en el PRPC.
- ?? Los problemas socioambientales identificados por los actores locales de la subcuenca del Río Jucuapa se articulan estrechamente con la problemática del manejo de cuencas. La corrección de dichos problemas implica ejecutar las acciones contempladas en el PRPC de manera coordinada a nivel institucional. La coordinación institucional y el seguimiento de las acciones correctivas debe ser facilitada por el gobierno Municipal de Matagalpa y/o una organización ejecutora conformada por los mismos actores locales (Comité u Organismo de Cuenca), debidamente apoyada para que se transforme en un foro de toma de decisiones continuo y disponga de las facilidades logísticas para su desempeño.
- ?? De continuar la situación socioambiental prevaleciente en la subcuenca del Río Jucuapa, las consecuencias serían graves, ya que tocaría un elemento crítico para los pobladores, como es la disponibilidad de agua. El enfoque corrector ambiental contenido en las propuestas de programas del PRPC se enfocan en asegurar la producción de agua de buena calidad para el futuro y mejorar las condiciones socioeconómicas de los habitantes de la subcuenca.
- ?? Las medidas o acciones ambientales básicas contenidas en el PRPC deberán implementarse durante al menos los próximos tres años, las cuales, una vez ejecutadas, facilitarán la implementación de acciones adicionales que requieran un plazo de tiempo mayor. Cada una de las acciones son en principio viables de aplicar dadas las circunstancias particulares de organización y recursos existentes en la zona, pero requieren de un análisis más detallado a nivel de prefactibilidad y

factibilidad técnica, económica, social y financiera, especialmente las referidas a acciones propiamente técnicas.

- ?? Es fundamental tener en cuenta la premisa que las acciones para el manejo integrado de la subcuenca del Río Jucuapa no pueden ser asumidas por una sola institución, sino por la acción concertada y colaborativa de las diferentes instituciones que realizan acciones en dicha subcuenca.

- ?? Las Alcaldías de Matagalpa y Sébaco deben tomar el liderazgo para la cooperación y coordinación interinstitucional. Las acciones requeridas para el ordenamiento de los recursos naturales de la subcuenca del Río Jucuapa son diversas, de carácter intersectorial y multidisciplinario. Bajo los retos de la descentralización, es imprescindible que los organismos del estado asuman sus roles de servidores públicos y colaboren con los dos gobiernos locales como sus clientes. Ambas alcaldías pueden unir esfuerzos para exigir mejor atención de servicios.

- ?? Para que las Alcaldías de Matagalpa y Sébaco asuman su rol de liderazgo en el PRPC es necesario fortalecer sus capacidades mediante un proceso concertado de planificación y ordenamiento territorial, usando como base la subcuenca del Río Jucuapa. Esto implica capacitación, personal técnico y dotación de equipos y capacidad de manejo de información. Es importante apoyar intercambios de experiencias, prácticas y mecanismos de cooperación intermunicipal.

- ?? Para que las estrategias (institucionales y operativas) contenidas en el PRPC tengan éxito se debe establecer claramente que la responsabilidad última de la aplicación de las políticas ambientales es de todos los actores que habitan en la subcuenca, y no de las autoridades locales. Que las acciones ambientales correctoras deben ser comprendidas y avaladas por los actores locales, quiénes se deberán comprometer a su implementación.

- ?? Es importante determinar el alcance y validez de las disposiciones normativas ambientales existentes a nivel local y definir mecanismos que permitan su aplicación, seguimiento y control.
- ?? La educación ambiental es una línea de acción estratégica del PRPC, por lo tanto es importante promover acciones de concientización a todos los niveles de los actores locales.
- ?? La investigación ambiental constituye un componente principal del PRPC, para ello es necesario establecer este componente de investigación aplicada para que las deficiencias en términos de ciencia, estudios, análisis, etc; se vayan cumpliendo en forma efectiva y a tiempo. Esta actividad ofrece oportunidades para la colaboración con centros de investigación, universidades e instituciones regionales especializadas, logrando el fortalecimiento de éstas.
- ?? Es necesario asegurar la participación de las universidades en la conducción de estudios básicos, hidrológicos, forestales, socioeconómicos y ecológicos en la subcuenca, para contar de esta manera con información científica que pueda ser utilizada en el futuro para la toma de decisiones de ordenamiento territorial.
- ?? El PRPC considera que la finca es la unidad básica de intervención y manejo, en tal sentido es necesario elaborar con cada productor de la subcuenca un plan de ordenamiento de su finca. Este plan constituirá el instrumento principal que determinará la elegibilidad y apoyo del PRPC. Esta acción debe enfocarse inicialmente en las fincas que se encuentran ubicadas en la zonas de sobreuso. Se debe trabajar inicialmente con los productores líderes que quieran colaborar en la ejecución del PRPC, para luego ir ampliando a otros productores. Cada plan de finca debe basarse en actividades comerciales (producción de bienes y servicios) para volver la finca una unidad rentable, y éstas deben enfocarse en las demandas, mecanismos de mercado y cadenas productivas existentes.

