



Diseño de una propuesta de monitoreo de la sostenibilidad en los sistemas de producción de la Comunidad de Los Ángeles, Municipio de Kukra Hill, Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS), Nicaragua.

ZARIFETH SUGEY BOLAÑOS CHOW

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
PROGRAMA DE ENSEÑANZA PARA EL DESARROLLO Y LA CONSERVACIÓN
ESCUELA DE POSGRADO

**Diseño de una propuesta de monitoreo de la sostenibilidad en los
sistemas de producción de la Comunidad de Los Ángeles,
Municipio de Kukra Hill, Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS),
Nicaragua.**

Tesis sometida a la consideración del Comité Técnico Académico del Programa de Estudio
de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del Centro Agronómico Tropical
de Investigación y Enseñanza, para obtener el grado

de

Magister Scientiae

POR

ZARIFETH SUGEY BOLAÑOS CHOW

Turrialba, Costa Rica
2004

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

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:



Tania Ammour, Ph.D.
Consejero Principal.

Guillermo Detlefsen, M.Sc.
Miembro Comité Consejero

Gabriel Robles, M.Sc.
Miembro Comité Consejero

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

Zarifeth Sugoy Bolafios Chow
Candidata

DEDICATORIA

Con mucho cariño a mi esposo
David A. Domínguez Cruz
y mi adorable y por el momento,
única hija Gabriela Fungying.

Esto constituirá el recuerdo de una temporada
difícil en nuestras vidas,
por los sacrificios que cada uno tuvimos que sufrir.
¡Pero en fin!..., es la manifestación tangible
de que las buenas cosas cuestan.
Es simplemente el fruto de nuestros esfuerzos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios sobre todas las cosas, porque me ha dado la dicha de estar viva y contar con una oportunidad más de superación en la vida.

A la gente humilde y de buena voluntad de la comunidad de Los Ángeles, Kukra Hill, por haberme brindado esa confianza y aceptación, permitiéndome compartir con sus familias e intercambiar experiencias; por esa disposición de colaboración y el apoyo tan necesario durante la etapa de campo. Quiero agradecerle en especial al líder comunal, señor Humberto Nicaragua quien me acompañó y apoyó durante todo el proceso.

Al equipo técnico y administrativo del Proyecto Agroforestal Sostenible de FADCANIC-RAAS por el apoyo brindado, en especial al Ingeniero Fabián Castillo por compartir parte de su tiempo y conocimiento, y a la Ingeniera Sussanne Thienhouse por su confianza y colaboración. Igualmente agradezco al director regional (Prof. Hugo Sujo), al coordinador del proyecto (Sr. Kennet Fox). A ustedes, gracias por darme la oportunidad de desarrollar mi tesis en el contexto del proyecto.

A todas aquellas personas que de alguna manera me ayudaron a alcanzar en buen término de mi trabajo, entre ellos: Rosa Almendarez, Alejandro Imbach, Gustavo López, Sergio Velásquez, Yosseth Mata, Estela Alemán, Mario Benavides, Jhonny Hodgson, Agustín Núñez, Diala López y Gabriel Robles. También, al personal de la oficina de la WWF para Centroamérica, Sr. Steve Gretzinger, Sr. Oscar Brenes y sus respectivas secretarías (Elvia Ledezma y Ana C. Ríos), porque además de facilitarme espacio de trabajo y un equipo de computo, me supieron brindar un ambiente de amistad, confianza y armonía.

Agradezco muy extensamente a Tania Ammour (Ph.D.) mi consejera principal, por su paciencia, confianza, colaboración, buenos consejos y excelente orientación, igualmente a Guillermo Detlefsen (M. Sc.), miembro de mi comité asesor y a la Ing. Claudia Bouroncle, cuyo apoyo fue de gran valor.

De manera muy especial le agradezco a la Dra. Mirna Cunningham Kain, mi jefa en URACCAN, por su eterno apoyo y comprensión. A mi compañero de labores José Saballos V. por colaborar en distintos momentos y por supuesto al personal administrativo por el excelente apoyo.

Mil gracias a las agencias de desarrollo que me becaron DAAD y DANIDA, así como a la Universidad URACCAN y al proyecto URACCAN/NUFU por ayudarme con un complemento financiero en la etapa final de la tesis.

Finalmente, pero no menos importante, quiero agradecerle a todas aquellas personas que nos brindaron a mí y a mi familia, una amistad sincera y desinteresada, lo que considero elemento importante que hizo de nuestra estadía en CATIE una experiencia agradable. Tengan presente que en Nicaragua tienen esta mano amiga.

A todos ustedes compañeros y compañeras....

¡Que Dios les bendiga!

BIOGRAFIA

Zarifeth Sugey Bolaños Chow nació el 25 de octubre de 1975, en la ciudad de Bluefields, Región Autónoma del Atlántico Sur, República de Nicaragua. Es la segunda hija del matrimonio conformado por el Sr. Jorge Bolaños y la Sra. Leyla Chow. En 1998 contrajo matrimonio por la vía civil y hasta el momento es madre de una niña.

Realizó sus estudios de primaria, ciclo básico y diversificado en el Colegio Moravo de Bluefields, donde adquirió su certificado de Bachiller con honores. En 1993 ingresó a la universidad EARTH localizada en Guácimo, Costa Rica, siendo beneficiaria de una beca por parte de la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos (US-AID), para 1996 se graduó con honores, adquiriendo el título de Ingeniera Agrónoma con grado de Licenciatura.

En enero de 1997 inició a desempeñarse laboralmente en la Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense (URACCAN) como docente de asignaturas básicas en la carrera de Ingeniería Agroforestal; además de ocuparse en medio tiempo con el Proyecto de transporte y desarrollo DANIDA-RAAS, formando parte del equipo socio-económico para la elaboración de diagnósticos. A mediados de año adquirió el cargo de coordinadora regional de la RAAS del Instituto de Recursos Naturales Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (IREMADES-URACCAN), adscrito a la URACCAN y para el año 1999 adquirió el cargo de dirección del mismo instituto.

Ingresó a la Escuela de Posgrado del CATIE en el año 2000, con el fin de participar en el programa de enseñanza e investigación ofrecido en Economía Socio-ambiental, haciendo énfasis en la orientación de Administración y Gerencia Ambiental.

CONTENIDO

	Pág
RESUMEN	viii
SUMARRY	x
LISTA DE CUADROS	xii
INDICE DE FIGURAS	xiv
LISTA DE ABREVIATURAS	xv
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Descripción del problema	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo General	2
1.2.2. Objetivos Específicos	2
1.3. Hipótesis	3
2. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1. Sostenibilidad y desarrollo sostenible	4
2.2. Sistemas de producción agropecuarios y manejo sostenible de los recursos naturales	5
2.3. Sistemas de producción agropecuaria y de manejo de recursos Naturales en Centroamérica (Nicaragua)	7
2.4. Los proyectos de desarrollo como instrumentos de intervención	10
2.4.1. Planificación, monitoreo y evaluación	11
2.5. Metodologías para la evaluación de la sostenibilidad	12
3. MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1. Descripción del área	19
3.1.1. Localización del estudio	19
3.1.2. Fisiografía	20
3.1.3. Hidrografía	20
3.1.4. Clima	22
3.1.5. Zona de vida	22
3.1.6. Suelos	23
3.1.7. Vegetación	23
3.1.8. Uso actual del suelo	23
3.2. Descripción del Proyecto	24
3.2.1. Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica de Nicaragua (FADCANIC)	24
3.2.2. Proyecto de Desarrollo Agroforestal Sostenible para los Municipios de la RAAS	24
3.2.2.1. Estrategias de intervención	25
3.2.2.2. Componentes y herramientas	26
3.3. Descripción de metodología	27
3.3.1. Etapas de la investigación	27
3.3.2. Caracterización de la comunidad	28
3.3.3. Caracterización de los sistemas de producción	28
3.3.3.1. Caracterización y evaluación ecológica-productiva	29
3.3.3.2. Caracterización y evaluación socio-económica	30
3.3.4. Identificación de los sistemas de producción predominantes	31
3.3.5. Evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes	32
3.3.5.1. Preguntas claves	32
3.3.5.2. Estructura de evaluación	35
3.3.5.3. Aspectos indicativos	36
3.3.5.4. Variables	37
3.3.5.5. Indicadores	37

3.3.5.5.1	Indicadores de la dimensión ecológica-productiva	37
3.3.5.5.2	Dimensión socio-económica/financiera	44
3.3.5.6	Factores de ponderación y valores e juicio	51
3.3.5.7	Valoración de la sostenibilidad	52
3.3.6	Comparación de los sistema de producción de referencia (predominantes) y la propuesta de mejoramiento del Proyecto Agroforestal Sostenible	54
3.3.7	Diseño de la propuesta de monitoreo de sostenibilidad de los sistemas de producción para el proyecto y la comunidad	54
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	56
4.1	Caracterización de la comunidad	56
4.1.1	Orígenes y población	56
4.1.2	Servicios básicos	57
4.1.3	Organización comunitaria y presencia institucional	58
4.1.4	Tenencia de la tierra	59
4.1.5	Situación y tendencia de la comunidad	60
4.1.6	Actividades productivas del ciclo 1999-2000	61
4.1.6.1	Calendario de actividades	62
4.2	Caracterización de los sistemas de producción (1999-2000)	63
4.2.1	Agricultura	63
4.2.2	Ganadería bovina	67
4.2.3	Economía de patio (crianza de gallinas)	70
4.2.4	Actividad extractiva (pesca)	71
4.2.5	Otras actividades (actividad fuera de la finca)	72
4.2.6	Uso de la mano de obra según edad y género	73
4.3	Identificación de los sistemas de producción predominantes	75
4.3.1	Descripción de los sistemas de producción predominantes (1999-2000)	76
4.3.1.1	Mano de obra utilizada	79
4.3.1.2	Ingresos	80
4.3.1.3	Costos	81
4.3.1.4	Índices económicos – financieros	82
4.3.1.5	Análisis general de los sistemas predominantes	83
4.4	Análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes	84
4.4.1	Sostenibilidad del sistema predominante 1	84
4.4.2	Sostenibilidad del sistema predominante 2	85
4.4.3	Discusión general para la toma de decisión	87
4.5	Comparación entre las necesidades de los sistemas de producción predominantes y las propuestas de mejoramiento del proyecto agroforestal	88
4.6	Propuesta del sistema de monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas de producción de la comunidad de Los Angeles	90
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
5.1	Caracterización de la comunidad	96
5.2	Sistema de producción predominante	96
5.3	Sostenibilidad de los sistemas de predominantes	97
5.4	Intervención del proyecto en relación a las necesidades	98
5.5	Sistema de monitoreo y evaluación propuesta	99
5.6	Metodología	99
6.	BIBLIOGRAFIA	101
7.	ANEXOS	104

BOLAÑOS CHOW, Z. 2001. Diseño de una propuesta de monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas de producción en la Comunidad de Los Angeles, Municipio de Kukra Hill, Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS), Nicaragua. Tesis M.Sc. CATIE. Turrialba, C. R.

Palabras Claves: sistemas de producción, monitoreo y evaluación, sostenibilidad, proyectos de desarrollo y conservación.

RESUMEN

El estudio presenta los procedimientos y resultados de la evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes de la comunidad Los Angeles. En esta comunidad de 27 fincas y 57 habitantes, FADCANIC (Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica de Nicaragua) desarrolla acciones técnicas y de apoyo a la organización a través del proyecto "Desarrollo Agroforestal Sostenible". Producto de este estudio es la línea base, que permitirá a la comunidad y al proyecto disponer de la situación de referencia de los sistemas de producción en el periodo 1999-2000. Asimismo, se propone un conjunto de indicadores con su respectivo protocolo como herramienta para que los actores puedan dar seguimiento a los efectos e impactos de sus acciones sobre la comunidad.

Las hipótesis planteadas son las siguientes:

- ⌚ Los sistemas de producción predominantes en la comunidad de Los Angeles presentan tendencias de insostenibilidad.
- ⌚ Los componentes y estrategias de intervención del Proyecto de Desarrollo Agroforestal contribuyen a resolver las necesidades de manejo de los recursos naturales, de los beneficiarios, en forma sostenible.

Las etapas y metodología empleadas fueron:

Étapas	Métodos y procedimientos
1. Reconocimiento y caracterización de la comunidad	Revisión de diagnósticos, recorrido de campo, entrevistas informales y observación directa.
2. Identificación y caracterización de los sistemas de producción de la comunidad	Talleres participativos, visitas a fincas y encuestas estructuradas.
3. Definición de los sistemas de producción predominantes para el periodo 1999-2000	Análisis multivariado de conglomerados para definir tipos homogéneos de sistemas de producción
4. Evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes durante el ciclo 1999-2000	MARPS: Mapeo analítico reflexivo y participativo de la sostenibilidad.
5. Comparación entre los sistemas predominantes y la propuesta del proyecto	Análisis crítico y elaboración de propuesta para orientar la labor del proyecto de FADCANIC.
6. Diseño de la propuesta de monitoreo	Identificación de indicadores relevantes a monitorear acorde con los resultados de la investigación y los objetivos del proyecto.

Los principales resultados se detallan a continuación:

- 1) La comunidad de Los Angeles está sufriendo un proceso fuerte de emigración/abandono y desintegración social. Las familias se están marchando en busca de alternativas económicas. Las pocas familias que permanecen en la comunidad viven en extrema pobreza. Sus ingresos netos cubren apenas un tercio de la canasta básica definida a nivel nacional. Su estrategia de sobrevivencia consiste en complementar los ingresos de las actividades agrícolas y ganaderas con actividades fuera de las fincas (asalariados no agrícolas).

- 2) Se identificaron dos sistemas de producción predominantes. El Sistema 1 compuesto por nueve fincas (64 % del total) agrupa a los productores que viven fuera de la comunidad. El Sistema 2 agrupa a cinco fincas (36% del total) y corresponde a los productores residentes en la comunidad. Ambos sistemas tienen los componentes: a) actividades fuera de la finca (prestadores de servicios, obreros y empleos varios) y b) producción agropecuario (maíz, frijol, yuca y ganadería a pequeña escala) orientada al consumo familiar y para la venta. No obstante el nivel de importancia entre esos componentes varía entre un sistema y el otro, para el Sistema 1 las actividades fuera de la finca tienen más importancia, mientras que para el Sistema 2 son los componentes agropecuarios. Esto se puede explicar por el tipo de actividad fuera de la finca, en el caso del Sistema 1 las actividades consisten en establecimiento de comercios y prestadores de servicios, mientras que en el Sistema 2 se trata de trabajos asalariados como obreros. Las diferencias antes mencionadas se reflejan en el principal indicador económico-financiero que es el ingreso neto: S1 = C\$ 58,920.4 y S2 = C\$ 9,857.3. Al no incluir estos aportes en los sistemas, se obtiene un valor de 14,537 para el Sistema 1 y -1,912.7 para el Sistema 2 (déficit).
- 3) El Sistema 1 presenta tendencias a la insostenibilidad (1.9 = potencialmente insostenible), con mayores problemas en la dimensión ecológica-productiva producto de la falta de ordenamiento del ecosistema, así como la falta de conocimientos tecnológicos apropiados (capacidad de uso del suelo, diversificación, prácticas de conservación, manejo de plagas y enfermedades). La situación más favorable identificada en la dimensión socio/económica/financiera (potencialmente favorable) se debe al tipo de actividades fuera de la finca y al hecho de que al residir fuera de comunidad, identifican mayores oportunidades de mercado, estando más expuestos a experiencias empresariales. El Sistema 2 presenta una tendencia hacia la sostenibilidad (2.1 = potencialmente sostenible). La dimensión ecológica-productiva se presenta más favorable sin embargo también requiere de atención en los mismos aspectos (planificación, ordenamiento y prácticas de manejo agrícola y pecuarios apropiados). La dimensión financiera se da a expensas de la dimensión ecológica-productiva. Los aspectos más críticos para estabilizar ambos sistemas de producción son: planificación de finca, el nivel organizativo y la comercialización de productos incluyendo la generación de valor agregado. A nivel de la comunidad (promedio), los sistemas productivos son medianamente sostenibles pero tienden a la insostenibilidad, por lo que se estaría aceptando la primera hipótesis.
- 4) Las estrategias y los lineamientos del proyecto responden a parte de las necesidades de las fincas; con lo cual se considera aceptable la segunda hipótesis planteada en el estudio. No obstante, es claro que la estabilización de los sistemas de producción requiere de acciones más allá que aquellas desarrolladas a nivel de fincas y en los aspectos técnicos. Se requiere de acciones a nivel de la comunidad en particular en lo que se refiere a infraestructura social -vivienda, agua, luz, caminos-, productiva para la transformación y comercialización de productos adecuados a las condiciones agroecológicas, y organizativa. En este sentido, las intervenciones coordinadas de otras instituciones deben ser orientadas hacia el mejoramiento de la capacidad organizativa y de autogestión. El proyecto de FADCANIC debería constituirse en un catalizador de acciones de otras organizaciones, manteniendo el rol técnico a nivel de sistemas de fincas.
- 5) Se proponen 12 indicadores. Pero se requiere hacer una validación (y ajustes si fuera necesario) con los técnicos y comunitarios a fin de garantizar que puedan ser manejados por ambos, pero sobretodo verificar si recogen la información requerida.

Se recomienda que el proyecto de seguimiento al proceso de estabilización social y económica de la comunidad a través de estrategias diferenciadas: por un lado, ofertas productivas y tecnológicas que respondan a necesidades ecológica-productiva; por el otro, alternativas la cadena productiva a mediano plazo; y finalmente, fortalecer las capacidades locales par la gestión del desarrollo comunal. Todo lo anterior debe estar enmarcado en una estrategia de intervención que promueva la coordinación con otras instituciones de Gobierno y ONGs.

BOLAÑOS CHOW, Z. 2001 Proposed monitoring design for the sustainability of production systems in the community of Los Angeles, in the South Atlantic Region (RAAS), Nicaragua. M.S. thesis. CATIE. Turrialba, Costa Rica

Key words: production systems, monitoring and evaluation, sustainability, development and conservation projects.

SUMMARY

This study presents the procedures and evaluation results of the predominant productive systems in the community of Los Angeles in Kukra Hill. There are 27 farms and 57 inhabitants in this community. FADCANIC (Foundation for the Autonomy and Development of the Atlantic Coast of Nicaragua) develops technical activities and support for the organization through the implementation of the "Sustainable Agroforestry Development" project. Therefore, a product of this research is a baseline study which will allow the community and the project to have a reference of the production systems for the period 1999-2000.

The hypotheses are:

- ☞ The predominant production systems in Los Angeles have unsustainable tendencies.
- ☞ The intervention components and strategies of the Agroforestry Development Project help resolve the natural resource management and benefactor needs in a sustainable manner.

The steps and methodology used were:

Steps	Methods and procedures
1. Understanding and characterizing the community	Diagnostic review, field visits, informal interviews, and direct observation
2. Identifying and characterizing the production systems in the community	Participative workshops, farm visits, and structured interviews
3. Defining the predominant production systems for the period 1999-2000	Multivariate analysis of conglomerates in order to define homogenous production system types
4. Evaluating the sustainability of the predominant production systems during the productive cycle 1999-2000	MARPS: analytical, reflexive, and participative sustainability mapping
5. Comparing the predominant systems with the project proposal	Critical analysis and proposal development to orient the work of the FADCANIC project
6. Designing the monitoring proposal	Identification of relevant monitoring indicators which agree with the research results and the project objectives

The results showed that:

1. The community of Los Angeles is suffering from a serious emigration/abandonment process and social disintegration. The families are emigrating to look for economic alternatives. The few families that remain in the community live in extreme poverty. For example, their net income barely covers one third of the basic needs defined on a national level. Their survival strategy is to complement their agricultural and livestock activity income with off-farm activities (non-agricultural).

2. Two predominant production systems were identified. System 1 consisted of nine farms (64% of the total) and was grouped by the farmers who live outside the community. System 2 consisted of five farms (36% of the total) and was grouped by farmers who are residents of the community. Both systems have similar components: a) off-farm activities (service providers, laborers) and b) crop and animal production (corn, beans, yucca, and small-scale livestock production) for family consumption and for income generation. However, the level of importance between these components varies between systems. For System 1, the off-farm activities have greater importance, while for System 2 they are the agricultural and livestock components. This could be explained by the type of off-farm activity. For System 1, the activities consist of establishing retail and small service-oriented businesses, while in System 2 these activities consist of salaried jobs such as laborers. The differences between the two systems reflect the principle economic-financial indicator which is net income: the total value of S1= C\$ 58,920.4 and S2= C\$ 9,857.3; when excluding incomes generated by off-farm activities the results are: 14,537 for System 1 and -1,912.7 for System 2 (deficit).
3. System 1 showed unsustainable tendencies (1.9 = potentially unsustainable), and the problems identified in the ecological-productive dimension are due to the lack of organization and planning of natural resource use according to the capacity of the ecosystem as well the lack of appropriate technological knowledge and practices for diversification, conservation practices, and pest and disease management. The most favorable situation identified in the socio/economic/financial dimension (potentially favorable) is due to the off-farm activities and to the fact that the farmers do not live in the community. This allows for identifying additional market opportunities and being more exposed to business experiences. System 2 shows sustainable tendencies (2.1 = potentially sustainable). The ecological-productive dimension is more favorable; however, it requires attention in the same aspects (land use planning as well as appropriate agricultural and livestock management practices). The more positive results in the financial dimension are due to an over exploitation at the ecological-productive dimension level. The most critical aspects for stabilizing both production systems are: farm planning, level of organization, and product commercialization including value-added generation. At the community level, the productive systems are somewhat sustainable, but they lean toward unsustainable which supports the first hypothesis.
4. The FADCANIC project strategies and guidelines respond to part of the farm needs, which supports the second hypothesis suggested in this study. However, it is clear that the stabilization of the production systems requires actions beyond those developed at the farm level as well as the technical aspects. Community level action is required, particularly for social infrastructure (housing, water, electricity, roads) and to improve the organizational level and for productive infrastructure for processing and marketing products. In addition, adequate productive alternatives according to the agro-ecological conditions are needed. The coordination with other institutions should be oriented toward the improvement of organizational capacity and self-management. In other words, the FADCANIC project should be a catalyst in the actions of the other organizations while maintaining a technical role at the farm system level.
5. We propose 12 indicators. However a validation process is required (and adjustments if necessary) with the extension workers and community to guarantee that both can manage the indicators. It is also necessary to verify if they can gather the required information.

We recommend that the project follow up on the process of social and economical stabilization for the community through differential strategies: productive and technological supply that responds to the ecological-productive needs, medium-term productive chain alternatives, and finally, capacity building of local associations in order to improve community development. All of the above should be framed in an intervention strategy which promotes the coordination between other governmental institutions and NGOs.

LISTA DE CUADROS

Cuadro No.	Pág
1 Síntesis de los objetivos del Proyecto Agroforestal de FADCANIC.	25
2 Herramientas para la implementación de los componentes del Proyecto Agroforestal Sostenible.	26
3. Variables utilizadas para la caracterización ecológica-productiva de los sistemas de producción analizados.	29
4. Información utilizadas para la caracterización socio-económica de los sistemas de producción analizados.	30
5. Aspectos indicativos, variables e indicadores para cada dimensión, aplicados en el análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción de la comunidad de Los Ángeles, Kukra Hill (2000).	35
6 Características de las categorías de uso del suelo para evaluar el índice de tierra en capacidad de uso.	38
6.1 Escala de referencia y valoración para evaluar el índice de tierra en capacidad de uso.	38
7. Posibles prácticas de conservación de suelo de acuerdo al conocimiento de los productores, empleado para evaluar el índice de aplicación de prácticas de conservación de suelo.	39
7.1 Escala de referencia y valoración para el índice de aplicación de prácticas de conservación.	39
8. Listado de las posibles actividades productivas (rubros) de acuerdo a lo que se ha producido en la comunidad históricamente, empleadas para evaluar el índice de diversidad productiva.	40
8.1 Escala de referencia y valoración para índice de diversidad productiva.	40
9 Listado de plagas comunes en los cultivos de mayor importancia y formas de control realizadas, empleado para la evaluación del índice de manejo y control de plagas y enfermedades.	41
9.1 Plagas y enfermedades comunes en aves y formas de control, empleado para evaluar el índice de manejo y control de plagas y enfermedades.	41
9.2 Plagas y enfermedades comunes en el ganado bovino y formas de control realizadas, empleadas para evaluar el índice de manejo y control de plagas y enfermedades.	42
9.3 Escala de referencia y valoración para el índice de manejo y control de plagas y enfermedades.	42
10. Cantidad de limpias recomendadas por cultivos, empleado para evaluar el índice de manejo y control de malezas.	42
10.1 Escala de referencia y valoración para evaluar el índice de manejo y control de malezas.	42
11. Rendimiento promedio de los principales productos agrícolas de la Región Atlántico Sur de Nicaragua en el periodo 99-2000.	43
11.1 Escala de referencia y evaluación para el índice de rendimientos.	43
12. Escala de referencia y valoración para evaluar el índice de carga animal.	44
13. Características comunes de cada categoría de nivel de conciencia.	45
13.1. Escala de referencia y valoración del indicador nivel de conciencia.	45
14. Categoría de relación de la familias productoras con el proyecto agroforestal.	46
14.1. Escala de referencia y valoración del indicador relaciones institucionales.	46
15. Escala de referencia y valoración del indicador de capacidad de generación de ingresos.	47
16. Escala de referencia y valoración del indicador acceso al mercado.	47
17. Escala de referencia y valoración del indicador estatus legal de la finca.	48
18. Escala de referencia y valoración para el indicador Área usufructuada reconocida (humedales)	48

19. Escala de referencia y valoración del índice de ocupación de la mano de obra familiar.....	49
20. Escala de referencia y valoración del índice de Consumo de productos alimenticios.....	49
21. Escala de referencia y valoración del indicador flujo neto.....	50
22. Escala de referencia y valoración del indicador ingreso neto.....	50
23. Escala de referencia y valoración del indicador beneficio familiar.....	51
24. Escala de referencia y valoración del indicador beneficio familiar por jornal.....	52
25. Valores de los factores de ponderación y su correspondiente evaluación.....	52
26. Valores de juicio utilizados en la evaluación.....	53
27. Esquema matemático de valoración de la sostenibilidad por nivel de complejidad.....	54
28. Valores evaluativos de los niveles de sostenibilidad del sistema.....	54
29. Calendario anual de actividades productivas agropecuarias y extractivas de la comunidad de Los Ángeles, Kukra Hill.....	62
30. Prácticas culturales en el manejo del cultivo de yuca en la comunidad de Los Angeles, Kukra Hill (1999-2000).....	64
31. Prácticas culturales en el manejo de cultivos de maíz y frijol en la comunidad de Los Angeles, Kukra Hill (1999-2000).....	65
32. Áreas, producción y rendimientos para cada actividad productiva del componente agrícola en el periodo de 1999-2000.....	66
33. Índices económico-financieros promedios de las actividades del componente agrícola para ambos sistemas predominantes (1999-2000).....	67
34. Prácticas para el manejo del ganado en la comunidad de Los Angeles.....	68
35. Índices económico/financiero promedios de la actividad ganadera durante el Periodo 1999-2000.....	69
36. Índices económico-financiero promedio de la producción de gallinas durante el periodo 1999-2000.....	70
37. Indices económico-financiero de la pesca en el periodo 1999-2000.....	71
38. Índices económico-financieros promedios de las diferentes actividades realizadas fuera de las fincas durante el periodo 1999-20000.....	72
39. Actividades productivas en que participa cada miembro de la familia de acuerdo Al lugar de residencia.....	74
40. Valor del trabajo aportado por cada miembro de la familia en la unidad productiva Según residencia.....	75
41. Ingresos monetarios y no monetarios promedios (en córdobas) de los diferentes Componentes en ambos sistemas de producción durante el periodo de evaluación 1999 – 2000.....	80
42. Costos de producción promedio (en Córdobas) de cada componente en ambos sistemas de producción durante el periodo de evaluación 1999-2000.....	81
43. Indicadores financieros (Flujo Neto e Ingreso Neto) y económicos (Beneficio Familiar) aportados por cada componente en ambos sistemas de producción Predominantes de la comunidad de Los Angeles (1999-2000).....	82
44. Sostenibilidad del Sistema de Producción Predominante 1 de la comunidad De Los Angeles para el periodo 1999 – 2000.....	84
45. Sostenibilidad del Sistema de Producción Predominante 2 en la comunidad de Los Ángeles para el periodo 1999-2000.....	86
46. Necesidades identificadas y propuestas del proyecto agroforestal.....	89

INDICE DE FIGURAS

Figura No	Pág.
1. Ejemplo del ordenamiento jerárquico en el uso de indicadores.	17
2. Esquema metodológico del MARPS.	18
3. Localización del municipio Kukra Hill.	19
4. Localización de la comunidad Los Ángeles, Municipio de Kukra Hill.	21
5. Precipitación promedio mensual (mm) para la estación de Bluefields 1959-1998 (Fuente INETER, 1999).	22
6. Uso actual del suelo en la comunidad de Los Ángeles (1999-2000).	23
7. Esquema de los niveles de evaluación.	33
8. Esquema de análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes en la comunidad de Los Ángeles, Kukra Hill (2000).	36
9a. Estado de la propiedad en la comunidad de Los Ángeles (2001).	59
9b. Forma de adquisición de la propiedad en la comunidad de Los Ángeles (2001).	59
10. Actividades productivas realizadas por las familias de la comunidad de Los Ángeles (1999-2000).	61
11. Resultado del análisis de conglomerado para la conformación de sistemas de producción predominantes en la comunidad de Los Ángeles, Kukra Hill.	76
12a. Porcentaje de familias que realizan actividades productivas (1999-2000) del Sistema 1.	77
12b. Porcentaje de familias que realizan actividades productivas (1999-2000) del Sistema 2.	77
13a. Esquema estructural y funcional del Sistema de Producción Predominante 1, de la comunidad de Los Ángeles.	78
13b. Esquema estructural y funcional del Sistema de Producción Predominante 2, de la comunidad de Los Ángeles.	78
14. Representación porcentual de la mano de obra de cada componente productivo para ambos sistemas predominantes.	79

LISTA DE ABREVIATURAS

AID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
Am	Acceso al mercado
ANDEVA	Análisis de varianza
BF	Beneficio Familiar
BFJ	Beneficio Familiar por Jornal
BIFAD	Comité de Desarrollo Alimentario y Agrícola Internacional
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CATIE/OLAFO	Proyecto Conservación para el Desarrollo Sostenible en Centro América (CATIE/OLAFO)
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CEPAD	Consejo Eclesiástico por la Alianza Denominacional
Cpa	Consumo de productos alimenticios
Cv	Capacidad de generación de ingresos por venta
DAAD	Servicio Alemán de Intercambio Académico (German Academic Exchange Service)
DANIDA	Agencia Danesa para el Desarrollo Internacional
DRP	Diagnóstico Rural Participativo
Eq_H	Equivalente hombre
FADCANIC	Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica de Nicaragua
FAO	Food and Agricultura Organization of the United Nations (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)
FCPC	Fondo de Crédito para la Producción y la Comercialización
FN	Flujo neto
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
Ica	Índice de carga animal
Id	Índice de diversidad productiva
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
Imm	Índice de manejo y control de malezas
Imp	Índice de manejo y control de plagas y enfermedades
IN	Ingreso Neto
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
IOMOF	Índice de ocupación de la Mano de Obra Familiar
Ipcs	Índice de aplicación de prácticas de conservación de suelos
Ir	Índice de rendimientos
Iu	Índice de tierra en capacidad de Uso
MAGFOR	Ministerio de Agricultura y Forestal
MARPS	Mapeo Analítico Reflexivo y Participativo de la Sostenibilidad
MB	Margen Bruto
MESMIS	Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad
Nc	Nivel de conciencia
NORAD	Agencia Noruega para el Desarrollo Internacional
OG	Organismo Gubernamental
ONG	Organismo No Gubernamental

RAAN	Región Autónoma del Atlántico Norte
RAAS	Región Autónoma del Atlántico Sur
Ri	Relación interinstitucional
ROCAP	Regional Office for Central America and Panama.
SAF	Sistemas Agroforestales
SAS	Stadistic Analisis Sistem (Sistema de Análisis Estadístico)
SIECA	Secretaría de Integración Económica Centroamericana
EL	Estatus legal de la finca
Uh	Área usufructuada reconocida de humedales
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
URACCAN	Universidad de las Regiones Autónomas de la Costa Caribe Nicaragüense
USAID	United States Agency for International Development (Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos)
WWF	World Wild Life (Fondo mundial para la naturaleza)

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del problema

En Nicaragua, a partir de los años 90s del siglo XX, se han venido desarrollando inversiones millonarias (a través de proyectos con fondos de la cooperación externa principalmente), para impulsar procesos de desarrollo sostenible a diferentes niveles, tratando de integrar la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad con el desarrollo humano. Sin embargo, la experiencia muestra que en la mayoría de los casos los impactos (cambios) provocados, así como el nivel de los mismos no han sido visibles o medibles en el mediano y largo plazo; pudiéndose entonces considerar poco o nada exitosos. En la actualidad los agentes donantes han condicionado la inversión hacia producir y medir los impactos o cambios provocados, tratando de visualizar la sostenibilidad lograda. Esto quiere decir que los proyectos hoy en día, deben contemplar buenos diseños (empleando metodologías participativas o empleando información actualizada que permitan diseñarlos sobre las necesidades, previendo las condiciones políticas, socio-económicas, culturales, ecológicas y ambientales) y planes de ejecución (estratégico y operativo); contemplando de manera intrínseca el diseño y aplicación de un sistema de monitoreo y evaluación.

El diseñar e implementar un sistema de monitoreo permite analizar los procesos desarrollados y los cambios provocados en etapas intermedias de ejecución del proyecto, permitiéndole al equipo ejecutor reajustarse en el camino (replanteamiento de estrategias, métodos de intervención, etc.) a fin de orientarse hacia el éxito esperado. La evaluación de impacto final del proyecto permite no solamente visualizar el nivel de éxito en el cumplimiento de las tareas propuestas, sino medir los cambios (positivos y/o negativos) provocados en el área de intervención. Además, permite analizar la experiencia, concretizando las lecciones aprendidas (sistematizar).

En el presente trabajo, se diseñó una propuesta de monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas de producción y las capacidades locales, los cuales son los ejes principales del proyecto "Desarrollo Agroforestal Sostenible para los municipios de la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS)" ejecutado por la Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica de Nicaragua (FADCANIC). Para el diseño del sistema de monitoreo fue necesario realizar previamente una evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes y una caracterización de la comunidad y su dinámica de desarrollo, a fin de

poder identificar criterios e indicadores que fueran útiles y apropiados para el proceso evaluativo de la sostenibilidad de los sistemas de producción y por ende del proyecto.

Se planteó trabajar con una de las comunidades de intervención del proyecto, de manera que los resultados sirvieran parcialmente en la elaboración de un sistema de monitoreo general. Se consideró como un insumo disponible para revisar sus estrategias y acciones en dicha comunidad y otras similares. Además, el modelo propuesto podrá ser adaptado por otros proyectos con características y contextos similares.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Contribuir al desarrollo de un sistema de monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas de producción en los que interviene el "Proyecto de Desarrollo Agroforestal Sostenible para los Municipios de la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS)", mediante una evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes en la comunidad de Los Ángeles (Municipio de Kukra Hill), al iniciar el proyecto.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar de manera participativa la comunidad y los sistemas de producción predominantes de la Comunidad de Los Ángeles, al inicio del Proyecto.
- b) Diseñar y aplicar la estructura de evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes de la comunidad de Los Angeles, empleando la metodología de Mapeo Analítico Reflexivo Participativo de la Sustentabilidad (MARPS), al inicio de la intervención del Proyecto de Desarrollo Agroforestal Sostenible.
- c) Evaluar e interpretar la situación de los sistemas de producción predominantes al inicio de la implementación del Proyecto.
- d) Ajustar el sistema de monitoreo para su aplicación por el Proyecto, incluyendo el conjunto de indicadores relevantes del caso, sus protocolos y el plan de monitoreo.

- e) Diseñar recomendaciones basadas en un proceso de retroalimentación con técnicos del Proyecto y a la comunidad de Los Ángeles.

1.3. Hipótesis

- Los sistemas de producción actualmente predominantes en la comunidad de Los Ángeles presentan tendencias insostenibles.
- Los componentes y estrategias de intervención del Proyecto de Desarrollo Agroforestal contribuyen a resolver las necesidades de los beneficiarios sobre el manejo sostenible de los recursos naturales.

2.- REVISION DE LITERATURA

2.1 Sostenibilidad y desarrollo sostenible

La sostenibilidad es el balance entre la satisfacción de las necesidades humanas y la capacidad de la naturaleza de proveer de bienes y servicios a este propósito sin sufrir degradaciones (Imbach, *et al.* 1997).

Congruentemente la FAO (1992), citado por Maas (1996), define el desarrollo sostenible como el ordenamiento y conservación de los recursos naturales a la orientación de cambio tecnológico e institucional, de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo debe ser viable (en los sectores agrícola, forestal y pesquero), conservar la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degradar el medio ambiente y debe ser técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable.

En la literatura se puede encontrar cientos de definiciones y enfoques sobre la sostenibilidad, lo cierto es que existen puntos de convergencia, tal como lo señala Imbach (2000), en los siguientes puntos:

- La importancia asignada a los aspectos ambientales y a los humanos (sociales, económicos, culturales, etc.) deben ser iguales.
- En el caso del desarrollo sostenible a nivel rural, la producción (uso de los recursos naturales para cultivos, extracción, cacería, pesca, reforestación, etc.) funciona como elemento articulador o bisagra entre los aspectos ambientales y los humanos, pudiendo ser incluida indistintamente en cualquiera de ambos campos.
- Si bien la actividad humana es la causa principal de los problemas ambientales, los humanos son la única solución a dichos problemas, lo que genera una dualidad que no debe ser ignorada en ninguna de sus facetas. Además, existe una relación de causa - efecto que va de lo humano a lo ambiental, con las pertinentes retroalimentaciones.

Por otro lado, según Imbach, *et al* (1997), no existe ni existirá un estado de sostenibilidad, sino un proceso permanente para tratar de alcanzarla; esto debido a las cambiantes formas en que se satisfacen las distintas necesidades humanas. Para ellos, si se lograra un balance entre la satisfacción de las necesidades humanas y la capacidad de la naturaleza de proveer bienes y servicios sin sufrir degradación, será evidente que el cambio continuo en la forma

en que se satisfacen las necesidades humanas generará una tensión permanente entre éstas y el ambiente.

En otras palabras la sostenibilidad tiene un carácter paradójico, ya que la sostenibilidad es un proceso de búsqueda de algo que no se puede alcanzar. La situación es idéntica a la de otras utopías que la humanidad persigue como la justicia, la libertad, la solidaridad, etc., donde al igual que con la sostenibilidad, lo importante es moverse efectivamente hacia ellas más que discutir si estamos cerca o no de alcanzarlas (Imbach, 2000).

Bajo la óptica de Imbach (2000), si el desarrollo sostenible no es un estado, sino un proceso, es necesario encontrar métodos para progresar hacia dicho proceso y para evaluar en qué medida este proceso de búsqueda permanente avanza, retrocede o se estanca y para ello se requiere de cuatro componentes:

- conceptos claros que puedan hacerse operativos en la práctica;
- metodologías adecuadas de planificación, monitoreo y evaluación;
- estructuras organizativas adecuadas para el proceso; y,
- herramientas o instrumentos adecuados para recoger la información.

2.2 Sistemas de producción agropecuarios y manejo sostenible de los recursos naturales.

Hart (1985), define el sistema productivo como una finca la cual es un medio de vida, sin discriminar género o edad y cuyos productos contribuyen a satisfacer las necesidades materiales de la misma. En esta misma dirección Dufumier (1987) citado por Reyes (1995), plantea que es una combinación más o menos coherente en el espacio y en el tiempo de ciertas cantidades de fuerzas de trabajo y de diversos medios de producción en vista a obtener diferentes productos agrícolas.

La estructura de una finca está relacionada con el número y tipo de componentes, ya sean de carácter físico y/o biótico, y un subsistema socioeconómico interactuando con flujos que entran y salen de la finca. Los componentes conforman la dinámica funcional del sistema, ya que son los segmentos de la estructura operativa de los subsistemas que interactúan con otros elementos en el tiempo y espacio (Hart, 1985).

En el trópico los sistemas de producción agropecuarios y de manejo de los recursos naturales pueden ser clasificados como: a) extractivos o de recolección, refiriéndose a la cosecha de productos maderables y no maderables del bosque, cacería y pesca; b) cultivos agrícolas, estos a su vez pueden ser clasificados de acuerdo a una serie de características como tipo e intensidad de rotación, patrones de cultivo, por el tipo de implementos usados en el cultivo y por el grado de comercialización o destino del producto; c) pecuarias y; d) plantaciones forestales, clasificados por la especie, funciones y destino de la plantación.

Según Ruthenberg (1980), en un ambiente natural tropical, donde tradicionalmente se ha venido practicando la agricultura migratoria, la productividad del trabajo y del suelo difícilmente pueden incrementarse. Esto debido a que generalmente las prácticas productivas implementadas, no son adecuadas a las condiciones climatológicas (alta precipitación), edafológicas (baja fertilidad) y bióticas propias del ambiente. Consecuentemente, los productores tienen que lidiar con problemas de altos costos de mantenimiento de la fertilidad del suelo, problemas de estacionalidad y baja productividad.

Según, Reiche y Carls (1996), los posibles modelos descritos sobre agricultura sostenible deben considerar como criterio común los siguientes aspectos:

- ☞ Si los ecosistemas de los modelos no son viables ecológica, económica, ni socialmente, entonces no son sostenibles.
- ☞ La sostenibilidad no pertenece a una finca o un cultivo en particular, sino que es un todo que incluye las dimensiones económica, ecológica y social. El sistema puede no ser sostenible aunque algunos de sus componentes así lo indiquen.
- ☞ La sostenibilidad no es el mantenimiento del *status quo*, sino la capacidad de la sociedad de adaptarse o de responder al cambio.
- ☞ El desarrollo sostenible de los modelos requiere cierto grado de equidad intergeneracional e intrageneracional. Por esa razón, hay que preservar ciertos atributos de la naturaleza y de los sistemas existentes (Pearce, Barbier y Markandya 1990, citados por Reiche y Carls, 1996); de manera que:
 - o La tasa de uso de los recursos naturales renovables nunca debe exceder su capacidad para regenerarse y/o generar nuevos recursos.
 - o La tasa de uso de los recursos no renovables no debe exceder la tasa de desarrollo de los posibles sustitutos.
 - o Los residuos tóxicos no deben exceder la capacidad de asimilación del sistema.

De camino y Müller (1993) dicen que es el manejo efectivo de los recursos para satisfacer las necesidades cambiantes mientras se mantiene o mejora la base de recursos y se evita la degradación ambiental, asegurando a largo plazo un desarrollo productivo y equitativo.

Para analizar la sostenibilidad de la agricultura, el enfoque de sistemas parece ser el más apropiado para comprender la complejidad de los temas específicos. La desagregación del sistema en sus componentes, el análisis de su estructura y función, la identificación de interacciones relevantes y la determinación de una jerarquía para entender los ligámenes e interacciones con otros niveles del sistema, constituyen elementos básicos para comprender, intervenir eficazmente y medir los efectos de los cambios inducidos en el sistema (Müller, 1996).

2.3. Sistemas de producción agropecuario y de manejo de recursos naturales en Centroamérica (Nicaragua)

Según Deve, F. (1990), existen tres grandes rasgos principales que caracterizan los escenarios de producción agropecuaria y su evolución en Centro América. Estos son: la expansión del perímetro agropecuario a expensas del bosque (avance de la frontera agrícola, deforestación y ganadería extensiva); la fuerte concentración de la propiedad de la tierra en latifundios (en el caso de Nicaragua, del total de área cultivable en el país, el 6% corresponde a la economía campesina de subsistencia representando el 44% del número total de fincas (CCAD, 1998)); y por último, el proceso de adopción de variedades y de técnicas ligadas a la revolución verde. Como consecuencia, se ha tendido a modificar el modelo agroexportador, la utilización del recurso tierra, el equilibrio ecológico y la lógica de producción del campesino, particularmente del colonizador.

Según la CCAD (1998), Centroamérica muestra un patrón común donde el avance del frente ganadero y de la frontera agrícola se orientan hacia las zonas más húmedas y de mayor cobertura forestal, siendo ambos procesos los principales responsables de las altas tasas de deforestación en la década de los 70s y 80s del siglo XX (431,000 ha/año). En Nicaragua, la frontera agrícola ha mostrado una ampliación considerable desde los años 60s y 70s; para los 80's mostraba un ritmo de deforestación estimado de 111,000 ha anualmente (Deve, 1990) y para el periodo del 90 al 95 de 151,000 ha/año (CCAD, 1998).

Cabe mencionar que la afectación del medio ambiente con fines de producción agropecuaria (apertura de las fronteras forestales), se realiza fundamentalmente en base a la roza, tumba y quema, operando en el marco de procesos colonizadores (Deve, 1990), modalidad que aún permanece en la cultura campesina.

Las pequeñas fincas del trópico americano se caracterizan por utilizar una combinación deliberada de actividades agrícolas, pecuarias y forestales que responde al ambiente ecológico y socioeconómico en que se desenvuelven y a las metas, expectativas y posibilidades de la familia campesina. Con frecuencia las tecnologías de que dispone el pequeño agricultor no son las apropiadas para este subsector de la producción agrícola, o están orientadas hacia actividades específicas y no tienen en cuenta las interrelaciones presentes en la finca (CATIE, 1986).

De acuerdo a Navarro (1978), en Centroamérica los agricultores de bajos ingresos¹ obtienen toda su producción (e ingresos) de sus fincas, o bien una parte muy importante de ellos. Estas fincas y su manejo constituyen su sistema de producción básico de acuerdo a su capacidad técnica y empresarial, sus recursos y condiciones ambientales, tanto endógenas, como exógenas. La finca como sistema, puede estar integrada por subsistemas de cultivo, pecuario, forestal y socioeconómico, representado por el agricultor y su familia; estos subsistemas interactúan y están mucho más interrelacionados a nivel de fincas pequeñas que en fincas grandes.

En el trópico húmedo de Nicaragua (región atlántica), los sistemas de producción o fincas que llegaron a conformarse a expensas de las áreas boscosas, y que ahora se les conoce como la vieja frontera agropecuaria, De Groot, *et al* (1996) los clasifican como:

- a) Aparcelarios: propietarios de menos de 7 ha de tierra, generalmente no aptas para la producción de alimentos debido al deterioro del suelo; la tierra para la producción de alimentos la alquilan; la actividad ganadera es significativamente limitada; la estrategia de sobrevivencia a menudo incluye trabajar como jornaleros.
- b) El pequeño agricultor: aunque poseyendo hasta 35 ha de tierra, este tipo de productor está atado a una producción de subsistencia, sus rendimientos son bajos, lo que implica que deben cultivar un área mayor; su área en pasto es sustancial.

¹ Este grupo involucra a agricultores en microfincas, fincas subfamiliares y la mayor parte de aquellos en fincas familiares de hasta 35 ha., según la clasificación de SIECA.

- c) El productor agropecuario: el tamaño promedio de esa clase sugiere un incremento pequeño en el tiempo en el área poseída; la producción aún es para la subsistencia, pero este tipo de productor busca producir un pequeño excedente comercializable; la proporción cabezas de ganado-pasto es aún baja. La venta de animales y productos derivados, es parte de su estrategia de sobrevivencia.
- d) El ganadero campesino: con un tamaño promedio en finca de 72 ha y 39 cabezas de ganado. La acumulación ha sido en ganadería, incrementando el hato sin prestar atención al mejoramiento de crianza y pastos; la producción de alimentos es principalmente para la subsistencia, pero si surgen oportunidades de mercado, este tipo de productor tiene la oportunidad de aprovecharlas.
- e) El ganadero empresarial: con un promedio de tierra de 119 ha y 90 cabezas de ganado, este ya no es un tipo de productor campesino, sino un agricultor con una estrategia empresarial; el 90% del ingreso proviene de la venta de animales y derivados de la leche; la principal parte de la mano de obra es contratada. Este tipo de productor a menudo transporta o comercia ganado; sus cultivos son principalmente para el consumo familiar con una parte considerable de sus granos destinados como alimentos de cerdos y aves de corral.

En el caso de los sistemas de producción donde se ha dado una reciente apertura de la frontera agrícola, la clasificación se remarca en dos categorías:

- a) Productor de granos de subsistencia: generalmente en esta categoría se encuentra la mayoría de los colonos. Ellos poseen alrededor de 40 ha de tierra, de las que sólo el 20% se usa para cultivos y ganadería, el resto aún está bajo bosque o vegetación; en promedio sólo tienen 1 cabeza de ganado por finca; se manifiesta un pequeño excedente comercializable en maíz y frijol pero la comercialización es difícil debido a la falta de facilidades de transporte.
- b) Ganadero de subsistencia y productor de alimentos: en promedio tienen 46 ha de tierra y 22 cabezas de ganado. En esta clase es donde se inicia el proceso de acumulación de ganado.

En ambas condiciones de establecimiento del sistema de producción, lo que predomina es la producción de granos básicos. La mayoría de los productores incluyendo los ganaderos, cultivan maíz, frijol y arroz para el consumo familiar y venden su excedente comercializable. La producción de tubérculos como la yuca y el quiquisque también se dan en la zona. Es importante mencionar que en la mayoría de los casos no existe una implementación

tecnificada de las labores culturales; más bien se continúa con la labranza mínima pero con implementación de las quemas para la preparación del terreno.

Los sistemas de cultivos en las pequeñas fincas de la región atlántica de Costa Rica, se caracterizan por producir: banano (con objetivo comercial), cacao (no muy relevante), maíz, yuca (de mayor importancia), plátano y frijol (para el consumo familiar) (CATIE, 1984).

2.4. Los proyectos de desarrollo como instrumentos de intervención²

La acción de cualquier organización que trabaja en desarrollo sostenible se crea con una Misión, la cual casi siempre implica una intención de modificar una cierta realidad. Las organizaciones operativizan dichas intenciones a través de acciones planificadas y bien definidas que comúnmente se denominan Proyectos. En otras palabras, los Proyectos son las herramientas que generan las organizaciones para cumplir con su Misión.

Los proyectos de desarrollo rural enfocados en la sostenibilidad, tienen como meta final lograr cambios en el sistema socioambiental. Es decir, lograr cambios positivos en la vida de la gente y su ambiente (la VISION del proyecto). Sin embargo, normalmente estos proyectos no contribuyen directamente a dichos cambios, ni actúan directamente sobre los patrones de comportamiento necesarios para lograrlos. En la mayoría de los casos el impacto directo de las acciones del proyecto se efectúa a nivel de valores y el poder para actuar del grupo meta. Es decir, se intenta crear condiciones favorables para que los beneficiarios adopten patrones de comportamiento que se estiman van a contribuir a los cambios socio-ambientales deseados.

Esto implica concretamente actividades enfocadas en: conciencia ambiental, conocimientos técnicos, fortalecimiento de organizaciones, relaciones de género equitativas, nuevas oportunidades, acceso a recursos y mercados, así como en comunicaciones y acceso a información.

Cabe mencionar que a partir de la década de los 80s del siglo XX se han impulsado proyectos de desarrollo, cuyos enfoques resaltan la integración entre el manejo y/o conservación de los recursos naturales y el desarrollo humano (aspecto socio-económico del sistema), a éstos se les conoce como proyectos de desarrollo y conservación.

² Información obtenida de Imbach, A. 2000. Buscando el Rumbo.

Para tener una visión más clara de lo que implica el desarrollo de estos proyectos, resumidamente se presentan 10 elementos considerados lecciones por la WWF (Larson, *et al.* 1998), después de someter a las organizaciones a un proceso de reflexión (sistematización) sobre las experiencias que han tenido en el desarrollo de los distintos proyectos de conservación y desarrollo³.

- Los proyectos integrados de conservación y desarrollo (PICDs) son una herramienta de conservación esencial.
- Empezar por los objetivos relativos a la biodiversidad.
- Tratar de lograr un consenso con las agendas de conservación.
- Trabajar en asociación estratégica; funcionar como facilitadores.
- Tomar en cuenta factores externos.
- Apoyar por un largo plazo a los PICDs.
- Planificar, monitorear, aprender y adaptar.
- Aprovechar lo que ya existe.
- Definir claramente derechos y responsabilidades.
- Generar beneficios económicos para la población local.

El trabajo no es fácil y los recursos que se invierten son numerosos, es por eso que es imprescindible tratar de asegurar resultados éxitos para cada proyecto generado.

2.4.1. Planificación, monitoreo y evaluación (Imbach, 2000)

Los Proyectos tienen dos tipos de planificación, una de mediano plazo (3-5 años), normalmente utilizando el Marco lógico, y otra operativa mediante planes anuales (POA) o semestrales de trabajo. Es importante resaltar que los proyectos tienen un marco de trabajo bien definido, es decir tienen objetivos que alcanzar en un plazo determinado con el concurso de una cantidad específica de recursos que se ponen a disposición del mismo.

En los procesos hacia la sostenibilidad no se conoce el estado final, como tampoco, los procesos necesarios, el tiempo, los participantes, etc., lo cual lleva a la necesidad de utilizar procesos iterativos de planificación, monitoreo y evaluación. Estos procesos parten de una base de incertidumbre, por lo que la planificación está basada en una serie de hipótesis y supuestos que deben verificarse y corregirse a medida que avanza el proceso. El monitoreo

³ Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo de WWF: Diez lecciones de campo 1985-1996.

y evaluación se conciben como instrumentos para verificar dichas hipótesis y supuestos y para motivar instancias frecuentes de reflexión y decisión que permitan hacer las correcciones necesarias en forma de descarte o corrección de cuestiones que la práctica muestra como inválidas y su reemplazo por otras que también deben ser verificadas.

"Sea entonces, entendido el monitoreo (o seguimiento) como un proceso organizado de verificación de que una determinada situación o proceso transcurre como se había previsto. Y la evaluación, como un proceso de formulación de juicios acerca de una determinada situación o proceso. Autoevaluación es el mismo proceso, pero aplicado a los procesos que el individuo, el grupo, el proyecto o la organización protagonizan."

Para la aplicación del monitoreo y la evaluación, es necesario contar con los instrumentos concretos que permitan recoger información. Los mismos deben ser precisos, reproducibles, apropiados para la función, ajustados a las necesidades, diseñados acorde a los actores que van a utilizarlos, etc. Este conjunto de características hace que dichas herramientas sean bastante específicas para cada situación, por lo que requieren de una buena dosis de creatividad seguida de pruebas de campo.

2.5. Metodologías para la evaluación de la sostenibilidad

Existen diversas experiencias sobre evaluación de sostenibilidad, así como marcos metodológicos desarrollados. La mayoría proponen un proceso participativo para la elaboración de indicadores, así como la definición de dimensiones de relevancia. Por ejemplo, el IICA (Müller, 1996), define claramente tres dimensiones: la económica, la ecológica y la social. Se considera que al corto plazo las tres dimensiones pueden ser conflictivas, pero en el largo plazo se puede reconocer la interdependencia y una relación casi complementaria. No es posible lograr la sostenibilidad maximizando las tres metas al mismo tiempo. Si se optimiza un objetivo, los dos restantes se vuelven restricciones, debe encontrarse el equilibrio entre los tres. Los indicadores de sostenibilidad deben constituirse en instrumentos para hacer la sostenibilidad más operacional. Estos deben ser ajustados a las necesidades de información que presuponen las decisiones que estos indicadores deben apoyar. No sólo deben considerarse para el nivel del sistema a ser investigado, sino también para los sistemas circunvecinos que son influenciados.

Algo importante que remarca el IICA (Müller, 1996) con los indicadores, es que éstos tienen que pasar por un proceso de selección, para tomar criterios de calidad, especialmente:

- Fáciles de medir y su definición debe ser eficiente en el sentido de costos.
- Correspondencia con el nivel de agregación del sistema bajo consideración.
- Posibilidad de repetir las mediciones a lo largo del tiempo.
- Dar explicación significativa con respecto a la sostenibilidad del sistema observado.
- Adaptarse al problema específico que se quiere analizar y a las necesidades de los usuarios de la información.
- Sensibilidad a los cambios en el sistema.

En la selección de indicadores de sostenibilidad a nivel de sistemas productivos debe considerarse cuatro propiedades primordiales de los agroecosistemas sostenibles: la *productividad*, la *estabilidad*, la *resiliencia* y la *equidad*. Este marco metodológico propone una matriz de indicadores que comprende, además de dichas propiedades el estado de sus recursos y su desempeño. Estos en combinación con las diferentes dimensiones (económica, ecológica y social) son la base para diseñar los indicadores de sostenibilidad (Müller, 1996).

El análisis de la sostenibilidad se puede hacer ante una evaluación de la *situación actual*, *ex post* o *ex ante*. Sin embargo, no es posible una evaluación sin un sistema de referencia, los indicadores deben ser comparados con valores de referencia. La definición de valores de referencia es uno de los puntos más críticos en la discusión de indicadores. Los valores de referencia pueden ser: históricos, valores meta o valores límites (Müller, 1996).

Otro marco metodológico que es importante destacar en la evaluación de sostenibilidad es el conocido como MESMIS (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad) propuesto por Masera, *et al* (1999), ellos destacan dos aspectos:

- Su aplicabilidad va dirigida principalmente a contextos de productores campesinos y al ámbito local, desde la parcela hasta la comunidad.
- La evaluación de la sustentabilidad de un sistema se hace en relación con otro sistema de referencia que se requiere sea definido, y un sistema alternativo o mediante la observación de los cambios de un mismo sistema en el tiempo, de tal manera que la evaluación se dirige a examinar en qué medida el o los sistemas alternativos son más sustentables y a la identificación de los puntos críticos de sustentabilidad.

Según Masera, *et al* (1999), éste marco de evaluación integra los siguientes elementos generales y pasos:

- Delimitación de los atributos básicos del sistema de manejo de recursos en forma sustentable, tales como *productividad, estabilidad, resiliencia, confiabilidad, adaptabilidad, equidad y autoindependencia*.
- Delimitación del objetivo bajo estudio (objetivo, tiempo y escala).
- Derivación de criterios de diagnóstico y de indicadores concretos.
- Medición y monitoreo de indicadores.
- Análisis e integración de resultados a la evaluación.
- Propuestas y recomendaciones para retroalimentar el sistema.

Con la metodología MESMIS se busca responder a las preguntas: ¿De qué elementos consta la evaluación?, ¿Cómo se lleva a cabo?, ¿De qué manera se expondrán, integrarán y aplicarán resultados para el mejoramiento del perfil de los sistemas de manejo bajo análisis?.

El Mapeo Analítico, Reflexivo y Participativo para la Sustentabilidad (MARPS), es otro de instrumento metodológico desarrollado, por la UICN. El marco conceptual global del MARPS plantea que se trata de evaluar un proceso y no cuán cerca se está de un estado final. Aún reconociendo que el ambiente establece límites a la actividad humana, son las acciones humanas las que determinan finalmente el avance hacia la sustentabilidad o contra ella (Imbach, *et al.* 1997).

Para iniciar la planificación del proceso de evaluación en el MARPS, es esencial responder a las siguientes cinco interrogantes orientando las respuestas hacia lo que se plantea a continuación.

□ ¿QUÉ SE VA A EVALUAR?

“Lo que se pretende evaluar es el progreso hacia la sostenibilidad. Para el caso de los sistemas productivos se evalúa la sostenibilidad tomando en cuenta unidades productivas familiares. Dichas unidades productivas se definen como el conjunto de actividades que una familia o comunidad realiza para obtener su sustento.”

□ ¿PORQUÉ Y QUÉ SE PRETENDE LOGRAR CON LA EVALUACIÓN?

“La metodología permite evaluar juzgando o determinando valores de juicio, mérito o calidad de algo terminado, en proceso o simplemente propuesto, ya sea el proceso hacia la

sostenibilidad o alguna de sus partes o niveles. Es necesario recordar que en materia de sostenibilidad, el estado final es desconocido y por lo tanto, sólo se puede hacer una estimación de cuál se cree que es el mejor camino para avanzar, pues tampoco se conoce a ciencia cierta. Se plantea que en este proceso de evaluación, el desafío debe ser el adquirir una visión global sin perder la excelencia de la especialidad. Con el desarrollo o implementación de la metodología como una herramienta se pretende contribuir en el desarrollo y/o fortalecimiento de capacidades de reflexión de quienes participen en el proceso, dejando así capacidades y habilidades a fin de que pueda continuar el proceso de monitoreo de forma sistemática. Además, se espera que se genere información válida para la toma de decisiones."

□ ¿PARA QUIÉN Y QUIÉN VA A UTILIZAR LA EVALUACIÓN?

"La evaluación no se realiza en el vacío, se hace para que alguien la utilice en reforzar la fase reflexiva de su mecanismo reflexión/acción, de forma tal que permita mejorar permanentemente su accionar. Por lo tanto definir claramente quién es ese alguien es fundamental para adaptar la metodología, de forma que los resultados sean lo más significativos posibles para esa persona, grupo, institución, ONG u otro."

□ ¿QUIÉN VA A HACER LA EVALUACIÓN?

"A partir de lo expresado en la pregunta anterior, la evaluación debe hacerla la misma institución/grupo que la va a utilizar. Esto sin descartar la posibilidad de que haya un facilitador/a".

□ ¿CÓMO SE VA A HACER LA EVALUACIÓN?

"Existen diferentes niveles de complejidad en el que transcurren procesos paralelos e interconectados relevantes para la sustentabilidad. Así puede definirse un nivel básico que es el de la unidad productiva (finca), en la que transcurren las distintas actividades de la empresa rural y en el que se toman diversas decisiones de importancia ambiental. A continuación puede ubicarse un nivel más complejo como el nivel comunidad en que se encuentran las fincas; aquí también transcurren procesos de importancia para la sustentabilidad a nivel de organización de base, comercialización de productos, manejo de áreas comunales (bosques, agua y otros), aperturas de vías de acceso, etc. Este nivel a su vez también está contenido en otro más complejo como la cuenca, el paisaje o el municipio, según el criterio que se utilice."

Para Imbach, *et al* (1997), lo importante en el momento de definir los niveles es tener en cuenta los siguientes puntos:

- Cada nivel contiene al nivel inferior y es contenido por un nivel superior.
- Identificar actores, decisores y procesos propios de cada nivel.
- Identificar las formas y canales de interacción entre distintos niveles.

"Una vez definido el nivel de complejidad es necesario definir las *dimensiones del análisis*, seguido de los *aspectos indicativos*, *las variables* y *los indicadores*."

Las dos grandes *dimensiones* que propone esta metodología son: la dimensión ambiental y la dimensión humana. Dentro de la ambiental incluye aspectos indicativos como tierra, agua, biodiversidad y dentro de esta última la flora y la fauna; mientras que en la dimensión humana incluye la producción, los ingresos y la calidad de vida.

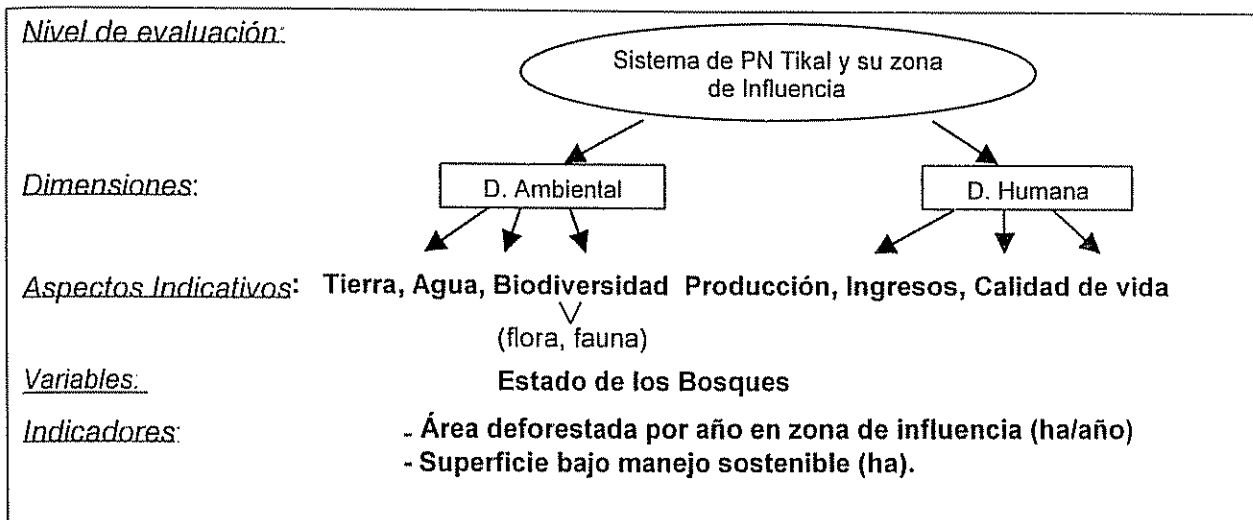
"Los *aspectos indicativos*: son los aspectos imprescindibles a considerar para lograr una visión integral de las respectivas dimensiones."