- ?? La programación de actividades de extensión requeridas para la ejecución del PRPC de la subcuenca deben orientarse a aplicar el concepto de “Invertir la Mirada”, para desarrollar mecanismos que proporcionen recursos financieros directamente a los grupos de productores, para que ellos controlen la calidad y naturaleza de la asistencia técnica. El apoyo debe ir evolucionando desde formas de subsidios hacia préstamos para realizar actividades productivas.
- ?? En Nicaragua se debe promover el enfoque de planificación a nivel de cuenca de “abajo hacia arriba” porque el plan que se formula se genera a partir de las necesidades y objetivos sentidos por las comunidades adscritas a la cuenca. Además, en este enfoque de planificación se decide con los actores locales el curso de la acción y participación en la ejecución del plan, se valoriza adecuadamente el papel de los recursos naturales en la sustentación de los sistemas de producción, se toman en cuenta los intereses de la población y hay participación activa del gobierno local.
- ?? La utilización del Sistema de Información Departamental (SID) de Jinotega y Matagalpa (2001) y el Sistema de Información Municipal (SIM) de los departamentos de Estelí, Madriz y Nueva Segovia (2000), León y Chinandega (1999) en Nicaragua, producto de los estudios realizados por el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR) constituyen un instrumento técnico muy valioso para la toma de decisiones sobre las acciones a desarrollar para la restauración de los recursos naturales y mitigar los efectos de la vulnerabilidad ecológica y social a nivel de cuencas hidrográficas. Asimismo, es un instrumento muy útil para formular políticas y estrategias que orienten el desarrollo agropecuario y forestal del sector rural bajo conceptos de eficiencia y sostenibilidad, tomando en cuenta el entorno natural del territorio. Este instrumento suministra a los gobiernos locales información base debidamente analizada y procesada para consolidar el conocimiento y crear conciencia de las potencialidades productivas de sus territorios y las limitaciones que afectan el desarrollo económico de los mismos. La utilización de esta información es importante para facilitar el diagnóstico biofísico de una cuenca que este adscrita a la delimitación administrativa de un municipio.

?? La conservación, aprovechamiento, buen manejo, usufructo, beneficio y acceso a los recursos naturales no constituyen simplemente una necesidad de los pobladores locales de una cuenca. Es un derecho que forma parte de los derechos elementales de los actores locales y como tal deben ser entendidos por quienes toman las decisiones (gobierno local e instituciones) y quienes se sienten afectados en sus demandas.

7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Alcaldía de Somoto. 2001. Plan Rector de Producción y Conservación de la subcuenca del río Aguas Calientes. Somoto, NI. 85 p.
- Balarezo, S. 1994. Guía metodológica para incorporar la dimensión de género en el ciclo de proyectos forestales participativos. Quito, EC. 145 p.
- BID (Banco Interamericano de Desarrollo). 1999. Memorias: Reunión del Grupo Consultivo para la Reconstrucción y la Transformación de Centroamérica. Eds. A Uribe, H Franklin. Washington, DC, US. División de Administración de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 185 p.
- 1996. Lineamientos para la preparación de proyectos de manejo de cuencas hidrográficas. Eds. M Basterrechea; A Dourojeanni; L García; J Novara; R Rodríguez. Washington, DC, US. Departamento de Programas Sociales y Desarrollo Sostenible. 48 p.
- CATIE (Centro Tropical de Investigación y Enseñanza). 2002. Manejo de cuencas con enfoque en la prevención de desastres naturales. Material para curso corto. Ed. J. Faustino. Tegucigalpa, HN. 50 p.
- 2001. Módulo I: Conceptos, enfoques y estrategias para el manejo de cuencas hidrográficas. Managua, NI. Proyecto FOCUENCAS-CATIE-ASDI. 16 p.
- 1996. Curso Corto: Gestión ambiental para el manejo de cuencas municipales. Ed. J Faustino. Managua, NI. Área de Cuencas y Sistemas Agroforestales. Unidad Técnica de Manejo de Cuencas Hidrográficas. 137 p.
- 1993. La rehabilitación de cuencas como estrategia para el desarrollo sostenible. Ed. F Ferrán. Turrialba, CR. Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales. Área de Manejo de Cuencas. Publicación del Proyecto RENARM/Manejo de Cuencas. 129 p.
- Centeno Rizo, M. 2000. Diagnóstico socioeconómico y de los recursos naturales de la subcuenca Maunica-Carbonal, municipalidad de ciudad Darío, departamento de Matagalpa. Tesis Mag. Sc. Managua, NI, UNAN-Managua y Universidad Autónoma de Barcelona. 156 p.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe). 1994. Políticas públicas para el desarrollo sostenible: la gestión integrada de cuencas. Mérida, VE. 221 p.
- CONAF (Corporación Nacional Forestal). 1993. Primer Seminario Ambiental Participativa para el Manejo de Cuencas Hidrográficas. Ed. P Hidalgo. Santiago, CL. Gerencia Técnica. Departamento Manejo y Desarrollo Forestal. Sección Manejo de Cuencas. Documento No. 1. 31 p.
- CNRH (Comisión Nacional de Recursos Hídricos). 1998. Política Nacional de Recursos Hídricos. Managua, NI. 64 p.
- Díaz, M. J; Gómez, D. 2001. Caracterización y sondeo de la microcuenca del río Jucuapa. Managua, Ni. Proyecto FOCUENCAS- CATIE-ASDI. 79 p.