"Las *variables*: son los elementos o cuestiones claves a analizar para evaluar cada aspecto indicativo."

"Los *indicadores* son los estimadores objetivos y/o subjetivos con los que se evalúa cada variable. Al igual que las variables, deben definirse de forma participativa y reflexiva para cada nivel de complejidad y situación, considerando además otros aspectos como disponibilidad de información, facilidad para generar información, recursos humanos y financieros disponibles, entre otros."

"Los indicadores objetivos son aquellos sujetos a medición directa, mientras que en el caso de los indicadores subjetivos, los evaluadores son los que estiman el valor valiéndose de criterios acordados y de su experiencia."

Para proporcionar una idea más clara del ordenamiento y uso del nivel jerárquico de los indicadores, en la Figura 1 se presenta un ejemplo.



Fuente: Adaptado de Imbach (2000): Notas del curso de Planificación, Monitoreo y Evaluación de Proyectos de Desarrollo y Conservación

Figura 1. Ejemplo del ordenamiento jerárquico en el uso de indicadores.

Por último es necesario generar una *escala de desempeño* que ayuda a juzgar el proceso de evaluación a la sostenibilidad y/o la tendencia. Dicha escala se construye al igual que los indicadores, de forma participativa y reflexiva. Se llega a un acuerdo sobre la estimación de los valores actuales de los indicadores y los valores aceptables de los mismos ((Imbach, et al. 1997).

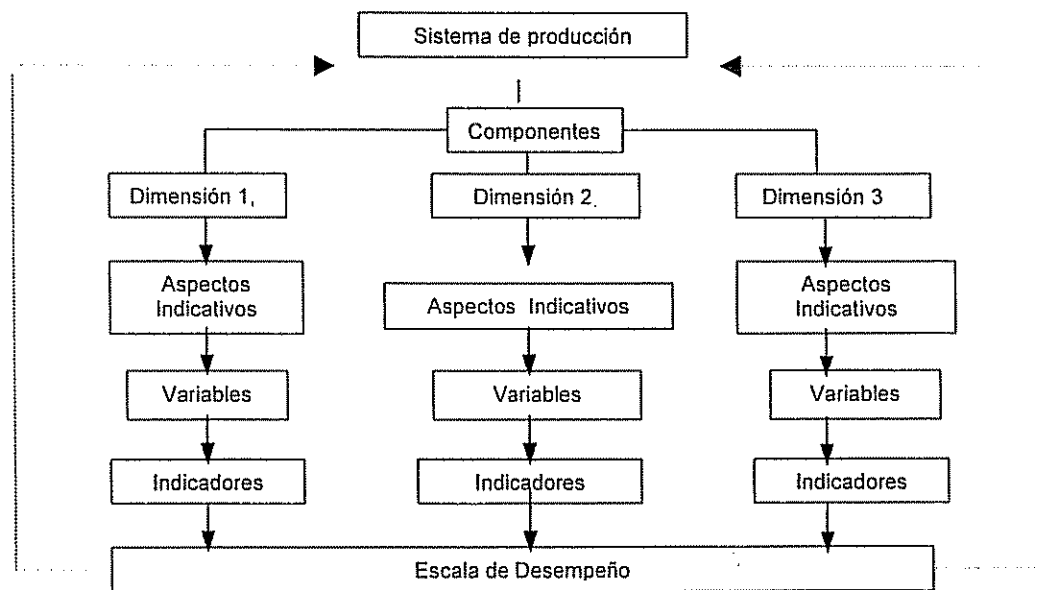
Un ejemplo de la escala de desempeño, podría ser la siguiente: Área de bosque bajo manejo sostenible (%)

Muy bueno	←—————→	> 90%
Bueno	←————→	71 – 90%
Aceptable	←————→	51 – 70%
Malo	←————→	41 – 50%
Muy malo	←————→	< 40 %

Fuente: Notas del Curso de Planificación, Monitoreo y Evaluación de Proyectos de Desarrollo y Conservación (Imbach, 2000)

Por último la metodología propone un proceso de agregación de valores, comenzando por los indicadores para terminar en el sistema. Los valores de los indicadores deben agregarse para calcular el valor de las respectivas variables. A su vez con los valores de las variables se determinan los de los aspectos indicativos, y con éstos los de las dimensiones. Agregando los valores de las dimensiones se obtiene la estimación global de la sostenibilidad ((Imbach, *et al.* 1997).

En la Figura 2 se presenta el esquema jerárquico del sistema y metodología de evaluación



Fuente: Elaboración propia con base al material I Curso de Planificación, Monitoreo y Evaluación de Proyectos de Desarrollo y Conservación (Imbach, 2000)

Figura 2. Esquema metodológico del MARPS

Otra herramienta metodológica complementaria es el conocido "Barómetro de la sostenibilidad", esta permite medir y comunicar el bienestar de la sociedad y el progreso hacia la sostenibilidad. Proporciona un medio sintético para organizar y combinar los indicadores, de forma tal que el usuario pueda sacar conclusiones acerca de las condiciones en que se encuentran las personas y el ecosistema, y de los efectos de las interacciones población - ecosistema. Presenta las conclusiones en forma visible, proporcionando a cualquier persona - desde un campesino hasta un jefe de estado - un cuadro inmediato sobre el bienestar humano y del ecosistema (Prescott, R. 1997).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. Descripción del área

3.1.1. Localización del estudio

El Municipio de Kukra Hill se encuentra localizado en el sector central de la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS) de Nicaragua, aproximadamente a 30 km norte de la ciudad de Bluefields (ciudad cabecera de la RAAS). Su posición geográfica es de 12° 14' latitud norte y 83°45' longitud oeste (ver figura 3). Se estima que su extensión territorial es de 1,262 Km².

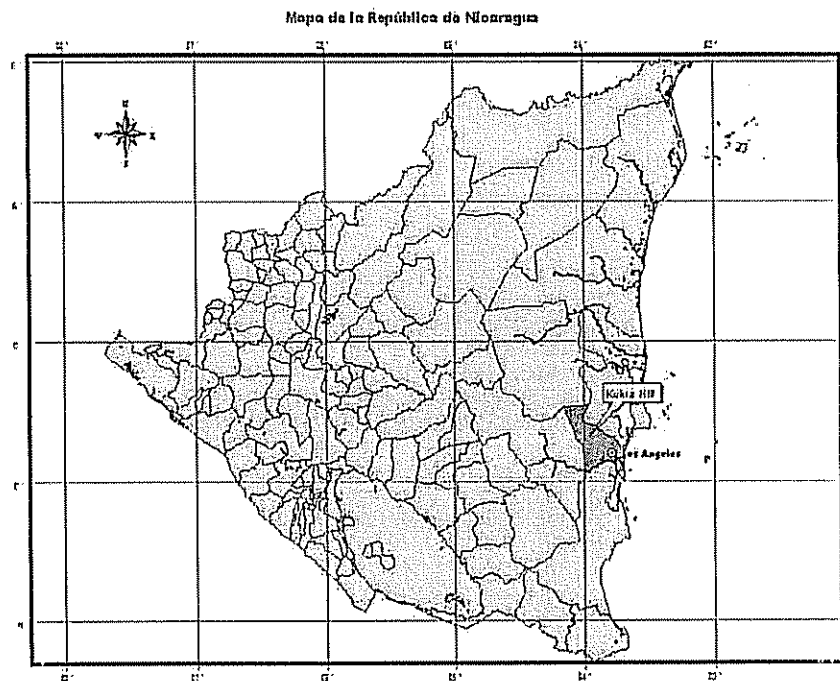


Figura 3. Localización del municipio Kukra Hill.

El estudio se realizó en la comunidad de Los Ángeles perteneciente al Municipio de Kukra Hill, se localiza aproximadamente a 3 km hacia el Oeste de su cabecera municipal (Kukra Hill). Su ubicación geográfica está entre los puntos 12°10'48" y 12°15'00" latitud Norte y entre los 83°45'00" y 83°48'00" longitud Este. La extensión de la comunidad, de acuerdo a los límites (línderos) reconocidos por los comunitarios (ver figura 4) quienes incluyen las tierras de humedales (propiedad del estado) como parte de la comunidad, es de 2,834.3 ha. Pero de acuerdo a la sumatoria total de las extensiones de las fincas localizadas en dicha comunidad su extensión aproximada es de 437.0 ha (ver figura A1 en Anexo 1).

Sus límites geográficos son:

- Al norte: con el cerro Kukra Hill, y al noroeste con la comunidad de Big Lagoon
- Al sur: con los humedales y la Laguna de Big Lagoon
- Al este: con la cabecera municipal Kukra Hill y el Río Kukra
- Al oeste: con las comunidades San Antonio, Santa Rita y el Caño Negro

En la figura 4 se aprecia el área de la comunidad de Los Angeles demarcada por sus líderes comunales (Humberto Nicaragua y Lilliam Vivas), en una gira de reconocimiento y delimitación, empleando GPS y hoja cartográfica de INETER correspondiente al Municipio de Kukra Hill, cuya escala es de 1:50,000.

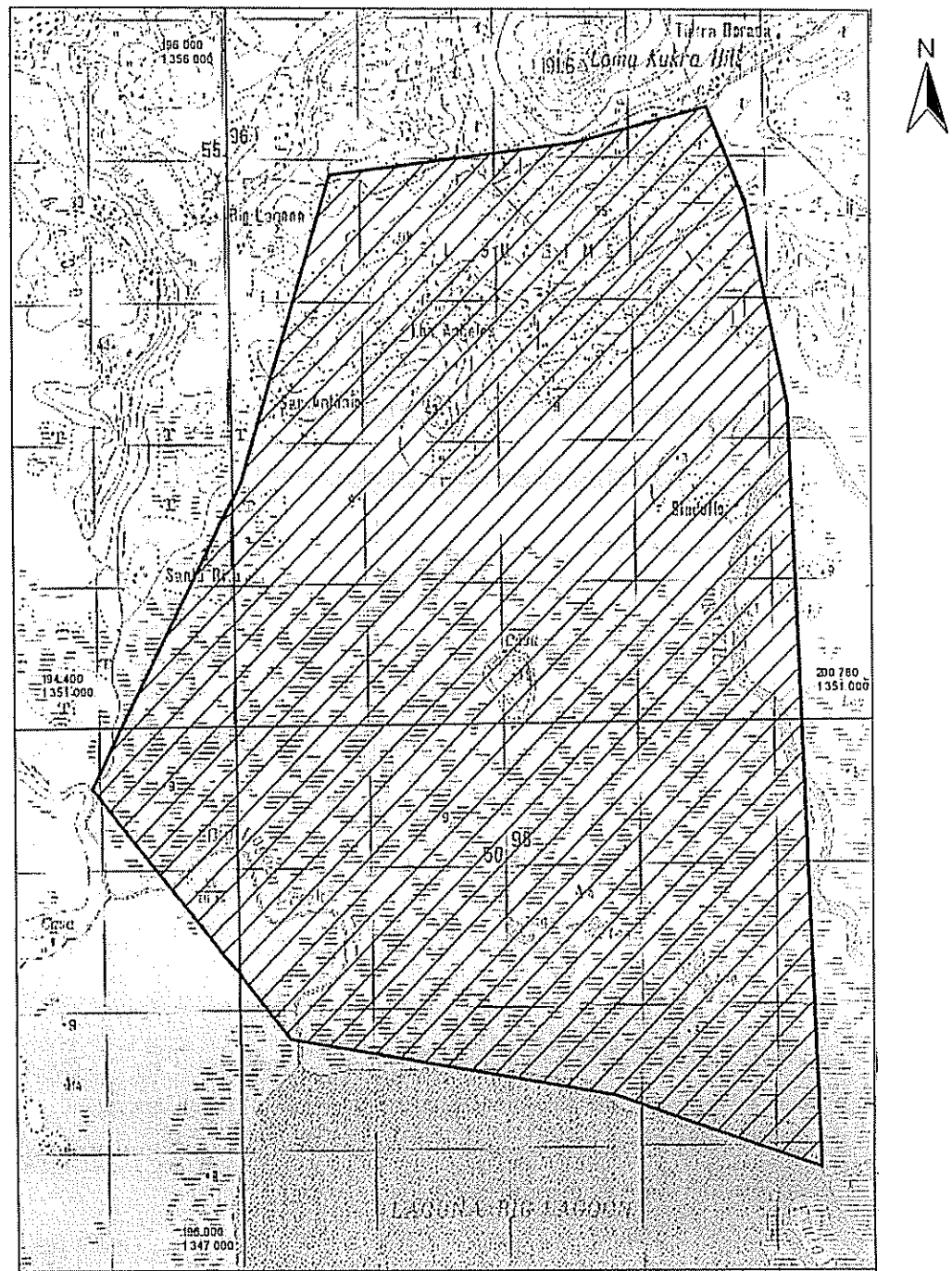
3.1.2. Fisiografía

A como se puede apreciar en el figura 4, más del 50% del área de estudio presenta planicies bajas, las cuales se encuentran permanentemente húmedas e inundadas (humedales), esta parte se concentra en la zona sur de la comunidad. Aproximadamente el 20% del área presenta una planicie intermedia y otro 20% del área presenta relieve moderadamente ondulado (de 3 a 10% de pendiente) con ciertas elevaciones, localizado en la parte norte. En esta parte se encuentra localizada la parte más alta (una loma de piedras), presentando una altura de 43 msnm. En el área de los humedales también se encuentra una loma llamada Los Molejones, la cual tiene una elevación de 45 msnm aproximadamente. Las fincas se concentran en la parte central y norte de la comunidad.

3.1.3. Hidrografía

La hidrografía de la comunidad está conformada por caños y riachuelos que son alimentados por las aguas subterráneas de la loma Kukra Hill (localizada al norte de la comunidad), así como por las escorrentías durante la temporada lluviosa. Existen identificadas varias vertientes de agua, llamadas "ojos de agua", donde la mayoría de la gente de la comunidad obtiene el agua para consumo. Un poco más de la mitad del área que los comunitarios consideran la comunidad, está conformado por humedales, los cuales presentan varias lagunas pequeñas. La laguna más grande y cercana a la comunidad es la llamada "Big Lagoon".

Figura 4. Localización y límites de la Comunidad de Los Angeles, Municipio de Kukra Hill.

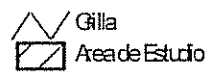


Fuente: Hoja Topografica Carlos Fonseca, escala 1: 50 000, INETER, 1988
Proyección UTM 83, zona 17

Elaborado por:
Zarifeth Bolaños

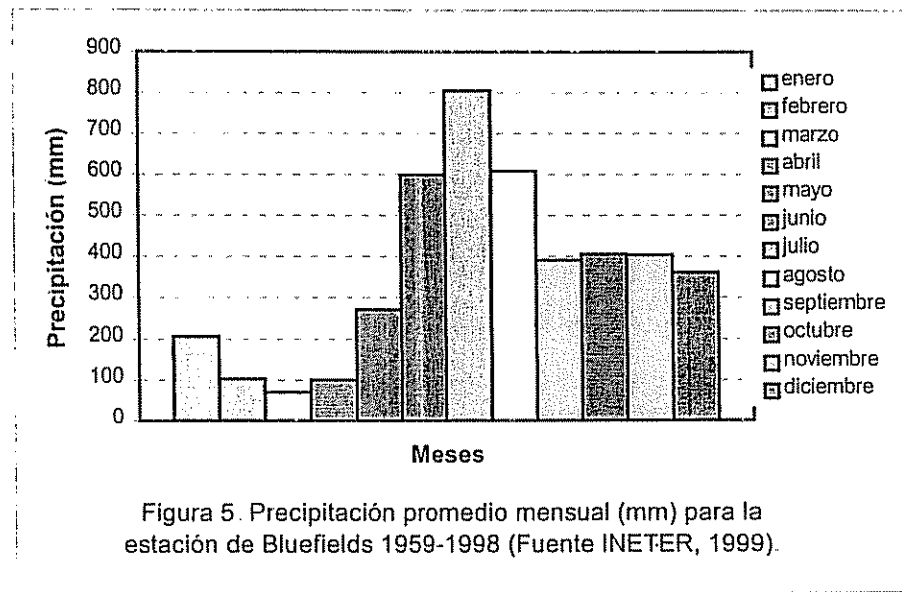


Leyenda



3.1.4. Clima

Según la estación meteorológica más cercana (estación de Bluefields), el régimen de precipitación anual es variable entre los 2000-6000 mm, pero la precipitación promedio anual varía entre los 2,350 y los 2,800 mm. Las lluvias están presentes prácticamente durante los 12 meses del año, pero con diferentes intensidades: en los primeros cuatro meses son menos intensas, a fines de febrero inicia el periodo seco y en el mes de marzo se acentúa; a fines de mayo inicia el periodo lluvioso y finaliza en enero; entre junio y agosto se presentan los mayores niveles de precipitación, como se puede apreciar en la Figura 5.



La temperatura promedio anual del aire es de $27 \pm 1^\circ\text{C}$., registrándose un máximo de 30°C y un mínimo 26°C . La humedad relativa promedio anual varía entre 80 y 95 %, los meses de junio, julio, agosto y noviembre son los de mayor humedad. La evaporación promedio anual es de 1332.4 mm.

3.1.5. Zona de vida

De acuerdo a la clasificación ecológica en zonas de vida que propone Holdridge (1978), el área corresponde a la de bosque tropical húmedo.

3.1.6. Suelos

En la región los suelos de la planicie costera provienen en su mayoría de la descomposición de las rocas que forman la cordillera junto con suelos orgánicos producidos por la copiosa vegetación de la zona. Hay afloramientos de rocas ígneas o volcánicas intrusivas en algunos puntos aislados, como Kukra Hill y El Blueff (Livesey y Henderson, 1973).

3.1.7. Vegetación

En la comunidad aún existen áreas pequeñas de bosque latifoliado secundario (remanente) y vegetación típica de áreas pantanosas (humedales). Se aprecian los cultivos y pastos, así como tacotales (matorrales y arbustos).

3.1.8. Uso actual del suelo

La figura 6, muestra la distribución porcentual de las categorías de uso del suelo en la comunidad durante el periodo 1999-2000. Como se puede apreciar el 14% corresponde a 66.0 ha, estaban siendo utilizadas en actividades agrícolas (maíz, frijol y yuca, principalmente), 154.8 ha son utilizadas para pastorear al ganado (incluye 36.7 ha de humedal aprovechado en temporadas de verano) y corresponden a 33% del área utilizada; 211.7 ha estaban en tacotales de diferentes edades representando la mayor parte del área con 44%, por último estaban los bosques secundarios con sólo 41.3 ha y correspondiendo al 9%. La suma de tierra utilizada en la comunidad resultó en un total de 473.8 ha, de los cuales 36.7 ha corresponden a humedales propiedad del estado.

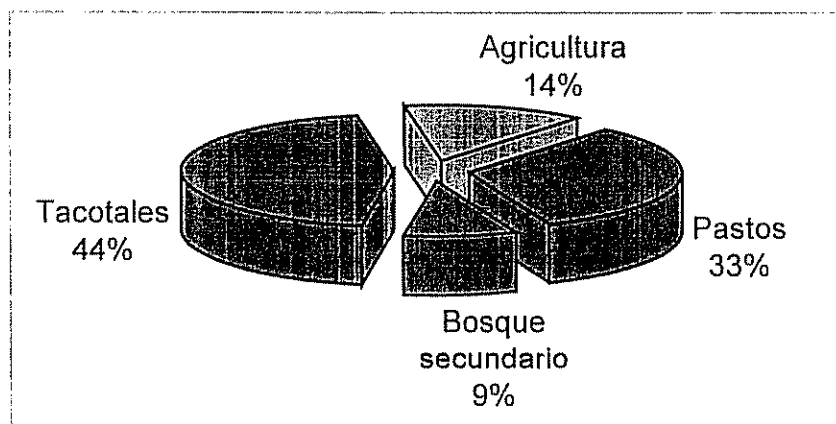


Figura 6. Uso actual del suelo en la comunidad Los Angeles (1999-2000)

La actividad agrícola y tucotales se concentran en la parte norte y alta de la comunidad, mientras que la actividad ganadera se concentra en la parte sur, baja, moderadamente pedregosa y quebrada. Las pocas manchas de bosque secundario encontradas se ubican en la parte intermedia y baja, y en la mayoría de los casos tienen el fin de protección de las fuentes de agua (ver figuras A2 y A3 en Anexo 1).

3.2. Descripción del proyecto

3.2.1. Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica de Nicaragua (FADCANIC)⁴.

Es una organización no gubernamental, que ha venido trabajando desde 1990 en las regiones autónomas de Nicaragua (RAAN y RAAS), en 1999 fue constituida legalmente a través del decreto No. 114. Se creó con el propósito de contribuir en el proceso de construcción de la autonomía de la Costa Atlántica de Nicaragua, a través del fortalecimiento de las capacidades humanas y el manejo sostenible de los recursos naturales.

Hasta el momento han desarrollado más de 50 proyectos de desarrollo sobre diferentes lineamientos, beneficiando a más de 50 mil personas entre mujeres, hombres, niñas y niños de las diferentes etnias de la región (Miskitos, Sumos/Mayangnas, Ramas, Garifonas, Mestizos y Creolles).

El Programa denominado "Desarrollo Agroforestal Sostenible para la Región Autónoma del Atlántico Sur", es uno más de los proyectos que actualmente están implementando con la cooperación financiera de fondos noruegos (NORAD).

3.2.2. Proyecto de Desarrollo Agroforestal Sostenible

A continuación se presentan detalles sobre el proyecto:

- Nombre del proyecto: Programa de Desarrollo Agroforestal Sostenible para la Región Autónoma del Atlántico Sur.
- Área de Intervención: Municipios de Bluefields, Kukra Hill, Laguna de Perlas, El Tortuguero y El Rama.
- Duración: 5 años. A partir de Agosto de 1999.

⁴ Basado en el discurso del Profesor Hugo Sujo. Documento del proyecto y Memoria del taller de planificación FADCANIC-NORAD. Bluefields, RAAS. 1999.

- Beneficiarios: 2,400 familias (16,000 personas) en 75 comunidades.

Con base en el documento oficial del proyecto, en el cuadro 1, se presenta una síntesis e interpretación de los objetivos del mismo.

Cuadro 1. Síntesis de los objetivos del Proyecto Agroforestal de FADCANIC.

OBJETIVO GENERAL: Fortalecimiento de las capacidades locales de algunas comunidades de cinco municipios de la Región Autónoma del Atlántico Sur, para compatibilizar el desarrollo y la conservación.	
OBJETIVO DEL PROYECTO: Las comunidades han mejorado su capacidad de autogestión y sus niveles de ingresos con base en el manejo sostenible de los recursos naturales.	
Objetivo específico 1	Capacidades desarrolladas para la toma de decisiones comunitarias (planificación participativa, organización comunitaria, DRPs...).
Objetivo específico 2	Establecidos algunos sistemas agroforestales sostenibles que permitan mejorar el nivel de vida de las familias.
Objetivo específico 3	Consolidados grupos de productores para la gestión comunitaria de créditos.
Objetivo específico 4	Capacidades desarrolladas para la toma de decisiones sobre el manejo/conservación/protección de los recursos naturales.

3.2.2.1. Estrategias de intervención

- ⇒ El proyecto comprende dos niveles de intervención: Comunidad y finca (sistemas de producción), lo cual se puede considerar una estrategia necesaria para alcanzar una buena participación, aceptación y prolongación por parte de los beneficiarios meta, dado principalmente a que ambos niveles se encuentran altamente relacionados.
 - o A nivel comunitario: fortaleciendo los procesos organizativos, de auto-evaluación, planificación, toma de decisiones y de gestión.
 - o A nivel de fincas: estableciendo un sistema de red de fincas modelos experimentales y demostrativas a fin de difundir experiencias exitosas, por los dueños que serán promotores voluntarios.
- ⇒ El establecimiento de un centro experimental que permita realizar con facilidad algunos objetivos específicos que se plantean como:
 - o Recolectar y conservar material genético (germoplasma) útil en el proceso.
 - o Implementar experimentos y realizar validaciones para ser divulgadas.
 - o Contar con facilidades logísticas (aulas, material didáctico, dormitorios, etc.) que permitan realizar los procesos de transferencia de tecnología, a través de intercambios y capacitación a técnicos y productores de la zona.

- o Diseñar e implementar planes de manejo para los recursos naturales con o sin categorías de protección (zonas dentro de la reserva natural Wawashang y en las fincas privadas o comunitarias).
- ⇒ Considerar el componente de género (participación de la mujer y el hombre) como un eje transversal del proyecto.
- ⇒ Coordinar y estar abiertos a la colaboración interinstitucional para potencializar los esfuerzos y recursos (universidades, instituciones gubernamentales, organización comunitaria, etc).

3.2.2.2. Componentes y herramientas

En el cuadro 2, se sintetizan los componentes, formas de implementación y herramientas utilizadas, de acuerdo al documento oficial del Proyecto.

Cuadro 2. Herramientas para la implementación de los componentes del Proyecto Agroforestal Sostenible.

COMPONENTE	IMPLEMENTACION Y HERRAMIENTAS
Desarrollo comunal (capacidades organizativas y de gestión).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realización de DRPs, FODAs y planificación conjunta/participativa. ➤ Capacitación en diversos temas socioeconómicos. ➤ Apoyo a la organización gremial. ➤ Promover la participación activa de los comunitarios y productores en los comités de crédito.
Conservación y manejo de los recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diseño e implementación de un plan de manejo del área de la reserva de Wawashang, parte del Centro Agroforestal (experimental). ➤ Promover agendas locales que involucren el manejo de los recursos naturales a nivel comunitario y de finca, que se encuentren amenazados. ➤ Promover el manejo de áreas en recuperación como tacotales altos y bosques secundarios a través del enriquecimiento forestal a nivel de fincas. ➤ Conservación de germoplasma. ➤ Capacitaciones en temas como: prevención y control de incendios forestales, planes de manejo forestal, etc. ➤ Generar una base de datos sobre la biodiversidad en el radio de acción del proyecto.
Producción (fincas).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecimiento de Sistemas Agroforestales (SAF) en las diferentes fincas de promotores voluntarios. ➤ Facilitar materiales e insumos para mejorar otros componentes como: granos básicos, raíces y tubérculos, musas, frutales, maderables, etc. ➤ Capacitaciones en temas técnicos (composteras, biofertilizantes, insecticidas orgánicos, establecimiento de parcelas, etc.) a través de días de campo o talleres.
Investigación y validación.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apoyar el desarrollo de investigaciones y tesis a estudiantes universitarios. ➤ Implementar parcelas experimentales tanto en el centro agroforestal, como en las fincas de los promotores.

Transferencia de tecnología.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Intercambio de experiencias entre los diferentes promotores del proyecto. ➤ Visitar y conocer otras experiencias exitosas en la región. ➤ Realizar talleres de capacitación sobre el manejo de determinados cultivos. ➤ Divulgación de información técnica a través de programas radiales.
Financiero.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecimiento de un fondo de crédito para la producción y comercialización. ➤ Crédito en especie (materiales e insumos).

Entre estos componentes existe un nivel de interacción e interdependencia, la integración de los mismos debe permitir el cumplimiento de los objetivos generales y específicos del proyecto.

3.3. Descripción de la metodología

3.3.1. Etapas de la investigación

Para realizar esta investigación se desarrollaron seis etapas:

- i. Reconocimiento y caracterización de la comunidad.
- ii. Identificación y caracterización de los sistemas de producción de la comunidad.
- iii. Definición de los sistemas de producción predominantes para el periodo 1999-2000.
- iv. Evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes durante el periodo productivo 1999-2000.
- v. Comparación entre los sistemas de producción predominantes y las propuestas de mejoramiento del proyecto.
- vi. Diseño de la propuesta de monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas de producción.

Se tomó como unidad de análisis las fincas y los núcleos familiares correspondiente, pero además se analizó a la comunidad. La propuesta original era estudiar la población de la comunidad (27 fincas existentes), sin embargo esto no fue posible por las siguientes razones: 1) cinco fincas estaban totalmente abandonadas y no se logró contactar a sus propietarios y 2) 15 fincas estaban semi-abandonadas (los propietarios viven en la cabecera municipal y aprovechan esporádicamente sus recursos), de éstos sólo siete propietarios colaboraron en la investigación, más siete familias residentes en la comunidad. De manera que el total de fincas sólo 14 fueron analizadas, representando el 51.8% de la población. Para el análisis se incluyeron todas las actividades productivas que se desarrollan dentro

(actividades agrícolas y pecuarias) y fuera (caza, pesca, trabajos asalariados y negocios propios) de la finca.

Se tomó como periodo de análisis el ciclo productivo del año 1999-2000, tratando de reconstruir la información del sistema productivo por cada una de las familias involucradas en la investigación. Todas las herramientas empleadas se presentan en el Anexo 2.

3.3.2. Caracterización de la comunidad

La caracterización de la comunidad se realizó de manera general, tomándose en cuenta los aspectos sociales y ecológicos relevantes. Se hizo revisión de los diagnósticos que habían hecho algunos organismos que tenían intervención en la comunidad (FADCANIC y Ayuda en Acción). Adicionalmente se corroboró la información a través de recorridos de campo y entrevistas informales con líderes de la comunidad. Durante este proceso de reconocimiento de la comunidad también se realizaron talleres comunales donde se logró confirmar aspectos generales muy importantes sobre organización, fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (problemas). También se puntualizaron los aspectos socio-productivos de las fincas, de tal manera que la información resultante permitió predefinir y caracterizar en forma general los sistemas de producción de la comunidad. El calendario anual de actividades fue una de las herramientas más importantes para conocer el quehacer productivo de la comunidad.

3.3.3. Caracterización de los sistemas de producción

Cada finca o unidad productiva familiar representa un sistema de producción y las familias son el centro de toma de decisiones, por ende los responsables directos de la dinámica e interacción entre los componentes del sistema. Esta caracterización implicó conocer de forma detallada cada una de las fincas, sus componentes e interacciones, los límites, las entradas y las salidas.

Dado a la inexistencia de información secundaria sobre el tema, se procedió a generar la información a través de talleres, encuestas y entrevistas formales, así como observaciones directas a través de recorridos en las fincas.

Los componentes de los sistemas de producción fueron definidos por la agrupación o categorización de cada una de las actividades realizadas, logrando conformar grupos de actividades. Es así como resultan los siguientes componentes: a) agricultura (cultivos establecidos en forma ordenada y fuera del área considerada el solar o huerto); b) Economía de patio / huerto familiar (las actividades productivas realizadas dentro del área del huerto, tanto las actividades animales como vegetales); c) ganadería (ganado bovino a diferentes escalas); d) actividades extractivas (no cultivables, posiblemente fuera de las fincas) y e) otras actividades (todas aquellas actividades fuera de las fincas que generan ingresos monetarios).

Previendo que el análisis de sostenibilidad fue planteado para realizarse a través de dos dimensiones generales e interdependientes (ecológica y social), se consideró hacer la caracterización y evaluación del sistema productivo empleando las mismas dimensiones (ecológica-productiva y socio-económica).

3.3.3.1. Caracterización y evaluación ecológica-productiva

En el cuadro 3 y anexo 2, se presentan las variables o información utilizadas en el proceso de caracterización ecológica-productiva por cada uno de los componentes y sistema en general, considerándolos como el conjunto de componentes.

Cuadro 3. Variables utilizadas para la caracterización ecológica-productiva de los sistemas de producción analizados.

Componentes	Variables / Información utilizada
Agricultura	Tipos y diversidad de cultivos, áreas sembradas, producción y rendimiento obtenido, prácticas culturales/manejo de cada cultivo, ciclo de producción, problemática productiva, enfermedades y malezas, control de plagas y enfermedades, prácticas de manejo y/o conservación del suelo, aspectos físicos del área total destinada a este componente (pendientes, niveles de erosión, pedregosidad y profundidad del suelo), insumos o inversión para cada actividad productiva.
Economía de patio/huerto	Área, producción, número promedio de animales, prácticas de manejo, inversión o insumos de la actividad, problemas de la producción y producción obtenida.
Extracción	Lugares donde se realiza la actividad (pesca), temporadas, cantidad obtenida, inversión e insumos.
Ganadería	Extensión o área destinada a pastos, razas, número de animales y/o carga animal, manejo del componente ganadero, presencia de especles vegetales entre los potreros y en las cercas, producción promedio de leche/vaca, y carne, problemática productiva, insumos utilizados, aspectos físicos del área total destinados a este componente (pendientes, niveles de erosión, pedregosidad y profundidad del suelo).
Otras actividades	Tipo de actividad realizada, quién o quienes las realizan, temporadas dedicadas, necesidades de tiempo o mano de obra, ingresos generados y costos incurridos.

Fuente: elaboración propia

Para este proceso, además de llenar encuestas y formularios se dibujaron los croquis de cada finca, los cuales fueron corregidos y/o corroborados a través de los recorridos en las fincas correspondientes. Para ello, en algunos casos se contó con el apoyo oportuno de los dueños de finca y en otros casos con la compañía del líder comunal quién tiene conocimiento de la mayoría de las fincas. Cabe mencionar que las visitas fueron realizadas con la debida autorización de los propietarios. Además, en la mayoría de los casos se contó con el apoyo técnico del responsable de la zona para el Proyecto Agroforestal de FADCANIC.

3.3.3.2. Caracterización y evaluación socio-económica

La evaluación del aspecto social se enfocó en el análisis organizativo del sistema productivo y en la disponibilidad al cambio. Para el aspecto económico/financiero, se emplearon variables cuantitativas (ingresos y costos) de los componentes productivos para obtener índices financieros y económicos. En el Cuadro 4 y Anexo 2 (formularios) se presenta la información que se recogió al respecto.

Cuadro 4. Información utilizada para la caracterización socio-económica de los sistemas de producción analizados.

Componentes	Información
Todas las actividades productivas.	Responsables o participación de los miembros de la familia en las actividades productivas, utilización de la mano de obra (familiar y contratada), organización para la producción, cantidad y destino de la producción (consumo y venta), mecanismos de comercialización, precios de compra y venta de productos.

Fuente: Elaboración propia

Las variables relacionadas a los balances económicos y financieros determinan los ingresos en efectivo provenientes de las ventas de productos de la finca y otros ingresos (trabajos fuera de la finca), así como los ingresos no en efectivo correspondientes al valor de la producción consumida por la familia (alimentación humana y de los animales de corral). Igualmente se estimaron los egresos totales desglosados en gastos en efectivo (compra de insumos y pago de la mano de obra contratada) y gastos no en efectivo (semillas almacenadas y mano de obra familiar, principalmente).

Los índices económicos y financieros utilizados fueron: el Margen Bruto (MB), el Flujo Neto (FN), el Ingreso Neto (IN), el Beneficio Familiar (BF) y el Beneficio Familiar por jornal (BFJ), los cuales se explican en el acápite 3.3.5.5.2.

En las encuestas se incluyó otro tipo de información a nivel del sistema (finca) y sobre la familia de manera general. Los talleres participativos, las entrevistas informales y la observación, fueron herramientas claves para la evaluación de las relaciones sociales, nivel de conciencia y actitudes de las familias. En este proceso también fue importante la opinión del técnico de la zona.

3.3.4. Identificación de los sistemas de producción predominantes

Para identificar los sistemas de producción predominantes en la comunidad de Los Ángeles se hizo uso del análisis multivariado, el cual permite agrupar individuos de características iguales o similares entre sí, éste es el análisis de conglomerados (cluster analysis), empleando el paquete estadístico SAS.

Primeramente se identificaron y seleccionaron todas las variables relacionadas a los sistemas de producción, se codificaron e introdujeron en una base de datos, luego se estandarizaron las variables para que todas tuvieran el mismo peso al momento del análisis.

Dado a que se produjeron 109 variables fue necesario reducir la dimensionalidad del análisis y para esto se redujeron las variables a través de la técnica de componentes principales. Dicha técnica consiste en p combinaciones lineales de las variables originales, bajo las siguientes restricciones:

- i. Si $c(j)$ es el vector de datos asociados a la combinación lineal j -ésima, con $j=1, 2, \dots, p$, entonces su varianza será λ_j . La primera combinación lineal tendrá la mayor varianza, la segunda la que le sigue y así sucesivamente.
- ii. La covarianza entre cualquier par de $c(j)$, $c(1)$ será cero, y por tanto las combinaciones lineales serán incorrelacionadas. Esta propiedad permite conducir estudios sobre las nuevas variables de manera marginal sin preocupación alguna sobre la asociación de las mismas.

Al doceavo componente principal se encontró aproximadamente el 97% de la variabilidad total de las 109 variables. De esta manera se redujo la dimensionalidad de 109 variables a 12 variables componentes principales.

Para el agrupamiento se utilizaron las 12 variables componentes principales con el método WARD, el cual permite agrupar o conglomerar a los individuos de características similares,

haciendo uso del análisis de varianza (ANDEVA). Es decir junta a los individuos de tal manera que dentro del grupo (entre los individuos del grupo) la varianza sea mínima, mientras que entre los grupos sea máxima.

Una vez definidos los grupos representativos o conglomerados se procedió a realizar una prueba Duncan a fin de conocer la significancia de las diferencias de las variables originales entre los grupos conformados. Con este análisis se llegó a describir las características de los grupos que se conformaron.

3.3.5. Evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes

3.3.5.1. Preguntas principales

Antes de todo fue necesario ordenar las ideas contestando a las siguientes preguntas:

¿Para qué se va a utilizar los resultados?

Los resultados de la evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción servirá para conocer el estado en que se encuentra cada uno de los componentes del sistema y del sistema en sí; además servirá como insumo principal para la construcción del conjunto de indicadores que se estarán monitoreando y para hacer la evaluación de impacto al final del proyecto.

¿Quién va a utilizar los resultados de la evaluación?

Como primer usuario se reconoce al Proyecto o a sus ejecutores, pues como parte de sus estrategias está la implementación de un sistema de monitoreo que les permita orientarse hacia la sostenibilidad y garantizar el éxito. También, pueden ser utilizados por los propios comunitarios o productores como información básica para la gestión de proyectos o programas productivos y/o de otra índole, para la comunidad.

Para lo anterior se requirió que el técnico del proyecto que atiende a la comunidad se involucre en todo el proceso evaluativo y en el diseño del sistema de monitoreo. Se tomó muy en cuenta las opiniones de los productores para la definición de los indicadores.

¿Cómo se va a evaluar?

Esta pregunta corresponde a los niveles de evaluación.

- En esta oportunidad el nivel principal de evaluación fue: el de **sistemas de producción predominantes**, considerándolo como unidades familiares o fincas. Estos sistemas fueron delimitados en el espacio pero también tomando en cuenta las actividades a las que se dedican las unidades familiares, tanto dentro de la finca, como fuera de ella. El nivel superior que se tomó en cuenta en la evaluación es la **comunidad**, para lo cual fue necesario conocer la dinámica comunitaria (organización, gestiones de producción, comercialización, etc.), de tal forma que se pudo reconocer y visualizar los factores del entorno (exterior) que intervienen directa e indirectamente en los sistemas de producción. Los **componentes** de los sistemas de producción fueron evaluados como el nivel menor, los cuales en su conjunto forman el sistema productivo.

En la Figura 7, se puede visualizar el esquema de evaluación referente a los niveles de interés

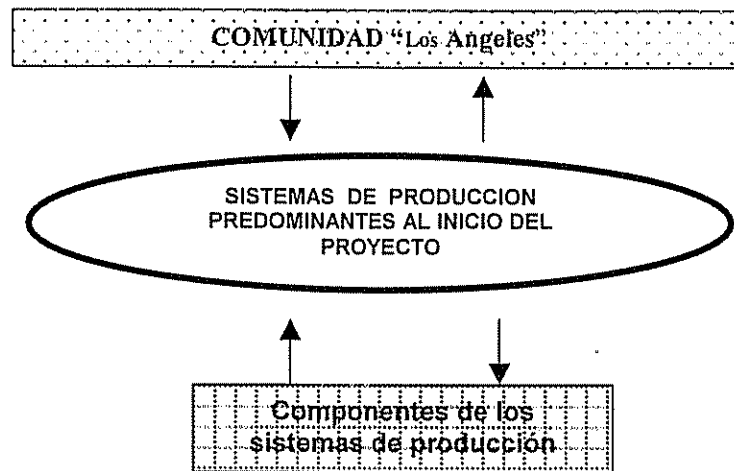


Figura 7 Esquema de los niveles de evaluación.

- Luego de definir los niveles, fue necesario definir las **dimensiones** que se estarían evaluando, estas se definieron como: dimensión ecológica-productiva y dimensión social y económica-financiera, las cuales se detallan a continuación.

➤ Dimensión ecológica - productiva

Esta dimensión evalúa de forma integral la base productiva de los ecosistemas o componentes identificados. Para esto fue importante tener una visión del ordenamiento y condiciones de los recursos en general e identificar las tendencias. Es decir, medir el impacto que están teniendo los elementos claves de la producción a través de las

actividades humanas, en los recursos naturales de la comunidad. Para los ecosistemas cultivados el elemento clave a evaluar es el suelo, su estado de conservación y las tendencias de acuerdo al manejo (paquetes tecnológicos implementados). Para los ecosistemas naturales y modificados, el elemento clave lo constituye el nivel de extracción de cualquier producto, el cual debe ser contrastado con la tasa de regeneración natural.

➤ **Dimensión social y económica-financiera**

La dimensión social implicó conocer elementos correspondientes al sentimiento, pensamiento, comportamiento y capacidad humana, los cuales conducen a generar condiciones que influyen directa o indirectamente en el proceso de sostenibilidad del sistema y desarrollo local. Para este caso, fue importante evaluar a las familias como tomadores de decisiones en los sistemas de producción, considerando no solamente la participación de los miembros en las diferentes actividades, sino las capacidades operativas y de negociación que influyen directamente en la sostenibilidad del sistema. Elementos como conciencia y actitudes son imprescindibles de evaluar, ya que proporcionan determinadas condiciones que facilitan o no un proceso de adaptación y aceptación de cambios en los diferentes niveles (sistemas y comunidad). El acceso y seguridad que tienen los individuos sobre el uso de los recursos naturales también se consideran de importancia para la estabilidad del sistema en general.

Lo económico y financiero se incluyó en esta dimensión, debido a que son elementos que integran a la humanidad. Además desde el punto de vista de los sistemas de producción proporciona información que permite conocer de la manera más aproximada el nivel de satisfacción de las necesidades básicas de los familiares (bienestar familiar). La capacidad de negociación y administración, de generación de ingresos, la rentabilidad y otras variables, permiten tener una visión sobre el comportamiento de la finca como una empresa familiar.

Se realizó una sesión de trabajo con el técnico de la zona para definir los aspectos indicativos, las variables y los indicadores que se consideran relevantes para cada dimensión. Además, se definió el nivel de influencia o importancia de cada indicador en relación a la sostenibilidad de los sistemas productivos, a lo cual se le denomina factor de ponderación (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Aspectos indicativos, variables e indicadores para cada dimensión, aplicados en el análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción de la comunidad de Los Angeles, Kukra Hill (2000).

DIMENSION	ASPECTOS INDICATIVOS	VARIABLES	INDICADORES (factores de ponderación)
Ecológico-productivo	Ordenamiento y estado general de la finca	Uso actual vs potencial de uso del suelo	Índice de tierra con capacidad de uso (3)
	Manejo del sistema (y de los componentes)	Implementación de prácticas de conservación de suelos	Índice de aplicación de prácticas de conservación del suelo (3)
		Diversificación de los componentes productivos	Índice de diversificación (3)
		Prácticas culturales del cultivo y demás actividades productivas	Índice de manejo y control de plagas y enfermedades (2)
			Índice de manejo y control de malezas (2)
		Producción	Rendimientos de cultivos (3)
		Carga animal (ganado) (3)	
Socio-económico	Actitudes	Disposición al cambio	Nivel de conciencia (3)
			Relaciones institucionales (Proyecto agroforestal de FADCNIC). (2)
	Capacidad operativa	Comportamiento empresaria	Capacidad de generar ingresos por venta durante todo el año (3)
			Acceso al mercado (2)
	Condiciones de seguridad	Acceso al recursos tierra	Status legal de la finca (3)
			Area usufructuada reconocida (humedal) (1)
		Empleo	Índice de ocupación de la mano de obra familiar (3)
	Bienestar familiar	Seguridad alimentaria	Consumo de productos alimentarios (3)
			Ingresos financieros
			Beneficio familiar (3)
			Beneficio familiar por jornal (2)
		Ingreso neto (2)	

Fuente: elaboración propia con apoyo del técnico del proyecto.

3.3.5.2. Estructura de evaluación

En la Figura 8, se describe la estructura de análisis de la sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes en la comunidad de Los Ángeles, esto con base al esquema jerárquico de evaluación que propone Imbach (1995). El esquema desglosa el análisis del sistema de producción, en el sistema como tal (1) y en los componentes (2). Estos componentes y el sistema se evalúan a través de dos dimensiones: la ecológica-productiva (3a) y socio-económica (3b); para cada una de las dimensiones se definen aspectos indicativos (4a y 4b), variables (5a y 5b) e indicadores (6a y 6b). Los factores de ponderación (7) y valores de juicio (8) son los que permiten determinar una escala de valoración del sistema respecto a su sostenibilidad.

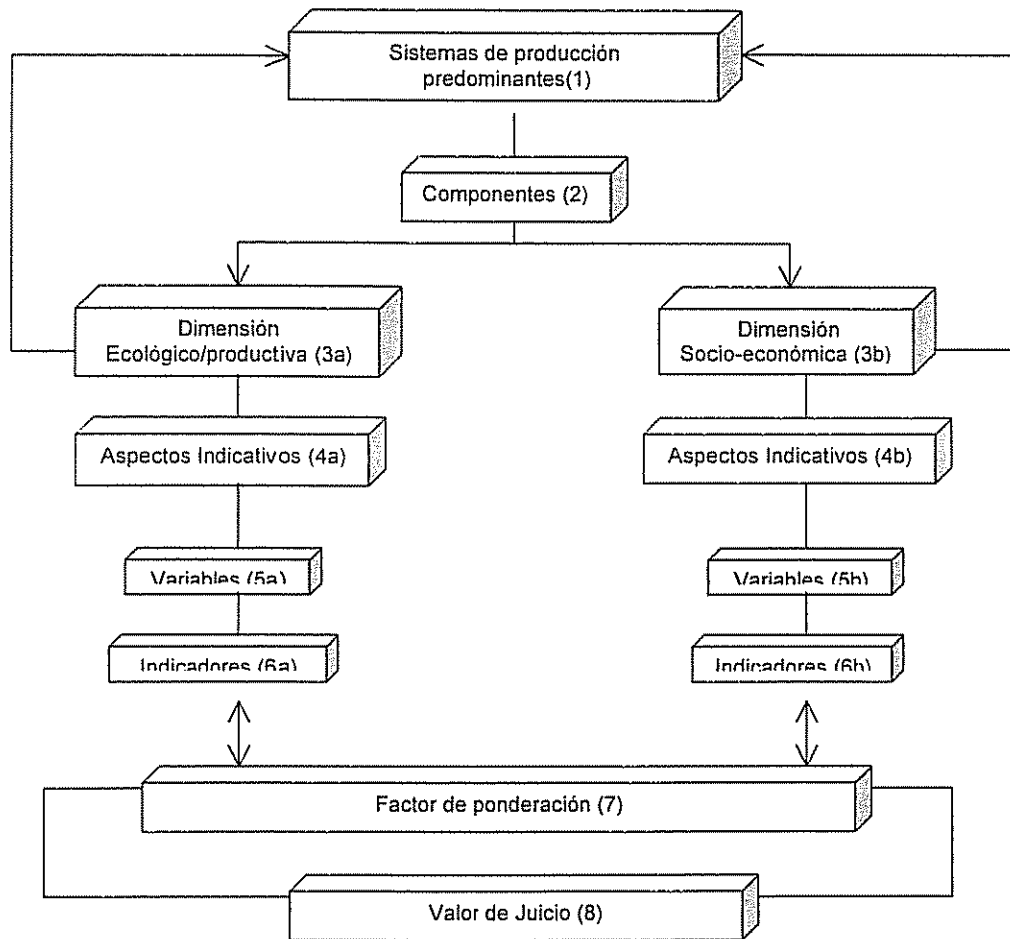


Figura 8 Esquema de análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes en la comunidad de Los Angeles, Kukra Hill (2000)

3.3.5.3. Aspectos indicativos

Los aspectos indicativos de ambas dimensiones fueron definidos respondiendo a la pregunta *¿cuáles son aquellos elementos o aspectos imprescindibles para tener una visión integral de cada dimensión, y así poder evaluar la sostenibilidad del sistema?*

Para la dimensión ecológica-productiva, se consideró importante evaluar el ordenamiento y estado general de la finca, así como el manejo del sistema considerado a través de cada uno de sus componentes y a la vez dentro de cada actividad productiva. Esto para tener una visión sobre los recursos con que se cuenta y el estado en que se encuentran, debido al uso o manejo que se les da.

Para la dimensión socio-económica se considera importante conocer factores como actitudes para el cambio, condiciones de seguridad sobre los recursos, capacidad operativa y de gestión y el bienestar familiar.

3.3.5.4. Variables

La definición de las variables se hacen respondiendo a la pregunta: *¿Qué elementos pueden contribuir a determinar o medir el estado de cada aspecto indicativo?*, como es implícito en la pregunta, esto debe aplicarse para cada aspecto indicativo y dimensión. En el Cuadro 5, se definen cada una de las variables que se consideraron importantes. Para la dimensión ecológica – productiva se acordó evaluar: el uso actual del suelo vs. el uso potencial, la diversificación de los componentes productivos, la implementación de prácticas de conservación del suelo, manejo de los cultivos y otras actividades productivas y la producción como tal. En el caso de la dimensión socio-económica, se tomó en cuenta variables: disposición de cambio por parte de las familias, comportamiento empresarial, tenencia de la tierra, acceso a otros recursos (húmedales) con fines productivos o de aprovechamiento, empleo, seguridad alimentaria, y las variables financieras: Flujo neto, beneficio familia, beneficio familiar por jornal e ingreso neto.

3.3.5.5. Indicadores

Los indicadores fueron definidos respondiendo a la pregunta *¿cómo estimar cada una de las variables seleccionadas?*, estos pueden ser objetivos o subjetivos, pero deben poder medirse. En este caso, algunos de los indicadores fueron sacados de literaturas sobre experiencia similar, otros fueron diseñados especialmente para este caso.

A continuación se detallan todos y cada uno de los indicadores que se consideraron adecuados para cada una de las dimensiones, esto a partir de la información disponible.

3.3.5.5.1. Indicadores de la dimensión ecológica-productiva

A.- Índice de tierra en capacidad de uso = Iu (adaptado de Reyes 1995).

⇒ **Descripción:** Estima el impacto sobre la productividad del suelo por la realización de actividades productivas incompatibles con el potencial biofísico de este recurso.

- ⇒ **Estimación:** Objetiva. La información proviene del seguimiento de las características observadas a nivel de fincas.
- ⇒ **Forma de determinación:** Inicialmente se determinó la capacidad de uso de la finca, con apoyo de la herramienta "Clave de bolsillo para determinar la capacidad de uso de las tierras" de Cubero (2001). Luego con los datos recogidos en campo se clasifican las categorías de uso actual del suelo, según los diferentes estados de desarrollo de la vegetación natural (sucesión secundaria). Con base en el tiempo de desarrollo o tiempo de abandono de la parcela se establecen los siguientes índices de sucesión:

Cuadro 6. Características de las categorías de uso del suelo para evaluar el índice de tierra en capacidad de uso.

Categorías de uso (ha)	Tiempo de desarrollo	Índice
Ra = Área de rastrojos	< 1 año	0.10
Tb = Área de tacotal bajo	1 a 2 años	0.25
Tm = Área de tacotal medio	2 a 4 años	0.50
Ta = Área de tacotal alto	> 4 años	0.75
Ua = Área en bosque*	**	1.00

* Ua = uso adecuando.

La fórmula para obtener el índice de utilización (Iu) es:

$$Iu = Ua + [(Ra * 0.10) + (Tb * 0.25) + (Tm * 0.50) + (Ta * 0.75)] / Atu$$

Dónde: Atu = Área total de la finca

⇒ Escala de referencia y valoración

Cuadro 6.1. Escalas de referencia y valoración para evaluar el índice de tierra en capacidad de uso.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
$0.8 < Iu < 1.0$	3	Bueno	Uso adecuado
$0.6 < Iu < 0.7$	2	Regular	En proceso degradante
$Iu < 0.6$	1	Malo	Muy degradante

B.- Índice de aplicación de prácticas de conservación del suelo = (Ipcs)

- ⇒ **Descripción:** Pretende medir el grado de conservación del suelo, a través de la implementación de prácticas de conservación. Esto en relación a las diferentes opciones existentes de acuerdo a los conocimientos de la mayoría de los productores de la zona y las promovidas por el proyecto, según las condiciones agro-ecológicas y físicas de la zona.
- ⇒ **Estimación:** Objetiva. La información proviene de las entrevistas y observación directa.

- ⇒ **Forma de determinación:** Se definen con el técnico de la zona un listado de prácticas de conservación de suelos que se conocen en la comunidad y que se deberían estar implementando de acuerdo a las condiciones agro-ecológicas y físicas de las fincas. El número resultante será la base de comparación (# de prácticas recomendadas). Luego se hace una comparación con la información de cada finca.

La fórmula a implementar es la siguiente:

$$lpcs = \# \text{ de prácticas utilizadas} / \# \text{ de prácticas recomendadas}$$

Cuadro 7. Posibles prácticas de conservación de suelo de acuerdo al conocimiento de los Productores, empleado para evaluar el índice de aplicación de prácticas de conservación del suelo.

Componente	Posibles prácticas	Base de comparación
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> - Suelo en descanso o barbechos de (5-8 años) - Labranza mínima - Quemaz controladas - Reciclaje de residuos de cosecha - Rotación de cultivos - Cultivos asociados - Cultivos intercalados - Buena cobertura vegetal en áreas de pendientes 	8
Ganadería	<ul style="list-style-type: none"> - División de potreros - Cercas vivas - Pasto mejorado - Alta densidad de árboles dispersos 	4

- ⇒ **Escala de referencia y valoración**

Cuadro 7.1 Escalas de referencia y valoración para el índice de aplicación de prácticas de conservación del suelo.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
$0.8 < lpcs < 1.0$	3	Bueno	Sostenible
$0.6 < lpcs < 0.7$	2	Regular	Medianamente sostenible
$lpcs < 0.6$	1	Malo	Insostenible

C.- Índice de diversificación productiva = Id

- ⇒ **Descripción:** Proporcionar información sobre la diversidad de rubros productivos que desarrollan los productores de manera tradicional. De éstos se obtiene una relación sobre el total de rubros por componentes que se realizan en la comunidad.
- ⇒ **Estimación:** Objetiva. La información se obtuvo a través de las encuestas realizadas a cada familia y de las observaciones directas realizadas durante las visitas de campo.

- ⇒ **Forma de determinación:** Junto con el técnico de la zona y productores representantes se hace un listado que incluya todas las actividades productivas (rubros) que se desarrollan en la zona. El número de actividad total determinado representará la base de comparación para las actividades que realiza cada familia productiva en los componentes.

Cuadro 8. Listado de las posibles actividades productivas (rubros) de acuerdo a lo que se ha producido en la comunidad históricamente, empleadas para evaluar el índice de diversificación productiva.

COMPONENTE	RUBROS O ACTIVIDADES	BASE DE COMPARACIÓN
Agricultura	Maíz, frijol, arroz, yuca y quequisque	5
Ganadería	Ganado bovino, caballos, maderables dispersos, frutales dispersos, cercas vivas, pasto natural, pasto mejorado.	7
Huerto o economía de patio	Gallinas, cerdos, frutales dispersos y quequisque	4
Actividad extractiva	Pesca, caza, leña y recolección de frutas,	4

La formula a utilizar:

$$Id = \# \text{ de actividades productivas realizadas} / \# \text{ de actividades productivas posibles}$$

- ⇒ **Escala de referencia y valoración**

Cuadro 8.1. Escala de referencia y valoración para índice de diversidad productiva.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
0.8 < Id < 1.0	3	Bueno	Sostenible
0.6 < Id < 0.7	2	Regular	Medianamente sostenible
Id < 0.6	1	Malo	Insostenible

D.- Índice de manejo y control de plagas y enfermedades = Imp

- ⇒ **Descripción:** Pretende medir el nivel de implementación de prácticas para el control de las plagas⁵ y enfermedades más comunes de los sistemas de producción. Esto de acuerdo al conocimiento que existe en la comunidad.
- ⇒ **Estimación:** Objetiva. La información provino de entrevistas y observación directa sobre las prácticas que implementan las familias en todo el proceso productivo. La información fue verificada por el técnico de la zona.

⁵ Para este índice, se excluyen las malezas como plagas ya que por su importancia serán consideradas particularmente en otro indicador

- **Forma de determinación:** Con el técnico de la zona y los productores se identificaron los problemas más comunes e importantes en cuanto a plagas y enfermedades para cada una de las actividades productivas (rubros). Luego, las diferentes formas de control que se implementan en la zona haciendo un listado que constituyen el número base de comparación.

La forma de comparación es la siguiente:

$$Imp = \# \text{ de plagas y enfermedades manejadas} / \# \text{ de plagas y enfermedades de importancia}$$

Cuadro 9. Listado de plagas comunes en los cultivos de mayor importancia y formas de control realizadas, empleado para la evaluación del índice de manejo y control de plagas y enfermedades.

Plagas y enfermedades	Cultivos afectados	Manejo y control
Gallina ciega (<i>Phillophaga sp.</i>)	Maíz, frijol y yuca	-Nada
Aves en general (principalmente el zanate)	Maíz y frijol	-Espanta pájaros -Latas vacías amarradas -Hondas de hule -Animales descompuestos
Gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	Maíz	-Nada
Rata de campo (<i>Ratus ratus</i>)	Maíz, frijol y yuca	-Veneno para ratas
Gorgojo (<i>Sitophyllo zeamaiz</i>)	Maíz	-Nada
Espundia o babosa (<i>Vaginulus plebeius</i>)	Frijol	-Matanza nocturna
Crisomelidos (<i>Diabrotica balteata</i> y <i>Andrector ruficornis</i>)	Frijol	-Nada
Gusano cachudo (<i>Erinnis ello</i>)	Yuca	-Nada
De las 8 plagas de importancia sólo 3 tienen manejo	****	****

Cuadro 9.1. Plagas y enfermedades comunes en aves y formas de control, empleadas para evaluar el índice de manejo y control de plagas y enfermedades.

Plagas y enfermedades	Actividad afectada	Manejo y control
Murriña	Aves de corral	-Sumergir aves en agua
Matanzas por zorros	Aves de corral	-Matar los zorros

Cuadro 9.2. Plagas y enfermedades comunes en el ganado bovino y formas de control realizadas, empleadas para evaluar el índice de manejo y control de plagas y enfermedades.

Plagas y enfermedades	Rubro afectado	Manejo y control
Brucelosis animal o pierna negra	Bovinos	-Solicitan servicios de técnicos
Mastitis bovina	Bovinos	-Nada
Infección de garrapatas	Bovinos y equinos	-Desparasitación
Infección de tórsalos	Bovino	- Nada
De 4 plagas y enfermedades de importancia sólo 2 tienen manejo.		

- **Escala de referencia y valoración**

Cuadro 9.3. Escalas de referencia y valoración para el índice de manejo y control de plagas y enfermedades.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
0.8 < lpcs <= 1.0	3	Bueno	Sostenible
0.6 < lpcs <= 0.7	2	Regular	Medianamente sostenible
lpcs < 0.60	1	Malo	Insostenible

E.- Índice de manejo y control de malezas = Imm

- ⇒ **Descripción:** Proporciona información sobre el nivel de manejo que tienen los productores sobre la invasión de malezas que afectan económicamente en la producción.
- ⇒ **Estimación:** Objetiva. La información se recogió a través de entrevistas a los productores sobre el número de limpieas (considerando que no hacen uso de agroquímicos) que hacen en los diferentes cultivos.
- ⇒ **Forma de determinación:** El técnico de la zona y los productores definen el número normal de limpieas que se deben hacer por cada cultivo y se compara con las que han tenido que realizar durante el periodo de análisis. La forma de comparación será la siguiente:

$$\text{Imm} = \# \text{ de limpieas prácticas implementadas para el control de malezas} / \# \text{ de limpieas recomendadas para el control de malezas}$$

Cuadro 10. Cantidad de limpieas recomendadas por cultivos, empleado para evaluar el índice de manejo y control de malezas.

No.	Actividad productiva	# de limpieas recomendadas
Componente Agricultura		
1	Maíz	3 por ciclo
2	Frijol	2 por ciclo
3	Yuca	4 por ciclo
Componente Ganadería		
4	Potreros	2 al año

⇒ Escala de referencia y valoración

Cuadro 10.1. Escala de referencia y valoración para evaluar el índice de manejo y control de malezas.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
Imm = 1.0	3	Bueno	Sostenible
0.6 < Imm < 1.0, Imm < = 1.5	2	Regular	Medianamente sostenible
Imm < 0.6 y > 1.5	1	Malo	Insostenible

F.- Índice de rendimientos de cultivos = Ir

- ⇒ **Descripción:** Pretende comparar el nivel de rendimiento de las actividades productivas (cultivos) con mayor relevancia en los sistemas de fincas, en relación al comportamiento normal de dichas actividades en la zona.

- ⇒ **Estimación:** Objetiva. La información provino entrevistas, observación directa y registros del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal (MAGFOR).
- ⇒ **Forma de determinación:** Se debe conocer la producción total obtenida y la extensión de tierra trabajada para cada rubro, a fin de obtener los rendimientos de cada actividad. Luego se comparan con el promedio regional correspondiente al periodo de evaluación.

$$I_r = \text{rendimiento obtenido} / \text{rendimiento promedio regional.}$$

Cuadro 11 Rendimiento promedio de los principales productos agrícolas de la Región Atlántico Sur de Nicaragua en el periodo 1999-2000.

Cultivos	Frijol qq/ha	Maíz prim. qq/ha	Maíz post qq/ha	Yuca qq/ha	# Aves/familia
Rendimientos promedios	14.4	23.6	26.4	214.3	15

Fuente: MAGFOR-RAAS, (cifras transformadas de Mz a ha)

⇒ Escala de referencia y evaluación

Cuadro 11.1. Escala de referencia y evaluación para el índice de rendimientos.

Valor indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
$I_r \geq 1.0$	3	Bueno	Sostenible
$0.8 < I_r < 1.0$	2	Regular	Medianamente sostenible
$I_r < 0.8$	1	Malo	Insostenible

G. Índice de carga animal: Ica

- ⇒ **Descripción:** Se pretende conocer la presión que los animales están ocasionando a los recursos naturales y el suelo. Este índice se compara con la carga animal promedio en la zona.
- ⇒ **Estimación:** Objetiva. La información provino de encuestas hechas a los productores y del registro del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Forestal (MAGFOR), delegación de la RAAS.
- ⇒ **Forma de determinación:** Se debe conocer el número de animales que tienen los productores y la extensión del área disponible. Se aplica la siguiente fórmula:

$$Ica = \# \text{ cabezas total} / \text{ha utilizada en pasto}$$

El resultado se compara con los datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGFOR), que para este caso sólo se contaba con información del año 1992.

Cuadro 12. Escala de referencia y valoración para evaluar el índice de carga animal.

Valor indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
lca = 0.5 cab./ha*	3	Bueno	Sostenible
lca < 0.5 cab./ha	2	Regular	Medianamente sostenible
lca > 0.5 cab./ha	1	Malo	Insostenible

* Fuente: MAGFOR-RAAS. (Cifra transformada de Mz a ha)

3.3.5.5.2. Dimensión socio-económica/financiera

⇒ A.- Nivel de conciencia = Nc

⇒ **Descripción:** Está relacionada con el comportamiento que muestran las familias para integrarse en procesos de cambios de actitud y adopción de tecnologías.