- Espinoza, A. 1995. Enfoque metodológico para la gestión sostenible de una cuenca hidrográfica. Curso de Postgrado en Investigación y Desarrollo para Uso Agrícola Sustentable de Tierras del Trópico Americano. Turrialba, CR. CATIE-CIAT-IICA/BID. 64 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 1996. Planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas en zonas áridas y semiáridas de América Latina. Santiago, CL. Serie zonas áridas y semiáridas No. 7. 321 p.
- 1992. Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas. Estudio y planificación de cuencas hidrográficas. Roma, IT. Guía FAO-Conservación 13/6. 185 p.
- Fattorelli, S; Civardi, E; Nardin, D. 1996. Documentos del curso desarrollo y gestión de cuencas hidrográficas. Roma, IT. Instituto Italo-Latinoamericano. Cuadernos IILA. Serie Cooperación No. 6. 557 p.
- Faustino, J. 2001. Enfoques del manejo de cuencas. Primer Foro Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas de Nicaragua. Managua, NI. FOCUENCAS-CATIE-ASDI. 16 p.
- INETER (Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales). 1999. Política Nacional de Ordenamiento Territorial. Managua, NI. 45 p.
- MAG-FOR (Ministerio Agropecuario y Forestal). 2000. Manejo integrado de cuencas hidrográficas de la región de Las Segovias. Dirección de Estudios Territoriales. Managua, NI. 200 p.
- MARENA (Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales). 2001. Informe del estado ambiental en Nicaragua. Managua, NI. 118 p.
- 1999. Biodiversidad en Nicaragua: Un estudio del país. Ed. L Hurtado de Mendoza. Managua, NI. 469 p.
- Medina, R; Wruck, W; Gómez, A; Casillas, J; Olvera, M; Candelas, H; Rivera, P; Palma, G; Reyes, A. 1997. Rehabilitación de microcuencas. Morelos, MX. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Coordinación de Tecnología de Riego y Drenaje. 221 p.
- Morales, J. 2002. Módulo de Manejo de Cuencas Hidrográficas. Managua, NI. UNA-FARENA. 119 p.
- 2001. Texto Básico: Planificación y manejo integral de cuencas hidrográficas. Managua, NI. UNA-FARENA. 345 p.
- 1999. Texto Básico: conservación de suelos y agua. Managua, NI. UNA-FARENA. 448 p.
- Ochoa, S. 1990. Descripción de las especies. Informe final del proyecto etnobotánico de las especies forestales de la región IV. Managua, NI. UNA-FARENA. 123 p.
- PAFG (Plan de Acción Forestal para Guatemala). 1998. Ordenamiento Territorial. Guatemala, GT. Boletín No. 7. 12 p.

- Ramakrishna, B. 1997. Estrategia de extensión para el manejo de cuencas hidrográficas: conceptos y experiencias. San José, CR. IICA, BMZ/GTZ. Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible No. 3. 319 p.
- Salas, J. 1993. Arboles de Nicaragua. Managua, NI. Editorial Hispamer. 315 p.
- USAID. 1999. Manejo de las cuencas hidrográficas para la reconstrucción después de los huracanes y reducción de la vulnerabilidad ante los desastres naturales (en línea). Estocolmo, SE. Consultado 2 agos 2002. Disponible en <http://hurricane.info.usaid.gov/span-env.htm>
- Vernooy, R; Espinoza, N; Lamy, F. 1998. Mapeo, Análisis y Monitoreo Participativo de los Recursos Naturales en una microcuenca. Cali, CO. CIAT-COSUDE-CIID-BID. Guía No. 3. 152 p.