⇒ **Estimación:** Subjetiva. Se hicieron algunas apreciaciones (observaciones) sobre algunos aspectos que se consideraron importantes en la evaluación (ver cuadro 13).

⇒ **Forma de estimación:** Los productores y sus familias ponen de manifiesto sus valores, actitudes y aspiraciones, de acuerdo a sus comportamientos y actitudes demostradas durante el proceso de evaluación. De manera que el técnico y el evaluador pueden clasificar el nivel de conciencia de acuerdo a las características del Cuadro 13.

Cuadro 13 Características comunes de cada categoría empleadas para evaluar el nivel de conciencia.

Conciencia crítica o de búsqueda	Conciencia pre-crítica o alertada	Conciencia sumisa o inhibida
Actitudes y valores ☞ Claridad sobre su realidad ☞ Muestras frecuentes de interés y colaboración ☞ Promoción y acción hacia las buenas relaciones ☞ Alta autoestima ☞ Valoración de sus capacidades Aspiraciones ☞ Hay acciones concretas para mejorar ☞ La gente es "sujeto" ☞ Hay objetivos a largo plazo Razonamiento ☞ Hay expresiones como "Lo podemos lograr", "somos capaces de hacerlo"..	Actitudes y valores ☞ Hay cuestionamientos sobre su realidad ☞ Muestras de colaboración ☞ Hay promoción hacia las buenas relaciones ☞ Hay muestra de autoestima Aspiraciones ☞ Hay motivaciones e interés por mejorar ☞ La gente aspira a ser "sujeto" Razonamiento ☞ Hay expresiones como "y porqué no lo podemos hacer", "puede ser que lo logremos"...	Actitudes y valores ☞ Resignación ☞ Pesimismo ☞ Población "objeto" ☞ Cultura del silencio ☞ Individualismo ☞ Baja autoestima Aspiraciones ☞ No hay motivación ☞ La gente aspira a nada o poco Razonamiento ☞ Legitimación de expresiones "así quiere Dios que estemos", "es natural que seamos pobres", "aquí nada sirve"...

Fuente: Notas del curso de Planificación, monitoreo y evaluación de proyectos de desarrollo y conservación

☞ Escala de referencia y valoración

Cuadro 13.1. Escala de referencia y valoración del indicador nivel de conciencia.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
Conciencia crítica	3	Bueno	Sostenible
Conciencia pre-crítica	2	Regular	Medianamente sostenible
Conciencia sumisa	1	Malo	Insostenible

B.- Relación institucional (proyecto agroforestal de FADCANIC) = Ri

- ☞ **Descripción:** Pretende evaluar la accesibilidad y las relaciones de las familias productoras con el proyecto (Agroforestal de FADCANIC), con lo cual se puede apreciar de cierta manera la capacidad de gestión que tienen los productores para con organismos e instituciones que promueven el desarrollo comunitario.
- ☞ **Estimación:** subjetiva. El técnico planteó aspectos importantes a evaluar para determinar el nivel de aceptación e interés de las familias productoras para con el proyecto, reflejando la relación actual entre el proyecto y las familias productoras, así como las perspectivas de integración por parte de otras familias (expansión del proyecto). Se recogió principalmente por observaciones directas y entrevistas informales.
- ☞ **Forma de determinación:** Se evalúan aspectos como: conocimiento acerca del proyecto, participación, interés, cumplimiento de actividades y confianza o gestión de los

productores para con el agente del proyecto. Se clasifica a cada familia en relación a las siguientes características.

Cuadro 14. Categoría de relación de la familias productoras con el proyecto agroforestal, empleada para evaluar el indicador relaciones institucionales.

Muy bueno	Bueno	Mala
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe uno o más promotores en la familia. ✓ Toda la familia conoce el proyecto y participan en las actividades promovidas. ✓ Se demuestra un interés constante de aprendizaje e intercambio. ✓ Hay cumplimiento de las actividades planificadas con puntualidad. ✓ Plantean propuestas y solicitudes sin ningún tipo de inhibición. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe promotor en la familia pero conocen el proyecto y les interesa conocer más o integrarse. ✓ Existe un promotor en la familia. ✓ La familia conoce sobre el proyecto y participa en algunas actividades promovidas. ✓ Se muestra interés de aprendizaje e intercambio. ✓ Cumplen con las actividades planificadas pero no con exactitud y puntualidad. ✓ Son cayados y casi no plantean solicitudes ni propuestas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocen sobre el proyecto pero no hay acercamiento o interés ✓ No participan en reuniones relacionadas con el proyecto agroforestal. ✓ No preguntan ni se interesan sobre lo que promueve el proyecto. ✓ No atienden a los técnicos cuando les visitan. ✓ Atienden pero plantean sin número de limitantes.

Fuente: elaboración propia con apoyo del técnico del proyecto.

⇒ Escala de referencia y valoración

Cuadro 14.1. Escala de referencia y valoración del indicador relaciones institucionales.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
Muy buena	3	Bueno	Sostenible
Buena	2	Regular	Medianamente sostenible
Mala	1	Malo	Insostenible

C.- Capacidad de generar ingresos por venta = Cv

⇒ **Descripción:** Pretende dar a conocer la capacidad de generación de ingreso durante todo el año a través de la venta de los diferentes productos de la finca, sean estos excedentes. Esto proporciona una idea de la disponibilidad de liquidez de las familias en el tiempo.

⇒ **Estimación:** Subjetiva. Se recoge la información a través de entrevistas a los productores y se determina el lapso de tiempo en que se generan ingresos por la venta de productos de la finca.

⇒ **Forma de determinación:** Se hace una clasificación de acuerdo a la duración o número de meses en que se generan ingresos por la venta de productos de la finca.

⇒ Escala de referencia y valoración:

Cuadro 15. Escala de referencia y valoración del indicador de capacidad de generación de ingresos.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
Cv = 10-12 meses/año	3	Bueno	Sostenible
Cv = 7-9 meses/año	2	Regular	Medianamente sostenible
Cv = 6 meses o menos	1	Malo	Insostenible

D.- Acceso al mercado = Am

⇒ **Descripción:** Conocer el nivel de acceso que tienen los productores hacia los mercados (intermediarios o consumidores) para negociar sus productos, permite visualizar las condiciones que favorecen o no el obtener mejores precios.

⇒ **Estimación:** Subjetiva. La información se generó con entrevistas y observaciones directas y se confirmó con el técnico de la zona.

⇒ **Forma de determinación:** Se hace una clasificación de acuerdo al nivel de acceso que tenga el productor al mercado.

⇒ Escala de referencia y valoración

Cuadro 16. Escala de referencia y valoración del indicador acceso al mercado.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
Venta al consumidor	3	Bueno	Sostenible
Venta a intermediarios en áreas de acopio	2	Regular	Medianamente sostenible
Venta a intermediarios en las fincas	1	Malo	Insostenible

E.- Estatus legal de la finca = EL

⇒ **Descripción:** Establece la seguridad y garantía de acceso a los recursos naturales. Evalúa la solidez del derecho de uso de la tierra y otro recurso a través de la posesión de un título de propiedad reconocido e inscrito en el correspondiente registro de la propiedad.

⇒ **Estimación:** Objetiva. La información se recogió a través de encuestas a las familias productoras, respondiendo a la pregunta principal ¿Tienen título de propiedad?.

⇒ **Forma de determinación:** Se genera una clasificación según el estado de derecho legal al uso de la tierra.

⇒ **Escala de referencia y valoración:**

Cuadro 17. Escala de referencia y valoración del indicador estatus legal de la finca.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
Con título legal y registrado	3	Bueno	Sostenible
En proceso de titulación y registro	2	Regular	Medianamente sostenible
Sin título y sin gestión	1	Malo	Insostenible

F.- Área usufructuada reconocida (humedales) = Uh

⇒ **Descripción:** Determina el nivel de acceso y uso de los suelos del área de humedales por parte de las familias productoras de la comunidad para fines de aprovechamiento productivo (arroz y potreros). Establecido por limitaciones físicas y por los reconocimientos tradicionales de la comunidad.

⇒ **Estimación:** Subjetiva. Las entrevistas informales, las encuestas y la observación directa proporcionan la información a utilizar.

⇒ **Forma de determinación:** Se genera una clasificación de acuerdo al nivel de acceso al recurso propiedad del estado.

⇒ **Escala de valoración:**

Cuadro 18. Escala de referencia y valoración para el indicador Área usufructuada reconocida (humedales).

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
Uso con reconocimiento tradicional	3	Bueno	Sostenible
Uso con permiso	2	Regular	Moderadamente sostenible
No tiene acceso	1	Malo	Insostenible

G.- Índice de ocupación de la mano de obra familiar = IOMOF

⇒ **Descripción:** Permite medir el nivel de participación de los miembros de la familia en las actividades del campo y por ende, las posibilidades de poder optar a trabajos asalariados que complementen los ingresos de las familias.

⇒ **Estimación:** Objetiva. La información se obtuvo a través de encuestas.

⇒ **Forma de determinación:** Se debe conocer la cantidad de jornales empleados por miembros de la familia en las actividades productivas, así como el valor estimado de los jornales potenciales. Este último se obtiene a través del producto del total del equivalente

al trabajo empleado por un hombre (Eq-H) por familia y el total de días dedicados a las actividades productivas.

$$\text{IOMOF} = (\text{Jornales destinados a actividades productivas} / \text{Jornales potenciales para el desarrollo de actividades productivas}) * 100$$

⇒ **Escala de referencia y valoración:**

Cuadro 19. Escala de referencia y valoración del índice de ocupación de la mano de obra familiar.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
80% < IOMOF < 100%	3	Bueno	Sostenible
50% < IOMOF < 79%	2	Regular	Medianamente sostenible
IOMOF < 50% ó > 100%	1	Malo	Insostenible

H.- Consumo de productos alimenticios = Cpa

⇒ **Descripción:** Pretende medir el acceso que tienen las familias a una dieta que incluya productos de alto valor nutritivo (leche, carnes, huevos y mariscos), según los recursos del área de estudio, durante el transcurso del tiempo (meses al año).

⇒ **Estimación:** Subjetiva. La información se obtuvo a través de observaciones directas y encuestas.

⇒ **Forma de estimación:** Se establece una clasificación tomando como factor principal la cantidad de tiempo (meses/año) en que las familias tienen acceso a por lo menos un producto de alto nivel nutritivo (carnes, leche y/o sus derivados, huevos y mariscos) complementario a los granos básicos o raíces de uso común.

⇒ **Escala de referencia y evaluación:**

Cuadro 20. Escala de referencia y valoración del índice de Consumo de productos alimenticios.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
10 meses o más consumiendo	3	Bueno	Sostenible
De 7 a 9 meses consumiendo	2	Regular	Medianamente sostenible
Igual o menos de 6 meses consumiendo	1	Malo	Insostenible

I.- Flujo Neto = FN

⇒ **Descripción:** Determina la disponibilidad de dinero en efectivo, lo cual proporciona información sobre las condiciones que presentan las familias para comprar/adquirir productos necesarios que no encuentran en la finca.

- ⇒ **Estimación:** Objetiva. A través de encuestas se recogió la información relacionada a costos e ingresos relacionados a la producción en la finca.
- ⇒ **Forma de determinación:** El valor del FN debe cubrir al menos el costo monetario anual familiar (CMAF), que son los gastos a los que incurre la familia al adquirir bienes y servicios que no son generados en la unidad productiva.

$$FN = \text{Ingreso en efectivo} - \text{Gastos en efectivo.}$$

⇒ **Escala de referencia y valoración**

Cuadro 21. Escala de referencia y valoración del indicador flujo neto.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
FN > CMAF	3	Bueno	Sostenible
FN = CMAF	2	Regular	Moderadamente sostenible
FN < CMAF	1	Malo	Insostenible

J.- Ingreso neto = IN

- ⇒ **Descripción:** Cuantifica el beneficio real o ganancia del productor, una vez retribuidos los factores de producción, incluyendo aquellos gastos (mano de obra familiar, semillas, etc.) o ingresos no monetarios (consumo familiar).
- ⇒ **Estimación:** Objetiva. Información obtenida por encuestas.
- ⇒ **Forma de determinación:** $IN = \text{Flujo neto} + \text{Ingreso no efectivos} - \text{Gastos no efectivos}$
- ⇒ **Escala de referencia y valoración**

Cuadro 22. Escalas de referencia y valoración del indicador ingreso neto.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
IN > 0	3	Bueno	Sostenible
IN = 0	2	Regular	Medianamente sostenible
IN < 0	1	Malo	Insostenible

K.- Beneficio familiar = BF

- ⇒ **Descripción:** Evalúa los beneficios tanto monetarios como no monetarios que reciben las familias como retribución al trabajo en sus unidades productivas. Este indicador es particularmente adecuado en el caso de las unidades familiares cuyos objetivos principales además de generar ingresos monetarios, son satisfacer sus necesidades a través del consumo de productos de la finca.
- ⇒ **Estimación:** Objetiva. A través de encuestas.

➤ **Forma de determinación:**

$$BF = \text{flujo neto} + \text{Ingreso no efectivo} + \text{cambio de inventario} + \text{producción almacenada}$$

Este valor es comparado con la cobertura del beneficio familiar, lo cual representa la remuneración del jornal de la mano de obra disponible a partir del valor de la canasta básica familiar. Este valor, multiplicado por la cantidad de jornales ocupados en la actividad, visualiza la cobertura del Beneficio familiar. Se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Cobertura del BF} = (\text{Canasta básica familiar}^6 / \text{jornales disponibles}) * \text{Jornales ocupados}$$

➤ **Escala de referencia y valoración**

Cuadro 23. Escalas de referencia y valoración del indicador beneficio familiar.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
BF > Cobertura del BF	3	Bueno	Sostenible
BF = Cobertura del BF	2	Regular	Medianamente sostenible
BF < Cobertura del BF	1	Malo	Insostenible

L - Beneficio familiar/jornal = BFJ

➤ **Descripción:** Evalúa la retribución al trabajo familiar al medir el nivel de ingreso (monetario y no monetario), que las familias generan por cada unidad de trabajo invertido (jornal). El valor obtenido debe cubrir al menos el valor del promedio del salario pagado en la zona por jornal o tarea contratada, durante el periodo de evaluación.

➤ **Estimación:** Objetiva. La información se obtiene a través de encuestas.

➤ **Forma de determinación:** Para este caso, el valor promedio del jornal contratado en la zona es de Treinta y Cinco Córdobas Netos (C\$ 35.00⁷) por jornal o tarea.

$$BF = \text{Ingresos monetarios} + \text{ingresos no monetarios}$$

$$BFJ = \text{Beneficio familiar total} / \text{Jornales ocupados}$$

⁶ Según datos del Banco Central de Nicaragua con fuente en el INEC, el valor promedio de la canasta básica rural de 1999 incluyendo 20 productos, es de 822 8 córdobas/mes. Este valor multiplicado por 5.2 que es el tamaño promedio de las familias en la comunidad de Los Angeles, se obtiene el valor de la canasta básica familiar a 4,278.56 córdobas. El tipo de cambio promedio para ese año según el BCN era igual a 12.2468. Canasta básica en dólares = 349.36.

⁷ Tasa de cambio promedio del año 1999, según BCN = 12.2468

➤ Escala de referencia y valoración

Cuadro 24. Escalas de referencia y valoración del indicador beneficio familiar por jornal.

Valor del indicador	Valor de juicio	Escala de desempeño	Evaluación
BFJ > Salario promedio por jornal contratado	3	Bueno	Sostenible
BFJ = Salario promedio por jornal contratado	2	Regular	Medianamente sostenible
BFJ < Salario promedio por jornal contratado	1	Malo	Insostenible

Cabe mencionar que no todos los indicadores fueron evaluados a nivel de componentes (actividades). Por la naturaleza de algunos indicadores resultó más apropiado evaluarlos a nivel de finca o sistema, éstos son: índice en capacidad de uso (dimensión ecológica-productiva), nivel de conciencia, relación institucional, capacidad de generar ingresos, acceso al mercado, estatus legal de la finca y área usufructuada en humedal (dimensión socio-económica).

3.3.5.6. Factores de ponderación y valores de juicio

Con el factor de ponderación (Cuadro 5) se buscó darle un peso diferenciado a cada elemento o proceso crítico asociado a cada indicador, a fin de reflejar el carácter más o menos crítico de los indicadores en relación a la sostenibilidad. Cada factor de ponderación debe corresponder a su contexto. Por ejemplo, en una zona de baja precipitación el indicador disponibilidad de agua (cantidad y calidad) tendría un valor de ponderación alto (3), mientras que en una zona de alta precipitación su factor de ponderación sería medio (2) o bajo (1).

El Cuadro 25, muestra los tres niveles o valores de ponderación que se diseñaron para esta evaluación, para ello se contó con apoyo del técnico de la zona.

Cuadro 25. Valores de los factores de ponderación y su correspondiente evaluación.

Factor de Ponderación	Grado de importancia
1	Poco importante
2	Medianamente importante
3	Altamente importante

El valor de juicio (escala de referencia y valoración) permite darle un valor comparativo a cada uno de los indicadores según una situación de referencia existente o deseable. En este caso, también se seleccionó una escala de tres unidades (ver cuadro 26) donde los valores

extremos significan lo que se considera bueno (3) y lo que se considera malo (1), de manera que el valor intermedio equivale a una situación o condición intermedia (2).

Cuadro 26. Valores de juicio utilizados en la evaluación de sostenibilidad.

Valores de juicio	Grado de importancia
1	Insostenible
2	Medianamente sostenible
3	Sostenible

Una vez estimados los valores de los índices y/o indicadores se deben comparar con sus respectivas escalas de referencia o estándares de comparación, esto permite asignarle un valor de juicio a cada indicador (ver escala en cada uno de los indicadores) permitiendo iniciar el proceso de análisis de juicio en cuanto a la sostenibilidad en el nivel inferior del análisis.

3.3.5.7. Valoración de la sostenibilidad

Para obtener la valoración de la sostenibilidad del sistema de producción se siguió un proceso de agregación de valores, iniciando con la multiplicación de los valores de juicios que resultaron para cada uno de los indicadores por sus respectivos factores de ponderación y como resultado se obtiene el valor ponderado del indicador. Cuando las variables cuentan con más de un indicador, éstos se deben sumar para obtener el valor total de los indicadores por variable; luego se obtiene el promedio ponderado (considerando los valores de los factores de ponderación). Estos valores ponderados de los indicadores corresponden a los valores de las variables. Para obtener el valor de los aspectos indicativos se saca el promedio aritmético con los valores de las variables. En caso que sólo haya una variable, se le asigna el mismo valor de la variable. Para sacar el valor de la dimensión se obtiene el promedio aritmético de los valores de los aspectos indicativos y por último para obtener el valor de sostenibilidad del sistema se obtiene el promedio aritmético de las dimensiones.

Este proceso de agregación donde sólo se asigna factor de ponderación a los indicadores hace suponer que tanto las variables como los aspectos indicativos y las dimensiones tienen el mismo nivel o grado de importancia en la evaluación del sistema. Cabe mencionar que puede haber casos donde también se le asigne factor de ponderación a las variables y hasta

los aspectos indicativos. Las dimensiones deben tener siempre el mismo nivel de importancia, por eso no se le asigna factor de ponderación.

En el Cuadro 27, se detalla de manera representativa el procedimiento de ponderación y agregación desde el punto de vista matemático cuando se asignan factores de ponderación a los indicadores, variables y a los aspectos indicativos.

Cuadro 27. Esquema matemático de valoración de la sostenibilidad por nivel de complejidad.

VI	FPI	VPI	VV	FPV	VPV	VA	FPA	VPA	VD	VN
a	x_1	$y_1=a*x_1$	$v_1=y_1/x_1$	z_1	$m_1=v_1*z_1$	$n_1=(m_1+m_2)/(z_1+z_2)$	P_1	$q_1=n_1*p_1$	$r_1=(q_1+q_2)/(p_1+p_2)$	$w=(r_1+r_2)/2$
b	x_2	$y_2=b*x_2$	$v_2=y_2/x_2$	z_2	$m_2=v_2*z_2$					
c	x_3	$y_3=c*x_3$	$v_3=(y_3+y_4)/(x_3+x_4)$	z_3	$m_3=v_3*z_3$	$n_2=m_3/z_3$	P_2	$q_2=n_2*p_2$		
d	x_4	$y_4=d*x_4$		z_4	$m_4=v_4*z_4$					
e	x_5	$y_5=e*x_5$	$v_4=(y_5+y_6)/(x_5+x_6)$	z_4	$m_4=v_4*z_4$	$n_3=m_4/z_4$	P_3	$q_3=n_3*p_3$		
f	x_6	$y_6=f*x_6$								
g	x_7	$y_7=g*x_7$	$v_5=(y_7+y_8+y_9)/(x_7+x_8+x_9)$	z_5	$m_5=v_5*z_5$	$n_4=m_5/z_5$	P_4	$q_4=n_4*p_4$		
h	x_8	$y_8=h*x_8$								
i	x_9	$y_9=i*x_9$								

a, b, ... n: indicadores seleccionados; VI: valor del indicador; FPI = $x_1 \dots x_n$: factor de ponderación del indicador; VPI = $y_1 \dots y_n$: valor ponderado del indicador; VV = $v_1 \dots v_n$: valor de la variable; FPV = $z_1 \dots z_n$: factor de ponderación de la variable; VPV = $m_1 \dots m_n$: valor de ponderación de la variable; VA = $n_1 \dots n_n$: valor del aspecto indicativo; FPA = $p_1 \dots p_n$: factor de ponderación del aspecto indicativo; VPA = $q_1 \dots q_n$: valor ponderado del aspecto indicativo; VD = r_1 y r_2 : valor de la dimensión; VN = w: valor del nivel
Fuente: elaboración propia, con base diseño propuesto por MAAS (1996)

Para hacer el análisis de sostenibilidad tanto a nivel de componentes, como del sistema, se observaron los valores obtenidos en todo el proceso de agregación (indicadores, variables, aspecto indicativo, dimensiones, etc.), ubicarlos según los rangos de la escala que se presenta en el Cuadro 28 y se determina el nivel o estado de sostenibilidad. Así se obtuvo una visión integral sobre cuáles son los elementos de mayor incidencia en el estado de sostenibilidad resultante a nivel global. Se prestó gran atención a las dimensiones, determinando los indicadores de mayor influencia para efecto de toma de decisiones.

Cuadro 28 Valores evaluativos de los niveles de sostenibilidad del sistema.

Valor de evaluación	Nivel de sostenibilidad
$2.5 < w \leq 3.0$	Sostenible
$2.0 < w \leq 2.5$	Potencialmente sostenible
$w = 2.0$	Medianamente sostenible
$1.5 < w < 2.0$	Potencialmente insostenible
$1.0 < w \leq 1.5$	Insostenible

W: Nivel de sostenibilidad del sistema

Es preferible que la escala de sostenibilidad tenga el mismo rango de valores que los asignados como factor de ponderación. En ese caso el tres representa el valor óptimo y el uno el valor indeseable.

3.3.6. Comparación de los sistemas de producción de referencia (predominantes) y la propuesta de mejoramiento del Proyecto Agroforestal Sostenible

Con los resultados de la caracterización de la comunidad y el análisis de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes, se determinaron cuáles son los "elementos claves o puntos críticos" de dicha sostenibilidad. Luego se hizo una comparación entre estos elementos claves o críticos versus los objetivos, líneas de acción, componentes y estrategias de intervención del proyecto.

3.3.7. Diseño de la propuesta de monitoreo de sostenibilidad de los sistemas de producción para el proyecto y la comunidad

Una vez realizado el análisis de sostenibilidad e identificados los elementos claves (aspectos indicativos, variables e indicadores relevantes y que requieren de mayor atención) que están interfiriendo en el procesos de sostenibilidad, se contrastó con los objetivos y metas propuestos por el proyecto en el corto y largo plazo, luego se seleccionaron los indicadores que serían útil monitorear, en este proceso también se integraron otros indicadores complementarios que además le ayuden al proyecto a evaluar el cumplimiento y alcance de sus metas u objetivos.

Luego se diseñó una propuesta de protocolo para la aplicación del sistema de monitoreo que además de la serie de indicadores, presenta la forma o método de evaluar, quienes deben participar, los responsables, la frecuencia de medición y los medios de verificación o fuente de información.

Con el fin de integrar a los productores en el proceso de monitoreo y evaluación, se procuró diseñar o proponer indicadores sencillos de medir y comprender, de manera que tanto el técnico, como los productores puedan recopilar la información necesaria, procesarla y analizarla

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Caracterización de la comunidad

4.1.1. Origen y población

La comunidad Los Angeles fue fundada en los años 40s por inmigrantes procedentes de Rivas, Chontales, Granada, San Juan del Sur y El Rama, principalmente. Actualmente existen descendientes de estas familias, pero también hay nuevos inmigrantes, pues algunos tuvieron que vender sus fincas a causa de deudas con el Banco Nacional. En esa temporada el objeto principal de la inmigración era la búsqueda de empleo, dado el apogeo de bananeras, el ingenio azucarero y luego la empresa de palma africana. Actualmente el ingenio no está funcionando, pero varios comunitarios se emplean en la palma como obreros del cultivo o quebrando piedra (la empresa la vende como material de construcción).

Existen 27 fincas en la comunidad. De éstas, cinco se encuentran totalmente abandonadas, quince semi-abandonadas y sólo siete están siendo habitadas y trabajadas por sus propietarios. Respecto a las fincas abandonadas, sus dueños se han marchado del municipio en búsqueda de mejores horizontes, no se encuentra nadie cuidando las fincas. Las que clasifican como semi-abandonadas corresponden a dueños que no residen en sus fincas (sino en la cabecera municipal de Kukra Hill), pero algunos de vez en cuando aprovechan sus recursos (siete invierten de alguna manera y ocho no han invertido por más de dos años). En el año 2000, dos parcelarios vendieron sus tierras, en uno de los casos el ex-propietario y su familia ahora son los cuidadores de la que fue su finca. En el otro caso el vendedor expresó la necesidad de vender una de sus dos parcelas para dedicarse con mayor facilidad al manejo de su finca, dedicándose ahora a una sola parcela.

La población que reside en la comunidad es de 57 habitantes, distribuidos en 11 familias que viven en las siete fincas mencionadas. El tamaño promedio de las familias es de 5.2 personas. La población de la comunidad es bastante joven, el 32% (residentes) y 22.6% (no residentes) están en un rango de 4 a 14 años, mientras que el 42% (residentes) y el 58.1% (no residentes) están entre 15 a 44 años. La edad promedio de los hombres es de 26.8 años y la de las mujeres es de 20.8 años.

4.1.2. Servicios Básicos

La comunidad no cuenta con servicios de electricidad, agua potable, ni camino accesible durante todo el año y por ende, tampoco cuenta con servicios de transporte público. Las condiciones de salud, educación e infraestructura se presentan de la siguiente manera:

Salud: No cuenta con un centro de salud, pero a partir de 1997 la ONG Auxilio Mundial (que trabaja en coordinación con el Ministerio de Salud) estableció una Casa Base. Ahí se les suministra de algunos medicamentos básicos (tratamientos para malaria, diarrea y fiebre, principalmente) y de cloro para el agua de consumo. También se ha capacitado a dos brigadistas en temas relacionados a: primeros auxilios, control pre y pos natal, partos y nutrición. Para casos de emergencia deben acudir al hospital de la cabecera municipal (Kukra Hill).

Educación: Según datos del diagnóstico de Ayuda en Acción (2000), existe un 47% de analfabetismo dentro de la comunidad. Existe una escuela primaria (construida en 1996 por de FADCANIC) compuesta por un aula. Un profesor imparte las clases de lunes a viernes durante las mañanas y con una modalidad de multigrado. Según el historial de las matriculas iniciales y finales, durante los tres últimos años (1998-2000), se estima que la cantidad de estudiantes es decreciente debido principalmente a la emigración de las familias. En cuanto a los hijos de los propietarios que residen en la cabecera municipal, ellos tienen la facilidad de estudiar en los niveles de preescolar, primaria y secundaria.

Infraestructura: Existe un camino de tierra o trocha principal que atraviesa toda la comunidad (ver anexo 1). Este se vuelve casi intransitable a pie o a caballo en temporada de invierno. Las viviendas están hechas de madera rolliza, zinc y piso alto y de madera (tambo) o de tierra. La mayoría se encuentran en mal estado. En algunos casos no tienen división interna. Según el diagnóstico de Ayuda en Acción existen 13 viviendas, 10 de ellas tienen piso de madera y las tres restantes de tierra. Los pobladores han expresado que tienen graves problemas de disponibilidad de recursos para la construcción (madera, etc.).

Agua de consumo: Muy pocas familias tienen pozos, la mayoría consumen agua de las vertientes naturales (ojos de agua). Cabe mencionar que algunas de estas vertientes se encuentran desprotegidas y accesibles a los animales.

Para las familias que residen en Kukra Hill la situación es más favorable. Las viviendas están en buen estado, son de madera (tablones) y/o concreto y techo de zinc. Aunque tampoco cuentan con carretera pavimentada, tienen acceso a caminos de piedras transitables por vehículos livianos (en verano) y pesados. El agua de consumo la adquieren de pozos, probablemente algunos tengan problemas de contaminación dado a la cercanía de las letrinas.

4.1.3. Organización comunitaria y presencia institucional

La organización comunitaria está integrada sólo por representantes de las familias que residen ahí, no hay participación de los propietarios no residentes. La comunidad expresa tener dos organizaciones: el comité comunal y el comité de padres de familia (escuela). Sin embargo se puede considerar como una organización ya que ambas están integradas por los mismos miembros, y dependiendo del tema integran al profesor. También hacen mención del comité de salud, pero en este caso sólo dos personas lo integran (el promotor de salud y la partera) y uno de ellos es el presidente del comité comunal.

En relación a organismos externos se encontraron los siguientes:

- * **CEPAD:** Ya no trabaja en la comunidad, pero los comunitarios lo consideran de gran importancia porque los apoyaron en la conformación del primer comité comunal en 1996. Fue el primer organismo que los llegó a apoyar.
- **Auxilio Mundial:** Este organismo les ha apoyado en temas de salud, a través de capacitaciones y el establecido una casa base, donde les proveen de ciertos medicamentos básicos y de cloro para el agua de consumo. A través de este organismo el MINSA ha tenido cierta presencia ya que se trabaja en coordinación.
- **El Proyecto de Desarrollo Agroforestal Sostenible de FADCANIC y Ayuda en Acción:** son dos organismos diferentes pero tienen el mismo nivel de importancia para la comunidad. Ambos trabajan sobre temas sociales y productivos, los que consideran importantes para el desarrollo de la comunidad. El primer organismo ha promovido el establecimiento de sistemas agroforestales sostenibles a través de capacitaciones, facilitación de insumos, establecimiento de parcelas demostrativas y asistencia técnica. Aparte del proyecto agroforestal, FADCANIC ha apoyado en otros temas sociales y educativos (construcción de la escuela). Ayuda en Acción ha facilitado algunos

materiales productivos, crédito en especie (ganado de engorde), asistencia técnica y construcción de letrinas, y en cuanto a educación facilita materiales escolares, principalmente

La presencia institucional por parte del Estado es muy limitada o casi nula. Fue evidente una presencia indirecta de tan sólo dos instituciones: el MECD (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte), a través de la escuela primaria y un profesor; y el MINSA (Ministerio de Salud) a través del organismo Auxilio Mundial. No existe presencia directa por parte de la Municipalidad, pero el hecho que la comunidad se encuentre ubicada a pocos kilómetros de la cabecera municipal, es una ventaja para la gestión de la comunidad.

4.1.4. Tenencia de la tierra

De 22 encuestadas realizadas sobre este tema, el 64% posee título de propiedad mientras que el restante 36% manifiesta que están en proceso de gestión (ver Figura 9a). Tal como se puede apreciar en la Figura 9b, la mitad de ellos han adquirido la propiedad a través de compras, el 41% de los propietarios han adquirido sus fincas a través de herencias y el 9% fue beneficiado por el proceso de reforma agraria desarrollado en los años 80s.

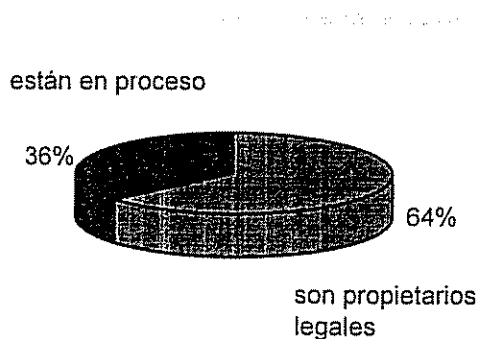


Figura 9a Estado de la propiedad en la comunidad de Los Angeles (2001)

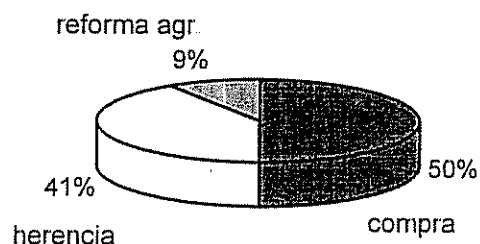


Figura 9b Forma de adquisición de la propiedad en la comunidad de Los Angeles (2001).

En cuanto al tiempo de ser propietarios, el 41% tiene entre 6 y 12 años, el 32% tiene más de eso y únicamente el 27% tiene menos de 5 años de haber adquirido propiedad en la comunidad. Cabe mencionar que de este 27% ninguno de los propietarios ha vivido alguna vez en la comunidad.

4.1.5. Situación y tendencia de la comunidad

La información proporcionada en los acápite anteriores muestra una tendencia de desintegración social. La situación de pobreza está provocando altos niveles de emigración (26% de fincas habitadas y manejadas, 26% no habitadas y manejadas parcialmente), por ende división de intereses entre las familias que permanecen y las que emigran. La comunidad pierde poco a poco su coherencia e identidad.

Las iniciativas de desarrollo comunal se ven afectas no sólo porque carecen de capacidades de gestión, sino porque la participación de los comunitarios se limita a los pocos que se quedan en la comunidad. Ellos deben hacer doble esfuerzo para responder a necesidades comunes (comunal) e individuales (finca), limitándose a responder a necesidades inmediatas y no estratégicas.

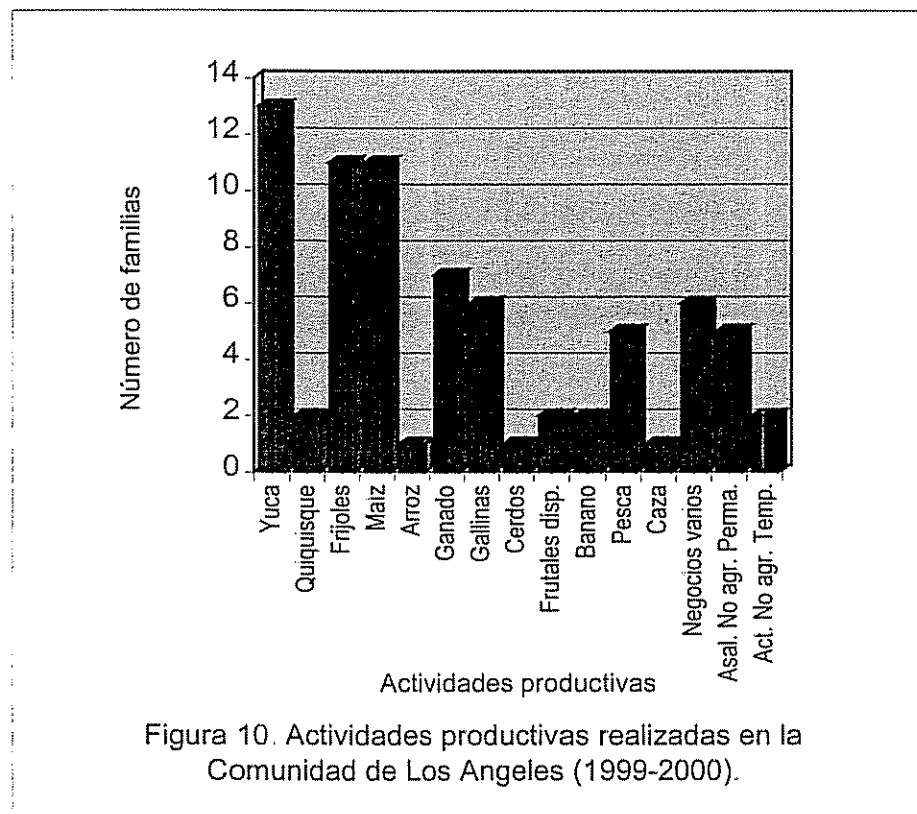
Los organismos o proyectos que intervienen en la comunidad podrían ser catalogados como pocos estratégicos. Es necesario crear y/o fortalecer capacidades locales para la autogestión del desarrollo comunal, que conduzcan a la estabilización socio-económica de la comunidad. Es importante reflexionar sobre la siguiente interrogante ¿De qué sirve diversificar y aumentar la producción agropecuaria si al final no se cuenta con las condiciones de acceso al mercado?. Esto no quiere decir que los organismos presentes estén trabajando mal, pero es importante que éstos sirvan como catalizadores de la coordinación interinstitucional (comunidad vs. entidades de gobierno, otras ONGs y la empresa privada). Esto facilitaría la integración y complementariedad entre las propuestas de intervención de los proyectos, tratando de responder a las necesidades fundamentales y prioritarias de la comunidad.

A pesar de la corta distancia que existe entre la cabecera municipal y esta comunidad, la falta de infraestructura (camino) y medios de transporte no permiten que los productores desarrollen un ciclo productivo con visión empresarial (producción, transformación y comercialización). De manera que gran parte de la producción es destinada al autoconsumo familiar y para la generación de ingresos se recurre a distintas actividades fuera de las fincas (prestadores de servicios y asalariados).

4.1.6. Actividades productivas del ciclo 1999-2000

El tamaño promedio de las 14 fincas que pudieron ser evaluadas es de 18.3 ha, con un máximo de 55.6 ha y un mínimo de 3.5 ha. Ello muestra heterogeneidad en las extensiones de las fincas.

La Figura 10, muestra que la gran mayoría de los productores cultivan yuca y granos básicos (maíz y frijol). El ganado, las aves de corral y la pesca son actividades importantes para el complemento alimentario (proteínas) de las familias residentes en la fincas. Para la generación de ingresos existen dos tipos de actividades que se realizan fuera de las fincas (trabajos asalariados no agrícolas y negocios varios). Los productores pobres y residentes en las comunidades trabajan como obreros asalariados. Las actividades catalogadas como negocios varios, son realizadas por propietarios de fincas no residentes en la comunidad.



Existen otras actividades poco importantes como lo son: el cultivo de quequisque, arroz y banano, cosecha de frutales, así como la caza y la crianza de cerdo, éstas son actividades poco comunes que realizan algunas familias para complementar su alimentación.

4.1.6.1. Calendario de actividades

Como se puede apreciar en el Cuadro 29, la mayoría de las actividades en el campo, así como la pesca, se concentran durante la temporada de verano (febrero-mayo) y por ende, es donde más se necesita la mano de obra familiar. De agosto a noviembre son meses que también demandan de la mano de obra familiar pero con menos intensidad que en la temporada de verano.

Cuadro 29 Calendario anual de actividades productivas agropecuarias y extractivas de la comunidad de Los Angeles, Kukra Hill.

Actividad productiva	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Maíz de primera							Pt,S	D	D	D	C	
Maíz de postrera	D	D	D	C							Pt	S
Frijol de primera									Pt,S	D	C	
Frijol de postrera	Pt,S	D	C									
Yuca		Pt	S,C	S,C	D	D		D		D	D	C
Arroz		Pt	S		D			D	C			
Quequisque		Pt	S,C	S,C	D			D		D		
Bananos		D	Pt	S,C		D		D		D		D
Frutales en general	C	M,C	C	C	M,C	C	C	M,C	C	C	M,C	C
Crianza de gallinas			Cr	Cr	Cr							
Pesca			P	P	P				P	P	P	P
Ganadería	Ch	Rc	Rc	Rc	Ch				Ch			

Pt=preparación del terreno, S=siembra, D=deshierbas, C=cosecha, M=mantenimiento, Cr =aumento de crianza, P=pesca, Ch=chapeo, Rc=reparación de cercas.

Fuente: elaboración propia, con apoyo del técnico de la zona y el líder comunal.

La actividad ganadera demanda atención durante todo el año (pastoreo y ordeño), pero también aumentan las actividades en temporada de verano. Igualmente ocurre con la crianza de las gallinas, puesto que se aprovecha la temporada para la reproducción (menos enfermedades y mayor disponibilidad de alimento).

Cabe mencionar que el cultivo del arroz, quequisque, banano y frutales en general no son considerados de gran importancia por su poca práctica, así que no demanda insumos relevantes, ni tiempo en la comunidad.

4.2. Caracterización de los sistemas de producción (1999 – 2000)

La unidad de medida tradicional del área en la zona son: Manzana (1 Mz = 7000 m²) y Tareas (1 Tarea = 25 * 25 Yds); ésta última equivale a 1/16 Mz aproximadamente. El jornal se calcula en tareas, es decir 1 jornal = 1 tarea trabajada = 1 día hombre (DH). Para efectos de la tesis, varias de las medidas fueron convertidas a su equivalente en hectárea (ha).

Las prácticas culturales en las distintas actividades agropecuarias se desarrollan de forma tradicional. A continuación se hace una descripción detallada en cada uno de los componentes.

4.2.1. Agricultura

Este componente está conformado principalmente por cultivos anuales, entre los que se destacan el maíz (*Zea mays*) y el frijol (*Phaseolus vulgaris*) en el grupo de los granos básicos, y la yuca (*Manihot esculenta*) en el grupo de raíces y tubérculos. La yuca es el cultivo más importante en el sentido comercial. Los demás cultivos son para consumo familiar y sólo en caso de excedentes se destinan al mercado.

En el recorrido de las fincas se pudo observar la existencia de cultivos perennes como los frutales pero estos no son practicados en forma de plantación; en la mayoría de las fincas se encontraron dispersos y no representan cantidades significativas. Entre los frutales más comunes que se identificaron en los solares (área del huerto) y resto de las fincas se encuentran: limones (*Citrus limon* y *C. aurantifolia*), naranja dulce (*Citrus sinensis*), mandarina (*Citrus reticulata*), toronja (*Citrus paradisi*), coco (*Cocos nucifera*), pejibaye (*Bactris gasipaes*) mangos (*Mangifera indica*), aguacate (*Persea americana*), guayaba (*Psidium guayava*), caimitos (*Chrysophyllum sp.*), jocotes (*Spondias sp.*), marañón (*Anacardium occidentale*), cacao (*Theobroma cacao*) y fruta de pan (*Artocarpus sp.*), principalmente. La presencia de árboles en las distintas parcelas agrícolas es bastante variado; van desde 10 árboles/ha hasta 190 árboles/ha, el promedio encontrado fue de 52 árboles/ha. Entre los que sobresalen están: el laurel (*Cordia alliodora*), el jobo o jocote jobo (*Spondias mombi*), capirote (*Bellucia sp.*) y cola de pava (*Cupania dentata* y *C. cinerea*). Por lo general las actividades agrícolas se desarrollan en terrenos semi-planos y buen drenaje.

La comercialización se realiza a través de intermediarios que llegan hasta las fincas (ofreciéndoles precios muy bajos); los finqueros que tienen medios de transporte (equinos) llevan sus productos al muelle de Kukra Hill, donde también venden a intermediarios. No existen ferias donde los productores puedan ofrecer directamente al consumidor y de manera fija. Algunos productores que viven en Kukra Hill venden los productos al detalle al consumidor. Las frutas se venden ocasionalmente a consumidores que llegan a las fincas a comprar durante las temporadas de cosecha, pero lo más común es que sean destinados al consumo familiar

Como se podrá apreciar en los Cuadros 30 y 31, la tecnología aplicada al manejo de los cultivos es tradicional. Realizan cero labranza y/o labranza mínima; es común la tumba, roza y quema ó la roza y quema. No se aplican productos agroquímicos (plaguicidas y/o fertilizantes) debido a la inexistencia de abastecedoras. Se acostumbra hacer rotación de cultivos siguiendo una secuencia de maíz, frijol y yuca, y luego se deja descansar el terreno por periodos de uno a tres años, algunos productores dejan la parcela con banano. Además de sembrar al estilo monocultivo, también se practica la siembra de cultivos asociados como es el caso de la yuca con maíz y/o la yuca con frijoles.

Cuadro 30. Prácticas culturales en el manejo del cultivo de yuca en la comunidad de Los Angeles, Kukra Hill (1999-2000).

Práctica de manejo	Yuca (<i>Manihot esculenta</i>)
Preparación del terreno	Chapia intensa (al raz del suelo). Cuando bajan tacotales se acostumbra quemar. Se requiere de 16 DH/Mz.
Siembra	Hoyado con macana y siembra simultánea de las estacas en forma inclinada. Se requiere de 7000 a 10000 estacas/Mz. Distancia promedio de 3 pies entre planta y 4 pies entre calle. Algunos siembran en forma de cuadro. Se requiere de 16 DH/Mz.
Limpieza	Se realizan de 3 a 4 deshieras manuales. Se requiere de 16 DH/Mz.
Cosecha y transporte	Las cosechas son escalonadas, iniciando entre los 9 a 12 meses del cultivo y dependiendo de la demanda del mercado. Se estima un requerimiento de 16 DH/Mz.
Post-cosecha	No se realizan tratamientos ni almacenamiento del producto.
Control de plagas	Ninguno
Observación	<ul style="list-style-type: none"> ■ La siembra a gran escala se da en temporada de verano, pero también se acostumbra hacer una segunda siembra de menor escala en sept.-oct. ■ Var. comunes: caballona, sutra y tica. ■ Plagas comunes: gusano cachudo (<i>Erinnis ello</i>), gallina ciega (<i>Phyllophaga sp.</i>) y ratas de campo (<i>Ratus ratus</i>), también afecta fuertemente la alta incidencia de una <i>Ciperaceae</i> conocida comúnmente como zacate sandino.

Fuente: elaboración propia con apoyo del técnico de la zona y productores claves

Cuadro 31. Prácticas culturales en el manejo de los cultivos de maíz y frijol en la comunidad de Los Ángeles, Kukra Hill (1999-2000)

Práctica de manejo	Maíz (<i>Zea mays</i>)	Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>)
Preparación del terreno	Chapia ligera, algunos tienen la costumbre de quemar en temporada de verano (postrera). Se requiere de 8 días hombre/Mz, limpiando 2 tareas por día.	Chapia intensa (al raz del suelo). Algunos queman en temporada de verano. Se requiere de 16 DH/Mz en promedio.
Siembra	Al espeque y depositan de 3-5 semillas por golpe. En el ciclo de primera utilizan 20 lbs/Mz y en postrera 25 lbs/Mz. La dist. de siembra varía relativamente, calculan un paso de dist. entre planta y calle (4 pies aprox). En promedio se requiere de 6 días hombre/Mz.	Al espeque y depositan 3-5 granos por golpe. Utilizan de 80 a 100 lbs de semilla/Mz. La distancia de siembra se aproxima a 16 pulg. entre planta y calle. Se requiere de 16 DH/Mz.
Limpieza o deshierba	Realizan entre 1 y 2 deshierbas manuales. Requieren de 4 DH/Mz. Muy pocos agricultores utilizan en ocasiones 2.4-D y/o gramoxone.	La mayoría realiza 2 deshierbas manuales. Aquí no hacen uso de productos químicos. Se requiere de 16 DH/Mz.
Cosecha y transporte	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tapisca (dobles del tallo dejándolo por 5 días aprox.). ■ Arranque de la mazorca ■ Transporte al hombro o con bestias. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Arranque de los matones que requiere de 16 DH/Mz. ■ La mayoría transporta los matones para secarlos cerca de la vivienda.
Post-cosecha	<ul style="list-style-type: none"> ■ Almacenamiento de la mazorca desnuda o con tuza en tabanco sobre el fogonero o arpillado en alguna esquina de la vivienda. ■ La mayoría de las familias realizan el desgrane al momento de su consumo o cuando van a venderlo. Se estima el empleo de un jornal para 3 qq. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Secado en toriles. ■ El Aporreo o desgrane se hace en carpa de plástico o de saco. En promedio se emplean 3 jornales para el desgrane del producto de 1 Mz ■ Limpieza o desbrose del grano con el viento (1 DH/Mz). ■ Se almacenan en bolsas quintaleras de plástico o sacos de macen y hacen uso de pastillas cura grano como: Fostoxin o Detya.
Control de plagas	Ninguno	Algunos salen de noche para atrapar manualmente a la espundia. Además, algunos hacen uso de pastillas cura grano para el control del gorgojo.
Observación	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ciclos: Primera y postrera. ■ Variedades tradicionales: Chapato y tuza morada (maizon). ■ Var. introducida: NB-6 ■ En primera se siembra asociado con frijoles o yuca y las áreas de siembra son menores, solo para el consumo y semillas. ■ En postrera se siembra sólo y las áreas son mayores, sacando una parte a la venta. ■ Plagas comunes: gallina ciega (<i>Phillophaga spp.</i>), aves, gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>), rata de campo (<i>Ratus ratus</i>), gorgojo (<i>Sitophyllo zeamays</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ciclos: Primera y postrera. ■ Variedades tradic. : rojo nacional y cuarenteño. ■ Var. introducida: DOR-364 ■ En primera se siembra asociado con maíz o con yuca y las áreas de siembra son menores, solo para el consumo y obtener semillas. ■ En postrera se siembra sólo y las áreas son mayores, sacando una parte a la venta. ■ Plagas comunes: gallina ciega (<i>Phillophaga spp.</i>), aves, espundia o babosa (<i>Vaginulus plebeius</i>), rata de campo (<i>Ratus ratus</i>), gorgojo (<i>Sitophyllo zeamays</i>) y crisomelidos (<i>Diabrotica balteata</i> y <i>Andrector ruficornis</i>).

Fuente: elaboración propia con apoyo del técnico de la zona y productores claves

La mayoría de los productores manifestaron sentir su principal problema en la rápida invasión de malezas, especialmente la conocida como "zacatón" (*Gramínea*) y una especie de caña llamada comúnmente "caña castilla" (aunque ésta también la están utilizando como estacas). Estas malezas invaden principalmente después de las cosechas, cuando se deja

descansar el suelo por temporadas cortas. La dificultad se presenta al momento de querer establecer otro cultivo, pues el sistema radicular de la maleza dificulta su erradicación. El cultivo más afectado en este caso es la yuca, debido a que el producto (raíces de la yuca) es amarrado por el sistema radicular de las malezas antes mencionadas, afectando su desarrollo y la cosecha.

Entre los productores se dan pequeñas diferencias en cuanto a las distancias de siembra, no se establece el diseño de la parcela y siembran al cálculo utilizando sus pasos o el brazo. Esto dificulta conocer con exactitud el número de plantas por área, causando cierta diferencia en cuanto a rendimientos.

Cabe mencionar que dentro de este componente (agricultura) se han considerado las tierras en descanso, ya sea en condiciones de rastrojo/charral (monte bajo) o tacotales (< de 1 año), pues son tierras destinadas nuevamente a cultivos en el mediano plazo.

Cuadro 32. Áreas, producción y rendimientos promedios para cada actividad productiva del componente agrícola en periodo de 1999-2000.

Cultivos	Área sembrada (ha)	Producción (qq)	Rendimiento (qq/ha)	Rendimiento Regional (qq/ha)
Maíz de primera	0.6	8.1	13.5	23.6
Maíz de postrera	0.9	14.0	15.6	26.4
Frijol de primera	0.3	4.0	13.3	---
Frijol de postrera	0.6	11.3	18.8	14.4
Yuca	1.3	230.5	177.3	214.3

Fuente: elaboración propia con datos de encuestas.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior (Cuadro 32), las áreas de producción son relativamente pequeñas, no se produce ni siquiera una hectárea en promedio (con excepción de la yuca); se puede afirmar que la producción no persigue intereses comerciales. Se venden los excedentes. También se observan limitaciones en la productividad agrícola, ya que en promedio todos los cultivos (con excepción del frijol de postrera) no igualaron ni superaron los rendimientos regionales reportados por el MAGFOR para el periodo de estudio, es decir que los rendimientos fueron muy bajos. Esto podría atribuirse a la alta incidencia de plagas y malezas, también es posible que los suelos se encuentren carentes de los nutrientes esenciales, puesto que los productores no aplican ningún tipo de fertilizantes.

Respecto a los índices económico-financieros de estos cultivos, en el Cuadro 33 se presentan los promedios de cada uno de ellos.

Cuadro 33. Índices económico-financieros promedios de las actividades del componente agrícola en el periodo 1999-2000.

Cultivos	Margen Bruto	Flujo Neto	Beneficio Familiar	Ingreso Neto	BF/jornal
Frijol	5879.1	1297.8	4808.7	1708.8	44.9
Maíz	2860.9	406.4	2397.3	599.0	38.5
Yuca	10774.8	7231.2	8112.8	1677.0	58.8
Total	19514.8	8935.4	15318.8	3984.8	49.7

Fuente: elaboración propia con datos de formularios productivos.

En la agricultura, la yuca es el cultivo que genera mayor liquidez a los productores proporcionando cinco veces más que el segundo cultivo generador de efectivos (frijol). En todos los cultivos se observa que gran parte de ellos son destinados para el consumo familiar y utilizados como semilla para la siguiente producción a como se puede apreciar a través del beneficio familiar. En el ingreso neto también es notorio que el empleo de la mano de obra familiar es importante en el proceso productivo. El comportamiento empresarial de todos los cultivos resultan ser relativamente rentables ya que los ingresos netos superan los costos incurridos en el proceso productivo, desde éste punto de vista el orden de importancia es de frijol, yuca y maíz. Es importante resaltar que en esta oportunidad no se ha realizado un estudio comparativo con el costo de oportunidad en el uso del capital (tierra principalmente), sin embargo se puede apreciar que desde el punto de vista de utilización de la mano de obra los resultados son favorables ya que todos los cultivos superaron el valor del jornal pagado en la zona (35.00 Córdoba), lo cual es importante.

4.2.2. Ganadería bovina

El manejo del componente ganadero no difiere respecto a la cantidad de animales (de 5 a 46 cabezas), lo que prevalece es una tecnología muy limitada sobre el manejo del hato. No existe la costumbre de practicar destetes, rotación de potreros, monta controlada, ni se provee de suplementos minerales (sal); no se cuenta con pastos mejorados, ni se llevan registros del hato. Se hace uso de razas criollas. Cabe mencionar que no se trata solamente de falta de costumbre, tampoco existe el conocimiento técnico sobre el manejo, pues la mayoría de los productores manifestaron haber aprendido solos y no han participado en ningún tipo de capacitación sobre el tema, tampoco cuentan con asistencia técnica para esta actividad.

En el Cuadro 34 se presenta de manera resumida el manejo que se acostumbra a dar al ganado bovino en general.

Cuadro 34. Prácticas para el manejo del ganado en la comunidad de Los Angeles.

Ganado bovino de doble propósito
<ul style="list-style-type: none">▪ Establecimiento y/o reparación de cercas en temporada de verano (4 DH/Mz)▪ Limpieza o chapia de los potreros a la entrada del invierno (4 DH/Mz), 2 o 3 veces al año.▪ Vacunas preventivas 2 veces/año▪ Desparasitación 2 veces/año▪ Vitaminación 2 veces/año▪ Descorne con serrucho a los 3 años de edad▪ Marcación de animales usando ácido▪ Los que tienen de 3 a 5 cabezas no marcan el ganado por no tener dinero para pagar el permiso del fierro. A veces utilizan el fierro de otra parsona.▪ Pastoreo diario y en temporadas de verano se utilizan los humedales.▪ Ordeño diario 1 vez/día.

Fuente: elaboración propia con apoyo del técnico de la zona y productores de ambos sistemas

Los potreros se localizan o concentran en las áreas de mayor pendiente y pedregocidad de la finca. Predomina el pasto natural conocido como retana (*Gramínea*). Según la mayoría de los productores, recientemente se está presentando altas incidencias (invasión) de malezas, entre las que predomina está una conocida como sacate sandino (*Ciperaceae*) la cual ha sido difícil de erradicar.

Entre las lecciones que han aprendido los productores se puede resaltar el dejar árboles maderables dentro de los potreros. Pues además de proporcionarle sombra al ganado, la madera de construcción y leña se ha escaseado, de manera que sienten la necesidad de cuidar las especies útiles que se desarrollan naturalmente. Entre las especies maderables que se encontraron están: laurel (*Cordia alliodora*), jobo (*Spondias mombi*), capirote (*Bellucia sp.*), cola de pava (*Cupania dentata* y *C. cinerea*), balsa (*Ochroma lagopus*), guabo (*Inga sp.*), lagarto (*Zanthoxylum sp.*), frijolillo (*Mosquitoxylum jamaicense*), muñeco (*Cordia sp.*), sangregado (*Croton panamensis*), copalchi (*Croton sp.*) y ojoche (*Brosimum alicastrum*), principalmente. El laurel, el capirote y el jobo son las especies de mayor dominancia, concentrándose las mayores densidades en las etapas de desarrollo, por ejemplo para el caso del laurel se encontró una densidad de 310 árboles/ha. Para el resto de especies maderables combinadas y en diferentes estados de desarrollo se determinó una densidad promedio de 313 árboles/ha, con un mínimo de 70 árboles/ha y un máximo de 570 árboles/ha. Además, el mismo ganado se ha encargado de dispersar semillas de cítricos (limones principalmente) y guayabas (*Psidium guajava*), de manera que también es común observar éstas especies en los potreros.

Todos los potreros tienen hechas sus divisiones con postes (madera). Sin embargo, también se observó que aprovechan especies maderables y frutales que se desarrollan naturalmente a orillas de las cercas. Dado a la naturalidad del proceso, las distancias entre las cercas vivas (densidad) y las especies utilizadas varían de una línea a otra, de un potrero a otro y de un productor a otro. La distancia promedio entre árbol en los cercos es de 2.7 m. Este es otro de los elementos importantes que los productores han aprendido empíricamente. Para ellos ha sido notoria la mayor duración en los cercos que tienen refuerzo con postes vivos.

El área promedio destinado a la producción ganadera es de 19.2 hectáreas y el número promedio de animales es de 21.7, de manera que la carga animal promedio es de 1.13 cabezas por hectárea sobrepasando la carga animal promedio de la zona (0.5 cab/ha).

En cuanto a la comercialización, los que tienen ganado a mediana escala venden sus reses (descarte y toretes) en pie a destazadores locales, pero los que tienen pocos animales (cinco) utilizan la leche para el consumo y con el remanente elaboran cuajadas que venden ocasionalmente; cuando esos animales llegan a su temporada de descarte los venden en pie.

Desde el punto de vista económico y financiero, en el Cuadro 35 se aprecia que en promedio la venta de animales está generando cierta liquidez. Las cuajadas son destinadas principalmente al complemento de las dietas, por esta razón el flujo neto es negativo, además el costo de producción es mayor que los ingresos generados en esta actividad. No se acostumbra a vender leche.

Cuadro 35 Índices económicos/financieros promedios de la actividad ganadera, durante el periodo 1999-2000.

Actividades	Margen bruto	Flujo neto	Beneficio Familiar	Ingreso Neto	BF/Jornal
Ganado en pie	10774.8	7231.2	8112.8	1677.0	58.8
Cuajadas	17457.1	-1461.7	6766.9	-1798.3	17.1
Total	28231.9	5769.5	14879.7	-121.3	27.9

BF: Beneficio familiar

Fuente: elaboración propia con datos de formularios productivos.

La venta de animales en pie está proporcionando liquidez a los productores, esto les hace creer que la actividad es altamente rentable desde el punto de vista empresarial, pero la realidad es que los ingresos netos generados son igual al de la producción de yuca. La situación es diferentes viendo el conjunto de las actividades (ganado y cuajadas), pues como

se puede apreciar en el índice de ingreso neto total la actividad está dejando pérdidas al ser éste negativo (los costos totales son mayores que los ingresos totales). Sin embargo, es importante reconocer que los beneficios familiares son bastantes favorables. El subproducto lácteo (cuajada) es destinado principalmente al consumo familiar. Desde el punto de vista económico/financiero este componente en sí es de subsistencia.

4.2.3. Economía de patio (crianza de gallinas)

La crianza de gallinas es una actividad considerada dentro de la economía de patio. Las familias que la practican más, son las que residen en la comunidad. El objetivo principal es complementar la dieta familiar u obtener algunos recursos en provecho de las familias a través de la venta de huevos y los pollos o gallinas. En las fincas el área destinada para la crianza de aves comprende el área cercana a las viviendas (el solar) y por lo general miden aproximadamente media hectárea.

Esta actividad la desarrollan durante todo el año, pero durante el verano se intensifica debido a que las condiciones climáticas permiten que haya mayor disponibilidad de alimento y disminuyan los riesgos de enfermedades, de manera que el número de aves aumenta en casi el doble de lo normal. El número promedio de gallinas es de 22 por finca, superando el promedio regional que es de 15 gallinas por finca.

Por lo general anidan tres veces al año. La alimentación se realiza dos veces al día, generalmente con maíz, yuca picada y desperdicios de comida (arroz, coco rayado, etc.), cuando son pollos se muele el maíz y la yuca.

Dado a la facilidad del manejo participan todos los miembros de la familia en especial los niños.

Cuadro 36. Índices económicos/financieros promedios de la producción de gallinas durante el periodo 1999-2000.

Margen bruto	Flujo neto	Beneficio familiar	Ingreso neto	BF/jornal
905.0	460.3	833.0	-2654.8	19.3

Fuente: elaboración propia con datos de formularios productivos.

Los resultados obtenidos en los índices económicos/financieros del Cuadro 36 confirman que este componente es realizado con fines de consumo familiar (ingreso neto negativo), sin embargo no deja de generar ingresos efectivos (flujo neto positivo).

4.2.4. Actividad extractiva (pesca)

Este componente aunque no se considera una actividad común, es de gran importancia para complementar la alimentación de las familias residentes, pues son quienes acostumbran a realizarlo. La pesca se realiza de forma artesanal y con mayor intensidad en temporadas de verano. Cada salida a pescar requiere de la inversión de todo un día y a veces hasta dos días. Se aprovechan los ríos, quebradas y lagunas.

Para los que la practican, la actividad incurre en los siguientes pasos:

- Preparar la embarcación (cayuco y canaleta) y las herramientas de pesca (hilo de pescar, anzuelos y cuchillo).
- Obtener carnadas (lombrices o cabezas de chacalines).
- Pescar todo un día o por las noches.
- Limpieza de los pescados.
- Preparación con limón y sal.
- Secado al sol durante dos días.

La producción pesquera promedio es de 386 lb/año y todo es destinado al consumo familiar. En consecuencia y como se observa en el Cuadro 37 la actividad no proporciona beneficios financieros sino económicos, pues se invierte tiempo y dinero para obtener el producto y no se genera ingreso efectivo por lo que el flujo neto y el ingreso neto son negativos. En el beneficio familiar y el beneficio familiar por jornal se refleja mejor esta situación. Cabe reconocer que en este caso los beneficios obtenidos por la inversión de la mano de obra (jornal) igualan el valor que hubieran obtenido como pago por el trabajo de una tarea o un jornal.

Cuadro 37. Índices económicos-financieros de la pesca en el periodo 1999-2000.

Margen bruto	Flujo neto	Beneficio familiar	Ingreso neto	BF/jornal
1930.0	424.8	1331.8	-424.8	35.1

Fuente: elaboración propia con datos de formularios productivos.

Existe otra actividad extractiva como lo es la extracción de leña del bosque secundario, los tacotales y los potreros, sin embargo la información obtenida fue incompleta por lo que se descartó para este análisis.

4.2.5. Actividades fuera de la finca

Este componente comprende todas las actividades que realizan los productores o miembros de sus familias fuera de la finca, y que generan ingresos monetarios importantes. De estas se determinaron actividades que clasifican en tres grupos: 1) los negocios propios (negocios y servicios); 2) asalariados no agrícolas permanentes (empleados de instituciones o empresas); y 3) el empleo temporal no agrícola (transporte de cargas dentro de la cabecera municipal, etc.).

Referente a los negocios se identificaron actividades relacionadas a establecimientos comerciales (ventas y pulperías), servicios de transporte acuático y terrestre, construcción de viviendas y una barbería. Todas estas actividades son realizadas por propietarios productores no residentes en la comunidad. En cuanto al grupo de los asalariados no agrícola permanente se determinaron trabajos como celadores o guardas y auxiliares de contabilidad; y en el tercer grupo se identificaron a contratistas quebradores de piedras (material de construcción) y transportistas de productos varios (acarreo).

La relevancia económica/financiera de estas actividades se aprecia en el Cuadro 38.

Cuadro 38. Índices económico-financieros promedios de las diferentes actividades realizadas fuera de las fincas durante el periodo 1999-2000.

Actividades	Beneficio familiar	Ingreso neto	BF/jornal
Asalariado no agrícolas Permanente	16,900.0	16,900.0	35.0
Negocios propio	47,106.7	36,666.7	81.6
Empleo Temporal	3600.0	720.0	37.5

Tasa de cambio = 12.2468

Fuente: Elaboración propia con datos de encuestas y formularios productivos

Algo interesante de observar es que las actividades fuera de la finca, son principalmente no agrícolas, sólo una persona se reportó como jornalero temporal en otras fincas. Lo que se desarrolla de forma eventual es el intercambio de mano de obra familiar, lo cual no incurre en gastos o ingresos monetarios.

La categoría "negocios propios" seguido de "asalariados no agrícolas permanente" contribuyen con la mayor proporción de ingreso fuera de la finca. Estas dos actividades podrían estar subsidiando las actividades agrícolas y ganaderas en las fincas, lo cual se puede apreciar a través de los resultados del ingreso neto y beneficio familiar respecto al aporte total de los componentes agrícolas y ganaderos (IN: C\$ 3,984.8 y C\$ -121.3, respectivamente y BF: C\$ 15,818.8 y C\$ 14,879.7, respectivamente). En cuanto a la retribución del tiempo empleado en estas actividades (BF/jornal), se aprecia que el aporte recibido por negocios propios es el doble que en las otras actividades y los componentes agrícola y ganadero (C\$ 49.8 y 27.9, respectivamente).

Esta percepción de generación de ingresos podría explicar porqué los productores están abandonando las fincas y buscando alternativas productivas diferentes a las actividades productivas de las fincas.

4.2.6. Uso de la mano de obra según edad y género

En la distribución del trabajo, se observa que el lugar de residencia de las familias juega un papel determinante. En cuadro 39, muestra que las mujeres no residentes en la comunidad no colaboran en las actividades de la finca, mientras que las que residen juegan un rol muy importante para garantizar la producción. Su responsabilidad en las distintas actividades agropecuarias es determinante, principalmente en las temporadas en que el hombre busca trabajos fuera de la finca. Esto se refleja en todos los grupos erarios y se expresa a través del valor del equivalente hombre (Eq-H) en el Cuadro 40.

Cuadro 39. Actividades productivas en que participa cada miembro de la familia de acuerdo al lugar de residencia.

Miembros	Familias residentes	Familias no residentes
Hombre > 61 años	Realizan trabajos livianos, cercano a la vivienda, colaboran en actividades agrícolas pero con menor intensidad (siembra, cosecha), venta de productos y cuidan la casa.	Colaboran ocasionalmente en actividades agrícolas y con menor intensidad (siembra cosecha), supervisan y orientan a jornaleros, participan en forma limitada en los negocios o ventas de productos.
Mujeres > 61 años	Colaboran en los quehaceres del hogar (cocina principalmente), cuidan a los niños y la casa, colaboran en la crianza de gallinas y elaboración de cuajadas.	Colaboran en los quehaceres del hogar (cocinar), cuidan la casa y los niños.
Hombre 15- 60 años	Realizan todas las actividades agrícolas (siembra, deshierba, cosecha y transporte) y ganaderas (deshierba de potreros, reparación de cercas, desparasitación, vitaminación, atención de partos, etc.) de la finca. Además, pescan, buscan y rajan leña, negocian los productos de venta y compran los productos necesarios del hogar.	En la mayoría de los casos participan parcialmente en las actividades del campo, por lo general contratan a jornaleros sobretodo para actividades pesadas (preparación del terreno y deshierbas manuales), atención de negocios propios, negocian y venden los productos de la finca.
Mujeres 15- 60 años	Atienden a la familia y los quehaceres del hogar, responsables de las actividades del patio (frutales, aves, cerdos), colaboran en todas las labores agrícolas (deshierba, siembra y cosecha), ordeñan y hacen cuajadas, halan agua, venden productos del patio y hacen compras. Las jovencitas casi no asisten a la escuela, a esa edad comienzan a casarse y tener hijos.	Responsables de los quehaceres del hogar (cocinar, planchar, lavar, limpiar, hacer compras, etc.), cuidan a la familia y hacen cuajadas. Las jóvenes asisten al colegio.
Hombre 11- 14 años	Colaboran en actividades agrícolas (deshierbas, siembra y cosecha) y ganaderas (arriar al ganado, ordeñar, etc), colaboran en actividades del huerto, halan agua, buscan ramas secas y rajan leña, hacen mandados, a veces acompañan a pescar y asisten a la escuela.	Ocasionalmente colaboran en forma parcial en actividades agrícolas (deshierbas, siembra y cosecha), hacen mandados, halan agua y asisten a la escuela.
Mujeres 11- 14 años	Colaboran en los quehaceres del hogar (limpieza, cocina, lavar ropa), cuidan a sus hermanitos, y en ocasiones colaboran en actividades agrícolas (siembran y cosechan) y del huerto, limpieza del patio, halan agua, buscan ramas secas para leña y asisten a la escuela.	Colaboran en los quehaceres del hogar (limpieza principalmente), ayudan a cuidar a sus hermanitos y asisten a la escuela.

Fuente: Elaboración propia con base a encuestas y observación durante la fase de campo (2001)

En el caso de los hombres, los adultos mayores presentan un mismo nivel de participación independientemente de su residencia. Los adultos son los responsables directos de la producción agropecuaria. Pero los no residentes sólo trabajan ocasionalmente en la finca, contratan mano de obra dado a que se dedican a atender los negocios fuera de la finca, los jovencitos no residentes también colaboran ocasionalmente, el nivel de prioridad para los estudios es mayor que en el caso de los residentes.

Como resultado del cuadro anterior se definieron los valores de Equivalente-hombre (Eq-H) de cada grupo representativo de las familias (Cuadro 40). Esto con el fin de conocer la disponibilidad de mano de obra familiar, según su estructura. El resultado final se obtiene al multiplicar la cantidad de miembros correspondiente a cada grupo por el valor de Eq-H.

Cuadro 40. Valor del trabajo aportado por cada miembro de la familia en la unidad productiva, según residencia.

Miembros	Eq-H Familias residente	Eq-H Familias no residentes
Hombre > 61 años	0.75	0.75
Mujeres > 61 años	0.30	0.00
Hombre 15-60 años	1.00	1.00
Mujeres 15-60 años	0.75	0.00
Hombre 11-14 años	0.50	0.50
Mujeres 11-14 años	0.30	0.00

4.3. Identificación de los sistemas de producción predominantes

Como resultado de los procedimientos estadísticos aplicados, se identificaron dos sistemas de producción predominantes. En la Figura 11, se puede apreciar que con una correlación semi-parcial $r^2 = 0.24$ se definieron dos grupos o sistemas de producción predominantes. Este mismo resultado se obtuvo haciendo doble análisis: 1) análisis cluster de 109 variables originales estandarizadas y 2) reduciendo las variables a 12, a través de componentes principales. La correlación es baja pero se explica por el uso de la gran cantidad de variables y pocas observaciones (14 fincas).

El Sistema 1 está agrupando a nueve observaciones que corresponden con las fincas codificadas como 1, 5, 2, 3, 9, 11, 14, 13 y 7, mientras que el Sistema 2 agrupa a cinco fincas que corresponden con 4, 8, 10, 12 y 6.

Las diferencias significativas se dieron principalmente en las variables relacionadas a: lugar de residencia (S1 = no residen en la comunidad y S2 = si residen); disponibilidad y uso de la mano de obra familiar (S1 = 686.4 y S2 = 1257.4); producción, destino y beneficios económicos de los productos agrícolas (principalmente en maíz), así como la práctica y beneficios económico de la crianza de gallinas y la pesca. Se aprecian mayores detalles en las figuras 12a, 12b, 13a y 13b; así como en el anexo 3.

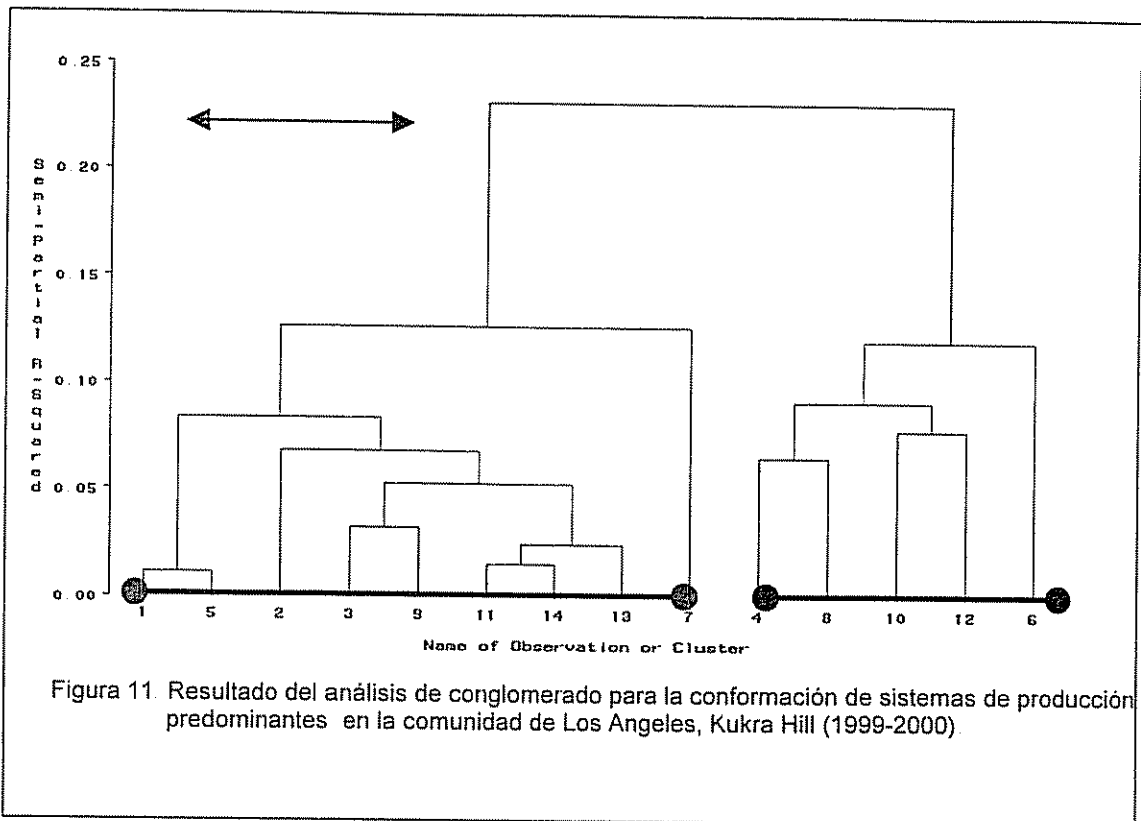
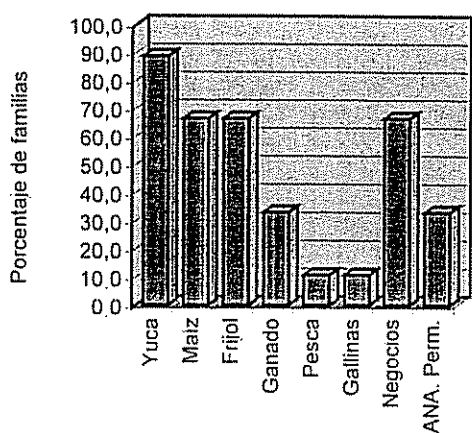


Figura 11. Resultado del análisis de conglomerado para la conformación de sistemas de producción predominantes en la comunidad de Los Angeles, Kukra Hill (1999-2000).

4.3.1. Descripción de los sistemas de producción predominantes (1999-2000)

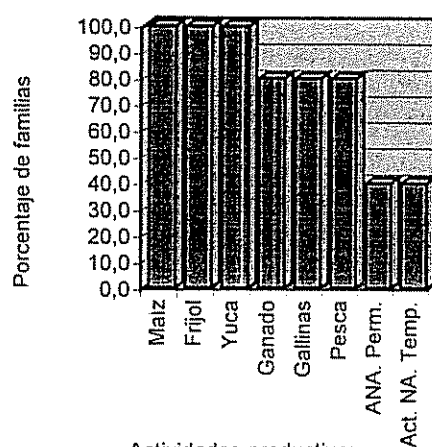
Ambos sistemas realizan las mismas actividades productivas, con excepción de los negocios que es exclusivo del Sistema 1 y la mayoría se dedica a ello. Los asalariados no agrícolas temporales, corresponde exclusivamente a los productores del Sistema 2. Este simple hecho marca una diferencia de estatus en las oportunidades de generación de ingreso; mientras los productores del Sistema 1 son propietarios de negocios y pueden vender directamente al consumidor (al detalle), los productores del Sistema 2 la mayoría son empleados (asalariados) y venden sus productos a intermediarios.

Además, existen diferencias relacionadas al funcionamiento e importancia de las otras actividades respecto a cada sistema. El Sistema 1, al destinar gran parte de su mano de obra familiar a la atención de los negocios, debe recurrir a la contratación de mano de obra para las actividades de la finca, de manera que no todos siembran y las áreas utilizadas no llegan ni siquiera a 1 ha. La crianza de gallinas y la pesca son actividades esporádicas y no representan importancia para la alimentación familiar, menos aún para sus economías. A los integrantes de éste sistema se les podría catalogar como propietarios de fincas/negocios o como productores ocasionales y/o alternativos.



Actividades productivas

Figura 12a. Porcentaje de familias que realizaron actividades productivas (1999-2000) del Sistema 1

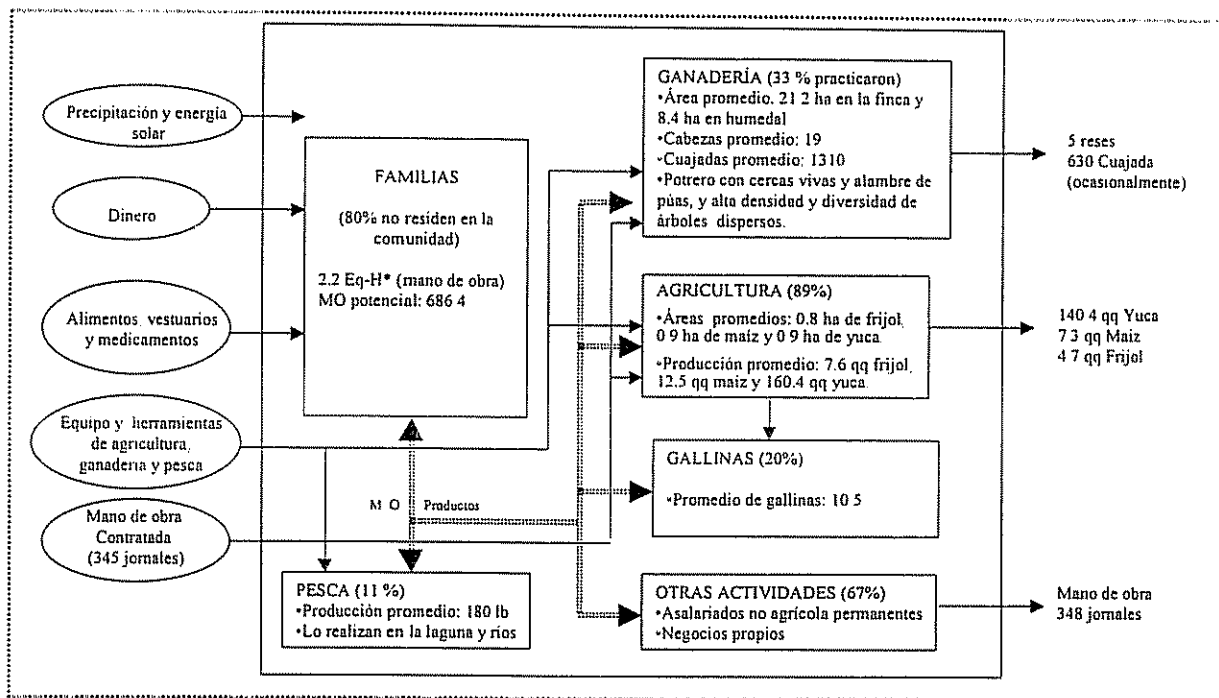


Actividades productivas

Figura 12b. Porcentaje de familias que realizaron actividades (1999-2000) en el Sistema 2

En el sistema 2 (residentes en la comunidad), la dinámica es distinta, la producción de granos (maíz y frijol) y raíces/tubérculos (yuca) es indispensable, de manera que las áreas de siembra son el doble que en el Sistema 1. La práctica de ganadería a pequeña y mediana escala representan seguridad alimentaria pero sobre todo financiera (en casos de emergencia venden un animal), por eso todos tienen la perspectiva o ilusión de tener ese componente. La crianza de gallinas y la pesca son actividades altamente importantes porque garantizan el complemento alimentario de las familias, pero además generan ciertos ingresos (venta de gallinas). El trabajo fuera de las fincas se realiza con poca relevancia, los que lo hacen trabajan como obreros (quebrando piedras) de forma permanente y temporal (en época de menor actividad en sus fincas), es un trabajo duro y mal remunerado, sin embargo es una alternativa para la generación de ingresos monetarios. Este grupo de productores pueden ser considerados como campesinos pobres, altamente dependientes de la producción agropecuaria para su sobrevivencia (consumo y venta de excedentes).

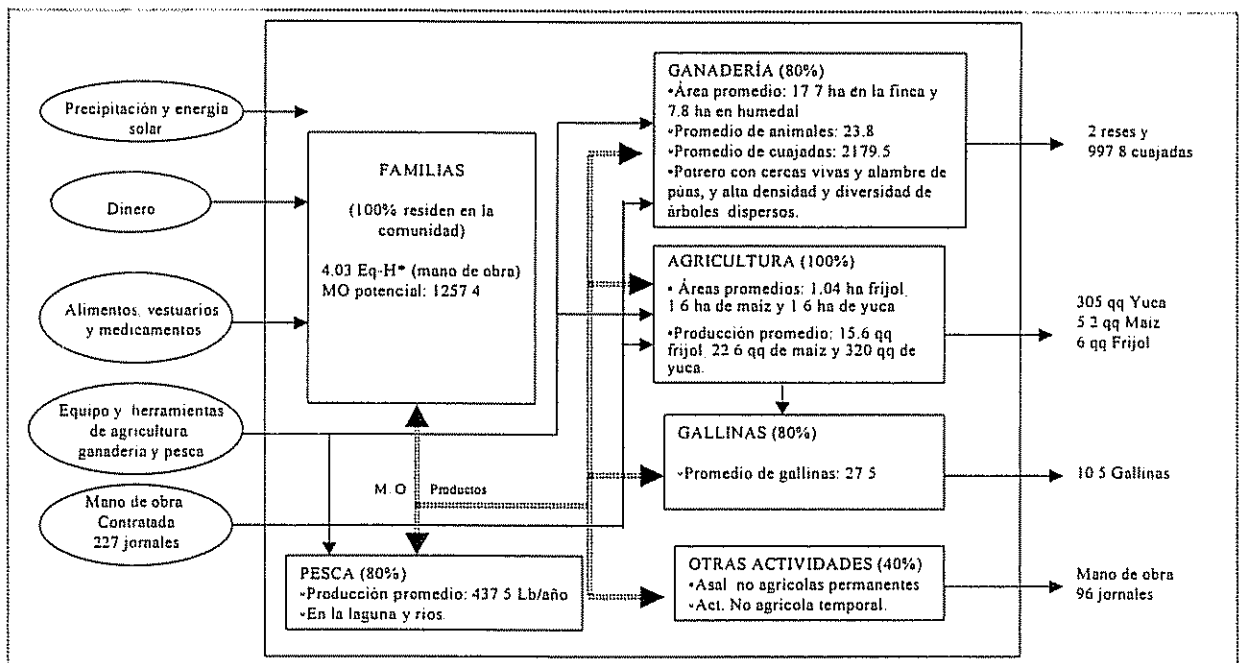
Lo anterior se puede apreciar con mayor claridad en las figuras 13a y 13b, los cuales representan esquemática de los Sistemas 1 y 2 respectivamente. En este caso las actividades fueron agrupadas en categorías de componentes productivos y se puede apreciar que en ambos sistemas se presentan los mismos componentes



* Equivalente-hombre Área promedio del sistema 1 = 14.04 ha

- El porcentaje entre paréntesis corresponde a la proporción de familias del sistema de producción que tiene cada uno de los componentes

Figura 13a. Esquema representativo del Sistema de Producción Predominante 1, de la comunidad de Los Angeles, Kukra Hill (1999-2000)



* Equivalente – Hombre Área promedio del Sistema 2 = 25.82 ha

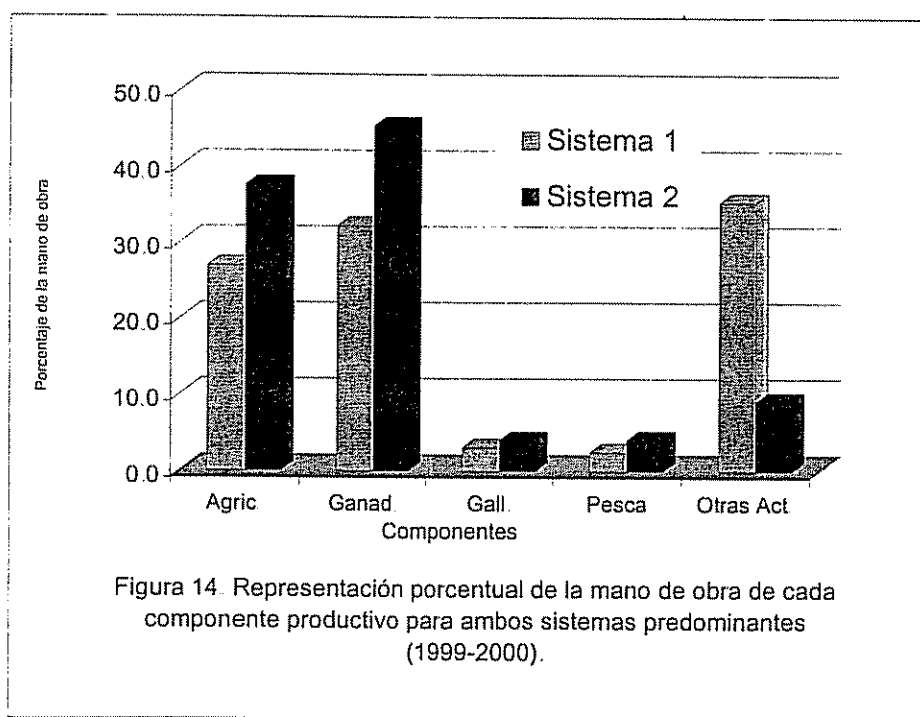
- El porcentaje entre paréntesis corresponde a la proporción de familias del sistema de producción que tiene cada uno de los componentes

Figura 13b. Esquema representativo del Sistema de Producción Predominante 2, de la comunidad de Los Angeles, Kukra Hill (1999-2000).

Algo que es importante de observar, es que las áreas promedios de los sistemas no marcan diferencias estadísticas significativas (S1=14.04 ha y S2=25.82 ha), la disponibilidad de mano de obra sí (S1=686.4 y S2=1257.4). Se aprecia que en ambos sistemas el suelo está siendo sub-utilizado, esto podría justificarse por la falta de incentivos y condiciones de acceso al mercado. La gente siembra lo suficiente para comer y un poco más vender excedentes, no hay intereses de mercadeo. El Anexo 4 presenta los esquemas de los sistemas de producción de cada productor.

4.3.1.1. Mano de obra utilizada

A pesar de lo anterior, en la figura 14 se puede apreciar que el Sistema 2 utiliza mayor cantidad de mano de obra total en todas las actividades, con excepción del componente "otras actividades" que demanda mayor cantidad de mano de obra en el Sistema 1 (S1=348 jornales y S1=96 jornales). Los negocios propios son atendidos personalmente por sus propietarios de manera que estadísticamente reflejó diferencias significativas. En el Sistema 2 es más relevante para las actividades de la finca. Esto se puede apreciar a través de las diferencias significativas en la variable "mano de obra familiar" de las actividades: frijoles, ganado, cuajadas y pesca (ver Anexo 3).



4.3.1.2. Ingresos

El Cuadro 41, muestra los ingresos (monetarios y no monetarios) promedios por cada componente en ambos sistemas predominantes. Según el Banco Central de Nicaragua, la tasa de cambio promedio para el periodo evaluado fue de U\$ 1.00: C\$ 12.2468.

Cuadro 41 Ingresos monetarios y no monetarios promedios (en Córdobas) de los diferentes componentes en ambos sistemas de producción durante el periodo de evaluación 1999-2000.

Componentes	Sistema 1					Sistema 2				
	IM	INM	IT	% IM	% INM	IM	INM	IT	% IM	% INM
Agricultura	11235.9	3795.2	15031.1	8.5	31.7	16249.0	9425.0	25674.0	34.7	39.5
Ganadería	18655.3	7194.3	25849.7	14.2	60.0	15180.0	11792.8	26972.8	32.4	49.3
Gallinas	0.0	90.0	90.0	0.0	0.8	798.5	514.0	1312.5	1.7	2.1
Pesca	0.0	900.0	900.0	0.0	7.5	0.0	2187.5	2187.5	0.0	9.1
Otras Actividades	101600.0	0.0	101600.0	77.3	0.0	14650.0	0.0	14650.0	31.2	0.0
Total	131491.2	11979.5	143470.8	100.0	100.0	46877.5	23919.3	70796.8	100.0	100.0
Total sin incluir OA	29891.2	11979.5	41870.8	22.7	100.0	32227.5	23919.3	56146.8	68.8	100.0

IM: Ingresos monetarios; INM: Ingresos no monetarios; IT: Ingresos totales y OA: Otras actividades
Fuente: elaboración propia con datos de encuestas

El Sistema 1 percibió el doble de ingreso total en comparación con el Sistema 2, el 71% aproximadamente está siendo generado por las actividades realizadas fuera de las fincas (negocios + asalariados no agrícolas permanentes). Dichos ingresos son percibidos de forma monetaria, lo cual hace que los productores del Sistema 1 deduzcan que están obteniendo mayores beneficios o rentabilidad en ese componente y por ende concentran su interés, tiempo e inversión en los negocios fuera de las fincas. Coherentemente, se puede apreciar que al comparar los ingresos totales sin incluir los provenientes por las actividades fuera de la finca, las fincas del Sistema 2 están generando mayores ingresos. En ambos sistemas los productos de las fincas son destinados principalmente para el consumo (mayores ingresos no monetarios) y los excedentes son vendidos. La crianza de gallinas es importante para las mujeres del Sistema 2, además del consumo ellas logran generar ciertos ingresos a través de la venta, esto no ocurre en el Sistema 1. La pesca, es una práctica muy importante para la alimentación de los productores del Sistema 2 (mayor producto obtenido y 100% para consumo), más no así para los del Sistema 1. Es importante observar que para el Sistema 2, los ingresos no monetarios mayores que en el Sistema 1.

Este comportamiento conllevaría a decir que los integrantes del Sistema 1 son comerciantes/prestadores de servicios y la finca es un patrimonio más para ellos; mientras

que los miembros del Sistema 2 son productores campesinos principalmente, cuyo complemento lo obtienen a través de trabajos temporales fuera de sus fincas.

4.3.1.3. Costos

El cuadro 42, muestra que el costo total del Sistema 1 excede en un 28% respecto al costo total del Sistema 2. Pero al no considerar los costos incurridos en el componente otras actividades en ambos sistemas, los costos del Sistema 2 se elevan en un 30% respecto al Sistema 1.

Cuadro 42. Costo de producción promedio (en Córdoba) de cada componente en ambos sistema de producción durante el periodo de evaluación 1999-2000.

Componentes	Sistema 1					Sistema 2				
	CM	CNM	CT	% CM	% CNM	CM	CNM	CT	% CM	% CNM
Agricultura	4721.8	8333.4	13055.2	8.9	26.4	3529.3	15519.9	19049.2	27.3	32.3
Ganadería	14473.0	9461.1	23934.1	27.3	30.0	8581.0	23611.3	32192.3	66.3	49.2
Gallinas	13.5	2419.3	2432.8	0.03	7.7	101.3	4022.0	4123.3	0.8	8.4
Pesca	84.0	911.0	995.0	0.17	2.9	726.8	1968.0	2694.8	5.6	4.1
Otras Actividades	33693.3	10440.0	44133.3	63.6	3.3	0.0	2880.0	2880.0	0.0	6.0
Total	52985.6	31564.7	84550.4	100.0	100.0	12938.3	48001.1	60939.4	100.0	100.0
Total sin incluir OA	19292.3	21124.7	40417.0	36.4	96.7	12938.3	45121.1	58059.4	100.0	94.0

OA: Otras actividades; CM: Costos monetarios; CNM: Costos no monetarios y CT: Costo total

Fuente: elaboración propia con datos de encuestas

El comportamiento de los costos es similar al de los ingresos. El Sistema 1 tiene mayores gastos totales y se concentran también en el componente de otras actividades, requiriendo de mayor inversión monetaria (mercaderías, servicios e insumos). Cuando se observan los costos totales sin incluir el componente otras actividades, el Sistema 2 se torna más caro, siendo esto lógico dado a que ellos utilizan mayores áreas de siembra. Los costos monetarios de los componentes de agricultura y ganadería en el Sistema 1 son más elevados, pues al no participar la familia en las actividades de la finca, tienen la necesidad de contratar mano de obra, tanto para la agricultura como para la ganadería. Tomando sólo los componentes de las fincas, en ambos sistemas se invierte más en el componente de ganadería, seguido de la agricultura. Las actividades de crianza de gallinas y pesca, incurren en gastos bajos, pero aún así estos son mayores en el Sistema 2, concentrándose principalmente en la mano de obra familiar (no monetaria); este sistema también hace ciertas inversiones monetarias para la pesca (embarcación, anzuelos, hilo de pescar, sal, etc.)

4.3.1.4. Índices económicos - financieros

Según el cuadro 43, la disponibilidad de efectivos o liquidez (flujo neto) del Sistema 1 es más del doble que en el Sistema 2, pudiendo con este dinero cubrir el costo anual de la canasta básica en el periodo evaluado (51342.72 córdobas), esto aún si sólo se contara con el componentes "otras actividades". Por lo contrario el Sistema 2 no llega a cubrir los costos de la canasta básica.

El beneficio familiar, que cuantifica los ingresos no monetarios considerando el consumo de la producción por parte de las familias, muestra una condición más favorable en todos los componentes del Sistema 2 (excluyendo el componente de otras actividades), lo cual quiere decir que gran parte de la producción obtenida en este sistema es destinada directamente a satisfacer las necesidades alimentarias. Por otro lado, se refleja la gran importancia de las actividades fuera de la finca para la generación de efectivos, sin dichos ingresos las familias del Sistema 2, no llegarían a cubrir sus costos básicos para su sobrevivencias.

Cuadro 43. Indicadores financieros (Flujo Neto e Ingreso Neto) y económicos (Beneficio familiar) aportados por cada componente en ambos sistemas de producción predominantes de la comunidad de los Ángeles (1999-2000).

Componentes	Sistema 1				Sistema 2			
	FN	BF	IN	BF/jornal	FN	BF	IN	BF/jornal
Agricultura	6514.1	10309.3	1975.9	97.3	12719.7	22144.7	6624.8	201.9
Ganadería	4182.3	11376.7	1915.6	185.5	6599.0	18391.8	-5219.5	214.7
Gallinas	10.5	76.5	-2342.3	2.7	697.3	1211.3	-2810.8	27.6
Pesca	84.7	816.0	-95.0	34.0	-726.8	1460.8	-507.3	35.4
Otras Actividades	67906.7	67906.7	57466.7	81.6	14650.0	14650.0	11770.0	37.5
Total	78505.6	90485.1	58920.4	86.03	33939.2	57858.5	9857.3	86.2
Total sin incluir OA	10598.9	22578.4	1453.7	102.8	19289.2	43208.5	-1912.7	154.0

OA : Otras actividades; FN: flujo neto; BF: Beneficio familiar e IN: ingreso neto.
Fuente: elaboración propia con datos de encuestas y formularios de producción.

El ingreso neto como indicador de rentabilidad (deduce los costos no monetarios), muestra que el Sistema 1 presenta un comportamiento empresarial favorable con ganancias que le permiten ahorrar o reinvertir en los distintos componentes productivos. Sin embargo el 97% de estos ingresos son generados por el componente "otras actividades", la ganadería y la agricultura en este Sistema, también son para el autoconsumo. El Sistema 2, también presenta un comportamiento empresarial relativamente, pero su margen es muy bajo; depende en gran medida de la venta de los excedentes agrícolas y sobretodo de los ingresos por "otras actividades". Si los productores del Sistema 2 no salieran de sus fincas

en búsqueda de empleos, estarían con un déficit de 1912.7 córdobas. Lo que se puede apreciar en los componentes de ganadería, crianza de gallinas y pesca, es que no presentan comportamiento empresarial, y están siendo dirigidos principalmente al consumo familiar.

A pesar de lo anterior es importante reconocer que la retribución del uso de la mano de obra está siendo compensada dos y tres veces más trabajando en sus sistemas, lo cual no se lograría si se dedicaran exclusivamente a trabajar como jornaleros (C\$35.00). En el Sistema 2, mientras los otros componente de la finca no se vuelvan rentables, la estrategia de sobrevivencia debe seguir siendo la complementariedad, entre el trabajo de sus fincas y buscar empleos.

4.3.2. Análisis general de los sistemas predominantes.

La diferencia entre los dos sistemas predominantes radica principalmente en el aspecto financiero una de las actividades fuera de la finca "los negocios". El hecho que este componente esté generando ingresos monetarios relativamente buenos a los productores del Sistema 1, hace que ellos presten más interés e inviertan más tiempo (MOF) y dinero en él. Todos los indicadores económicos y financieros logran cubrir el costo de la canasta básica, sólo dedicándose a los negocios. Consecuentemente, las actividades productivas de la finca pasan a ser de carácter complementario (consumo familiar y venta de excedentes), por lo que siembran en menor cantidad que en el Sistema 2. Los componentes de la finca más importantes son la agricultura y la ganadería. Al no haber participación de todos los miembros de familia en las actividades del campo/finca, los costos monetarios se elevan al tener que contratar mano de obra.

Por lo contrario en el Sistema 2, los componentes más importantes son las actividades dentro de la finca (agricultura, ganadería, gallinas y pesca) que les garantiza la alimentación diaria y generación de ciertos ingresos por la venta de excedentes agrícola. Las actividades fuera de la finca son complementarias e importantes para tener cierta capacidad adquisitiva (efectivos). El flujo neto no cubre los costos de la canasta básica, el beneficio familiar sí, pero esto significa que el sistema está garantizado su alimentación más no las otras necesidades básicas como: vestimenta, vivienda, salud, etc. No existe un comportamiento empresarial favorable. Estos productores no cuentan con la capacidad de ahorrar y menos de invertir en factores de producción que permitan el mejoramiento de sus fincas. Se trata de un modelo de subsistencia que pone en crisis a la comunidad de Los Angeles.

4.4 Análisis de Sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes

El anexo 5, presenta un consolidado de los resultados de sostenibilidad a nivel de indicadores, variables y aspectos indicativos, para cada uno de los sistemas predominantes.

4.4.1. Sostenibilidad del sistema predominante 1.

Como se puede observar en el cuadro 44, el Sistema 1 presenta una tendencia hacia la insostenible (1.9 = potencialmente insostenible), habiendo un desequilibrio entre las dimensiones ecológica y humana.

Cuadro 44. Sostenibilidad del Sistema de Producción Predominante 1 de la comunidad de Los Ángeles para el periodo 1999-2000.

Componentes	D i m e n s i o n e s		Componentes
	Ecológica/productiva	Socio/económica/ Financiera	Sostenibilidad de los componentes
<i>Agricultura</i>	1.8	2.2	2.0
<i>Ganadería</i>	2.0	2.6	2.3
<i>Gallinas</i>	2.5	1.0	1.8
<i>Pesca</i>	--	1.4	--
<i>Otras actividades</i>	--	3.0	--
Sistema	1.0	2.1	1.6
Promedios	1.8	2.1	1.9
Sostenibilidad del sistema	$(1.8 + 2.1) / 2 = 1.9$		Potencialmente insostenible

Fuente: elaboración propia con base a resultados de la evaluación individual.

Demanda gran atención la dimensión ecológica-productiva, principalmente en el aspecto global del sistema, tal como lo representa el aspecto indicativo de ordenamiento, según la evaluación realizada a este nivel, los usos actuales no coincidían con la capacidad de uso real. Por otro lado, el componente agrícola el indicador crítico es la diversificación, lo cual coincide con la naturaleza del sistema, puesto que los no residentes no invierten en esto, siembran lo que van a utilizar de forma inmediata. Este indicador se relaciona con la variable socio-económica de seguridad alimentaria, al no haber diversidad la nutrición tampoco es balanceada. Las prácticas de manejo y conservación de suelos, así como las prácticas culturales en los distintos ciclos de los cultivos tampoco están del todo bien, se requiere de capacitación y asistencia técnica. En el componente ganadero el indicador crítico fue el de carga animal, seguido del manejo y control de malezas. El indicador de diversidad presenta

un nivel aceptable y se debe principalmente a la presencia de distintas especies de árboles en el sistema, tanto dentro de los potreros como en las cercas. El indicador de manejo y control de enfermedades resultó estar bien, esto porque sus comparadores fueron técnicas que se conocen en la zona, las cuales son muy limitadas. Se recomienda hacer un ajuste de este indicador de acuerdo a técnicas mejoradas que trabajen los proyectos, así se tendría una visión más realista. La avicultura no ocasiona impactos ecológicos relevantes debido a su baja intensidad. La pesca no fue evaluada en esta dimensión.

Desde la perspectiva social del sistema, la variable que demanda atención es la disposición al cambio, aunque el nivel de conciencia es pre-crítico, sus intereses son más financieros que ecológicos. Sin embargo, al tener un nivel de conciencia intermedio, es favorable para inducirlos a un proceso de mejoramiento agro-ecológico, integración social (comunidad), fortalecimiento organizacional, etc. Ellos han expresado interés de formar parte de algún proyecto de desarrollo, con énfasis en aspectos empresariales y de financiamiento. Sería interesante evaluar posibles incentivos para que estos productores se integren en proyectos que conduzcan a la estabilización socio-económica y ecológica de la comunidad.

Los aspectos económicos/financieros son favorable, la mayoría de estas familias presentan buenas condiciones en: capacidad de generación de ingresos (distintas alternativas), acceso al mercado (contacto directo con el consumidor) y estatus legal. Los componentes de agricultura y ganadería están permitiendo cierto nivel de ingreso y se recuperan los costos de producción; pero el componente otras actividades está siendo rentable y generando recursos que garantizan la satisfacción de necesidades básicas y la reinversión en otros componentes. La crianza de gallinas y la pesca con actividades de consumo y no de generación de ingresos.

4.4.2. Sostenibilidad del sistema predominante 2

Los datos del cuadro 45, muestran que el Sistema 2 presenta una tendencia hacia la sostenibilidad (2.1 = potencialmente sostenible), ambas dimensiones presentan en mismo nivel de dificultades. La dimensión ecológica-productiva, al igual que en Sistema 1, las dificultades resaltan a nivel global requiriendo enfoques de ordenamiento según capacidad de uso.

Cuadro 45. Sostenibilidad del Sistema de Producción Predominante 2 en la comunidad de Los Ángeles para el periodos 1999-2000.

Componentes	D i m e n s i o n e s		Componentes
	Ecológica/productiva	Socio/económica/ financiera	Sostenibilidad de los componentes
<i>Agricultura</i>	2.1	2.7	2.4
<i>Ganadería</i>	2.2	2.5	2.4
<i>Gallinas</i>	2.9	1.8	2.4
<i>Pesca</i>	--	1.7	--
<i>Otras actividades</i>	--	1.7	--
Sistema	1.2	2.3	1.8
Promedios	2.1	2.1	2.1
Sostenibilidad del sistema	$(2.1 + 2.1) / 2 = 2.1$		--

Fuente: elaboración propia con base a resultados de la evaluación individual.

Pese a que los resultados del aspecto indicativo "manejo del sistema", fueron de nivel intermedios, es necesario trabajar en todos los componentes enfocando aspectos como prácticas de conservación, manejo de plagas y enfermedades, diversificación y rendimientos (ver anexo 5). En el caso de la ganadería, la situación es muy similar al Sistema 1. Por lo general se presentan en buen estado, pero es necesario revisar y ajustar los indicadores de manejo, principalmente las variables de prácticas culturales.

Los indicadores económicos y financieros son aceptables en la agricultura y en la ganadería (excepto el ingreso neto), estos componentes están garantizando alimentaciones a las familias pero además generan ciertos ingresos efectivos. El componente otras actividades, al igual que el Sistema 1, resultó ser financieramente sostenible, por ende generadores de finanzas. La crianza de gallinas y la pesca solo son favorables en el indicador económico de beneficio familiar, el hecho de no ser rubros rentables conlleva a que su evaluación sea insostenible financieramente, sin embargo son económicamente importantes porque garantizan el complemento alimenticio. Se puede decir que el sistema está satisfaciendo las necesidades familiares (mano de obra y consumo familiar) básicas, pero no está generando suficiente liquidez para la adquisición de otros bienes y la inversión en el mejoramiento de sistema.

En el ámbito social, los productores de este sistema presentaron una disposición al cambio favorable. Se les considera un nivel de conciencia también es pre-crítico porque están integradas en las organizaciones comunales y participan con interés en las distintas

actividades de la comunidad y del proyecto (FADCANIC). Sin embargo, es importante fomentar el auto-análisis y la toma de decisión para conllevar a una conciencia crítica y de autogestión. La comunicación y las relaciones con el técnico del proyecto son muy buenas, presentando facilidades en el proceso de adopción de las técnicas promovidas. En relación a la tenencia de la tierra las familias presentan alto nivel de seguridad, todos cuentan con sus títulos.

4.4.3. Discusión general para la toma de decisiones

Aunque los dos sistemas cuentan con los mismos componentes, los modelos o estrategias productivas difieren grandemente en cuanto a importancia, objetivos y funciones de los componentes, por ende en la magnitud de práctica. El Sistema 1 (productores no residentes) considera más importante el componente otras actividades, seguido de la agricultura y la ganadería. Su estrategia principal es la generación de ingresos a través de negocios y servicios. La finca viene a ser un complemento relativamente importante para la producción de consumo familiar y venta de excedentes. El Sistema 2 (productores residentes) presenta un modelo de subsistencia, donde el orden de importancia de sus componentes productivos es: agricultura, ganadería, crianza de gallinas y pesca, y otras actividades como complementario para la generación de ingresos. La alimentación está garantizada por la producción, sin embargo no tiene capacidad financiera para cubrir las otras necesidades básicas.

El grupo de productores no residentes (Sistema 1) tienen menor disponibilidad de tiempo y mano de obra familiar para el trabajo en las fincas, mientras que el otro grupo residente en la comunidad (Sistema 2) presenta mayor disposición de tiempo e interés en el mejoramiento de su finca; estos aspectos influyen grandemente en el desarrollo de cualquier proceso de intervención por parte de proyectos de desarrollo y conservación.

Para responder a las necesidades de sostenibilidad, en la dimensión ecológica productiva es importante trabajar sobre aspectos de ordenamiento en el uso actual del suelo y sobre aspectos de manejo sostenible de los componentes agrícolas y pecuarios (diversificación, prácticas culturales, manejo y control de plagas y enfermedades, conservación de suelos, etc.). Desde el punto de vista socio-económico es importante trabajar en la creación de capacidades locales para la autogestión y estabilización socio-económica de la comunidad. De lo contrario ésta continuará en crisis y las pocas familias que quedan se marcharán en búsqueda de mejores alternativas generadoras de ingresos. Las condiciones para el acceso

al mercado y las capacidades de negociación son aspectos importantes que se deben promover en los productores del Sistema 2. Existen factores a favor como lo son: cercanía a la cabecera municipal (5 km), organización comunitaria (comité comunal), la abundancia de materiales de construcción vial (piedras), disponibilidad de mano de obra y presencia de organismos no gubernamentales con proyectos de desarrollo.

4.5. Comparación entre las necesidades de los sistemas de producción predominantes y las propuestas del proyecto agroforestal.

Durante el proceso de inserción (inicio) del proyecto en la comunidad, se realizó un diagnóstico rural participativo (DRP), un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) y en cierta medida se realizó una planificación participativa. A partir de esta actividad seleccionaron de forma participativa y voluntaria a tres productores cuyas fincas serían los escenarios directos para el desarrollo del proyecto. Esto, a través de parcelas demostrativas, los mismos serían promotores, responsables de difundir los beneficios al resto de la comunidad. Todos los promotores seleccionados forman parte del Sistema 2, lo cual es una ventaja dado a que estos son residentes en la comunidad, disponen de tiempo y mano obra familiar, lo más importante: sus intereses se encuentran en el mejoramiento de sus fincas.

Se ha promovido un proceso participativo, donde los agricultores proponen las especies que desean para sus sistemas agroforestales. Las demandas de los productores fueron: cacao, plátano y frutales (cítricos, coco, pejíbaye, papaya y aguacate, entre otros.). Una vez conocida la demanda, el equipo técnico evaluó la posibilidad de apoyarlos e hicieron las recomendaciones técnicas necesarias con base a las condiciones de la zona. Esta estrategia de introducción a la comunidad es muy importante porque permite conocer de manera general las condiciones, dinámica, contexto y necesidades del área de intervención. La metodología participativa ha sido importante porque ha permitido involucrar/integrar/interesar a los actores principales del proyecto (los productores). Ellos determinaron de manera conjunta lo que se desean y van a hacer, dejando a la vez las reglas claras sobre las responsabilidades, derechos y obligaciones, esto ayuda a garantizar de cierta manera parte del éxito del proyecto.

El abastecimiento de los insumos se dió a través de la modalidad de crédito en especie, los que deben ser cancelados devolviendo el doble de lo recibido. Esta modalidad podría

contribuir a mitigar la costumbre paternalista (legado de otros proyectos en la región), pero sobretodo permite recoger más material para luego ser redistribuido a otros productores y así permitir un efecto multiplicador.

En el siguiente cuadro (Cuadro 46) se presentan las necesidades identificadas en la comunidad en base al análisis de sostenibilidad y procesos de reflexión según las características generales de la comunidad y los sistemas productivos. También presente las propuestas del proyecto que podrán estar contribuyendo a mejorar las condiciones.

Cuadro 46. Necesidades identificadas y propuestas del proyecto agroforestal.

aMBITOS / dimension	Necesidades indentificadas en la evaluación de sost.	Propuesta del proyecto
Ecológico – productivo	Visión de planificación global e integral de la comunidad, para el manejo y conservación de los recursos naturales.	Agendas de conservación <ul style="list-style-type: none"> ▪ Enriquecimiento de bosques ▪ Reforestación de riveras ▪ (protección de microcuencas) ▪ Establecimiento de bosques energéticos. ▪ Manejo de regeneración natural ▪ Manejo de humedales ▪ Establecimiento de SAF.
	Los componente agricultura y ganadería requieren de: <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar las prácticas culturales / de manejo tecnológico - Manejo y control de plagas y enfermedades. - Prácticas de conservación del suelo. - Diversificación. 	Sistemas agroforestales <ul style="list-style-type: none"> ▪ Huertos mixtos familiares ▪ Cultivos asociados ▪ Cercas vivas Técnicas para: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Viveros ▪ Abonos orgánicos ▪ Biofertilizantes ▪ Semillas mejoradas
Socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidades locales para la autogestión (planificación, auto-evaluación, tomas de decisión, autogestión, negociación, integración comunitaria, etc) 	Financiamiento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fondo de crédito para la producción (cultivos, ganado menor y comercialización)
	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoramiento de los caminos y medios de transporte (acceso al mercado). - Capacidad financiera (seguridad de mercado, valor agregado, etc.). 	Investigación y experimentación: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ensayos de SAF

Fuente: elaboración propia

Las propuestas del proyecto responden de cierta forma a algunas de las necesidades de las fincas. Sin embargo era necesario iniciar con un proceso de ordenamiento de los recursos, pero sobre todo considerar las causas de los problemas y necesidades prioritarias de la comunidad.

Aparentemente, la comunidad de Los Angeles sufre una crisis existencial (sólo 26% familias residiendo), y ésta es causada principalmente por la insatisfacción de las necesidades financieras que tienen las familias. Este hecho debe llamar a la reflexión del proyecto para evaluar si su estrategia de mejorar los sistemas productivos es la alternativa de solución más apropiada o si ésta debe complementarse con otras.

En este particular se aprecia que si se implementan las actividades y estrategias propuestas, se estará contribuyendo a mejorar las condiciones agro-ecológicas, productivas y económicas de las familias (diversificación y consumo). Sin embargo, la factibilidad financiera (mayores ingresos netos) no se garantiza, si no hay seguridad y acceso al mercado. Es importante que el proyecto dirija parte de sus acciones y estrategias a coordinar con otras entidades y/o promover la autogestión de comunidad, para mejorar las condiciones de transporte y acceso al mercado. El acceso al financiamiento es otro factor importante (es un componente del proyecto), pero éste debe ir acompañado por procesos de capacitación para la administración del mismo. Es necesario ir creando criterios y conciencia para que las familias manejen sus fincas como una pequeña o mediana empresa familiar. El valor agregado es otra alternativas que estaría mejorando los ingresos, pero ante es importante asegurar el mercado.

Algunos problemas del aspecto social podrían ser abordados a través de los procesos participativos, el cual estimula la reflexión, auto-evaluación y por ende la autogestión. La agenda de conservación y los intercambios de experiencias podrían ser los espacios de diálogo, reflexión y acción que involucre a la mayor parte de la comunidad. En el caso de los sistemas (fincas), éstos se limitan simplemente a los integrantes de las familias involucradas.

4.6. Propuesta del sistema de monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas de producción de la comunidad de Los Ángeles

El sistema propuesto consiste en 12 indicadores diseñados con base a los objetivos del proyecto (relacionados a la comunidad), así como los resultados obtenidos en la evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción predominantes. El anexo 6, presenta la propuesta de protocolo que detalla información relacionada a las formas de medición, frecuencia, nivel de evaluación, responsable y participantes en la recolección y análisis de los datos.

Aun es necesario que el equipo técnico del proyecto junto con los productores beneficiarios y líderes de la comunidad desarrollen un proceso de validación de éstos indicadores y del sistema en sí. Para ello es necesario diseñar previamente y de forma participativa, los comparadores o escalas de referencia, valores de juicios y factores de ponderación. Las escalas de referencias y los comparadores deben incluir las propuestas promovidas por el proyecto. Por ejemplo, cuando se evalúe el índice de implementación de prácticas de conservación, el cuadro de comparadores (base de comparación) deberá incluir todas las prácticas tradicionales de conservación así como las nuevas introducidas. Es importante recordar que aunque el proyecto no trabaja con el componente ganadero, éste debe ser evaluado porque representa una actividad importante tanto para la dimensión agro-ecológica como la socio-económica. Los comparadores y escalas de referencias de los indicadores de manejo deben ser reajustados en su dimensión ecológica productiva, prácticamente éste fue el indicador que no se ajustaba a la realidad. Otra actividad importante de incluir es la extracción de leña.

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores, relacionándolo al objetivo que responde, así como a los aspectos indicativos y variables.

Objetivo del Proyecto: Las comunidades han mejorado su capacidad de autogestión y sus niveles de ingresos con base en el manejo sostenible de los recursos naturales.

Aspecto indicativo: *Autogestión comunitaria.*

Variable: *Funcionalidad de la organización comunitaria*

Indicador OP1: Participación comunitaria. La organización comunitaria (comité comunal) se reúne periódicamente (mensual, bimensual, etc.) para discutir y planificar aspectos relacionados con el desarrollo integral y sostenible de la comunidad, ellos cuentan con herramientas que favorecen y facilitan el cumplimiento de sus funciones. Deben contar con libros de actas que plasmen los temas y acuerdos tratados en las reuniones o asambleas. Este podría ser un medio de verificación sobre un proceso de participación, reflexión y planificación de los comunitarios.

Indicador OP2. Gestión comunitaria. Cantidad de gestiones formales e informales realizadas por parte de la organización en beneficio de la comunidad y los sistemas de producción. Una vez identificados y priorizados los problemas y sus posibles soluciones, los comunitarios deben planificar y organizarse para darle solución a aquellos que están a su

alcance, y gestionar aquellos que pueden ser solucionados con el apoyo de instancias externas (institución gubernamental, ONGs, empresas, etc.).

Aspecto indicativo: *Mejores niveles de ingreso*

Variable: *Disponibilidad de productos de la finca para venta*

Indicador OP3. Diversidad productiva y/o de recursos que permitan generar ingresos monetarios y no monetarios a las familias de la comunidad de Los Ángeles. Se debe esperar que entre mayor diversidad productiva se estaría en mayor posibilidad de generar más ingresos monetarios y no monetarios a lo largo del año. Esto contribuiría a mejorar las condiciones económicas/financieras de las familias y en consecuencia mejorando las condiciones de vida, debido a que se contaría con más y mejores fuentes de alimentación, así como liquides para adquirir insumos para la producción y para la familia en general.

Aspecto indicativo: *Mejores niveles de ingreso*

Variable: *Ingresos generados*

Indicador OP4. Ingreso neto. Este es un indicador financiero permite conocer el aporte o comportamiento de cada una de las actividades de la finca vistas como una empresa, conociendo los ingresos y egresos monetarios y no monetarios. Conocer a detalle al menos: la mano de obra familiar y contratada, cantidad y precios de los insumos y herramientas, costos de transporte, cantidad y precios de los productos destinados al mercado y al consumo familiar, etc. Es imprescindible obtener los valores más reales posibles. El aporte de los productores es necesario para darle un seguimiento certero; por eso es importante convencerlos de su importancia. Se podría diseñar un formulario que debe ir llenando periódicamente el productor a medida que incurra en algún movimiento (ingreso o egreso) sobre alguna actividad productiva de la finca. Dicho formulario debe ser sencillo y ajustarse a la capacidad o habilidad intelectual de la mayoría.

Indicador OP5. Beneficio familiar. Este es un indicador económico que nos permite conocer cual es el beneficio que están proporcionando cada una de la actividades productivas, desde el punto de vista del consumo familiar y animal, principalmente.

Aspecto Indicativo: *Manejo sostenible de los Recursos Naturales*

Variable: *Prácticas de conservación*

Indicador OP6. Índice de aplicación de prácticas de conservación de suelos y agua en cada componente productivo considerando además las prácticas introducidas por el proyecto para la conservación de suelos. Primero es importante capacitarlos en la importancia de la conservación de los recursos (suelo y agua) y ofrecerles alternativas de manejo y conservación, ya que en la comunidad dicho conocimiento es limitado. Luego se debe dar seguimiento al proceso y nivel de aceptación evaluando la adopción o implementación de tales técnicas. Esto se debe prestar con mayor interés en los productores que tienen los componentes de ganadería y agricultura, especialmente a los de mediana escala. Se puede hacer uso del método empleado en la evaluación de sostenibilidad (acápite 3.3.5.5.1.), pero éste debe ser ajustado considerando las prácticas promovidas por el proyecto.

Indicador OP7. Índices de manejo de cultivos y animales considerando las prácticas y tecnologías ambientales y sostenibles introducidas. Conocer los tipos de recursos utilizados (cultivos, animales, extracción, etc.) y el manejo de los mismos es imprescindible para tener una visión sobre la sostenibilidad de los recursos y su explotación. A medida que los productores adapten y adopten tecnologías compatibles con sus condiciones físicas, ecológicas y económicas, se estará mejorando el sistema productivo desde el punto de vista de capacidad productiva y protección de los recursos. Se puede hacer uso del método empleado en el acápite 3.3.5.5.1., pero éste debe ser ajustado considerando las prácticas promovidas por el proyecto.

Objetivo específico 1. Capacidades desarrolladas para la toma de decisiones comunitarias.

Aspecto indicativo: *Capacidad local para el desarrollo.*

Variables: *Actitud emprendedora*

Indicador 1.1: Índice de acciones cumplidas. Actividades o acciones desarrolladas participativamente para el beneficio de la comunidad y los sistemas de producción. Este indicador está muy ligado y depende del indicador OP2. Proporciona información sobre el cumplimiento de acuerdos y planes diseñados por la mayoría, debe considerar aquellas acciones de mayor relevancia para el proceso de desarrollo comunal y mejoramiento de las familias, por ejemplo la organización para la comercialización y/o transporte de los productos; mejoramiento del camino; reforestación de ríos y fuentes de agua; construcción de una casa comunal, organización para el manejo y control de incendios; etc.

Objetivo específico 2. Establecidos algunos sistemas agroforestales sostenibles que permitan mejorar el nivel de vida de las familias.

Aspecto indicativo: *Sistemas agroforestales*

Variable: *Establecimiento de sistemas agroforestales*

Indicador 2.1: Índice de extensión de los sistemas agroforestales mide el nivel de expansión y establecimiento de los SAF, esto al conocer las áreas establecidas y compararla con el área meta propuesta por el proyecto. Se mide tanto a nivel de fincas como a nivel de la comunidad.

El siguiente indicador sirve para medir el establecimiento de los SAF como el mejoramiento del nivel de vida. El nivel de vida también se puede evaluar a través del indicador económico: beneficio familiar (propuesto para medir el objetivo general del proyecto).

Indicador 2.2: Índice de diversidad de cultivos y especies menores de los sistemas agroforestales que garantizan la seguridad alimentaria de las familias productoras, pero además proporcionan altos niveles nutritivos y generan ingresos monetarios. Aquí también es imprescindible la información proporcionada por los mismos productores. Para base de comparación se deben tomar en cuenta tanto especies tradicionales del sistema como las introducidas por el proyecto.

Objetivo específico 3. Consolidados los grupos comunitarios para participar en la gestión y administración de los fondos de crédito para la producción y comercialización.

Indicador 3.1: Índice de participación de los comunitarios en el Comité de Crédito para la Producción y Comercialización, definiendo las políticas, modalidades y mecanismos del crédito. Se puede medir a través de la relación de número de comunitarios en el comité pero además considerando sus cargos (nivel de importancia para la toma de decisión).

Objetivo específico 4. Capacidades desarrolladas para la toma de decisiones sobre el manejo/conservación/protección de los recursos naturales.

Indicador 4.1: Índice de cumplimiento o implementación de las acciones definidas en la agenda de conservación por parte de la comunidad, considerando el número de participantes. Este indicador será comparado con las líneas y acciones definidas en la agenda que promueve el proyecto y define la comunidad.

En total se propone un mínimo de 12 indicadores, considerados sencillos con el fin de que sean implementados por los productores con un poco de apoyo del técnico. Se espera poder monitorear y evaluar el alcance, éxito e impacto del proyecto.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Caracterización de la comunidad

- La comunidad de Los Angeles está sufriendo un fuerte proceso de emigración y desintegración social. De 27 fincas existentes, 19% están totalmente abandonadas, 55% semi-abandonadas (no están siendo habitadas pero se cultiva de vez en cuando) y únicamente 26% están habitadas y aprovechada. Las familias están marchándose con el fin de encontrar mejores oportunidades de generación de ingreso y niveles de vida. Las pocas familias (campesinas) que quedan son bastante pobres. Este fenómeno provoca debilitamiento en la organización comunitaria, dado a los intereses divididos entre las familias que permanecen en la comunidad y los que se marchan a la cabecera municipal.
- Se carece de condiciones básicas humanitarias y de facilidades para acceder a los mercados agropecuarios (camino de todo tiempo y medios de transporte). Estas familias subsisten del consumo y venta de excedente a los intermediarios. Los productos principales que logran vender son la yuca, el maíz, y los frijoles ocasionalmente. Algunas familias tienen ganado a pequeña y mediana escala. También se realizan actividades importantes para el complemento alimenticio como son: la caza, pesca y crianza de gallinas. En temporadas de poca actividad productiva, varios miembros de familia salen de las fincas en búsqueda de empleo de forma temporal.
- Ante las condiciones descritas, es importante que el proyecto le de seguimiento al proceso de estabilización social y económica de la comunidad. Hay que tomar en cuenta que las ofertas productivas y tecnológicas deben responder no solamente a mejorar el ambiente ecológico, sino a necesidades inmediatas de generación de ingresos. Se deben ofertar: alternativas productivas de corto, mediano y largo plazo; productos con demanda en el mercado; fáciles de transportar; tecnología de almacenamiento y valor agregado (mejores precios). Paralelo al mejoramiento productivo, es necesario trabajar sobre las condiciones de acceso al mercado (camino y medios de transporte) y la organización para la comercialización.

5.2. Sistemas de producción predominantes

- Con una correlación semi-parcial de $r^2 = 0.24$ se conformaron dos clusters o sistemas de producción predominantes, aceptado para explicar la varianza de 109 variables analizadas en 14 fincas (bastante variables y pocos individuos). El Sistema 1 compuesto por nueve fincas y el Sistema 2 por cinco. Las variables que marcaron las diferencias fueron las relacionadas a: área de producción; producción; producción consumida; mano de obra familiar; beneficio familiar; margen bruto; ingreso neto; flujo neto; mano de obra disponible y residencia en la comunidad (Anexo 3).
- Los dos sistemas predominantes están conformados por los mismos componentes (agricultura, ganadería, crianza de gallinas, pesca artesanal y otras actividades, fuera de la finca) pero según las variables que marcan la diferencia, existen diferencias en cuanto a la importancia de los componentes, entre los sistemas. Para el Sistema 1 conformado por los productores no residentes en la comunidad, los componentes más importantes son: a) las actividades realizadas fuera de las fincas (negocios y trabajo no agrícola permanente), por los ingresos generados; y b) la agricultura por la producción destinada al consumo y venta. Mientras que en el Sistema 2 (productores residentes) la importancia de los componentes presenta un nivel balanceado (todas las actividades de la finca son altamente importante) y sus funciones principales son de garantizar alimentación a las familias y venta de excedentes (la yuca es el producto de mayor comercialización). Las actividades fuera de la finca son importantes para la generación de ingresos efectivos, que complementa la necesidad de cubrir gasto de la canasta básica.
- De acuerdo a los intereses del proyecto es preferible trabajar con los productores del Sistema 2, por razones de: intereses comunes y productores pobres (necesidad de mejorar la producción de las fincas), disponibilidad de tiempo y mano de obra familiar (residentes) y son los dirigentes de la organización comunitaria, principalmente.

5.3. Sostenibilidad de los sistemas predominantes

- El Sistema 1 presentó tendencias de insostenibilidad (1.9 = potencialmente insostenible), con mayores problemas en la dimensión ecológica-productiva, principalmente en los aspectos indicativos de ordenamiento y estado general de la finca. El componente agricultura requiere atención en aspectos de tecnología de manejo, de conservación y en

la diversificación. En cuanto a la dimensión socio/económica/financiera el panorama es favorable (potencialmente sostenible), la mayoría de las familias presentan buenas condiciones de comportamiento empresarial: capacidad de generar ingresos y acceso al mercado. El componente otras actividades es el más importante y muestra ser rentable, generando ingresos que garantizan la satisfacción de necesidades básicas y la inversión en los otros componentes. Socialmente, este grupo tiene un nivel de conciencia intermedio y no participan en las actividades de interés comunal. El principal interés de estos propietarios no es la finca o condiciones ecológicas de la misma, sino la generación de ingresos a través de distintos negocios.

- El Sistema 2 presenta una tendencia hacia la sostenibilidad (2.1=potencialmente sostenible). A pesar que la dimensión ecológica-productiva se orienta hacia la sostenibilidad, requiere cierta atención a nivel de ordenamiento de los recursos naturales. Los distintos componentes también requieren mejorar el manejo. Las variables que afectan a los componentes agricultura y ganadería se enfocan en: prácticas de conservación de suelo (fertilización), control de plagas y enfermedades y manejo del ganado. En la dimensión socio-económica, los indicadores son relativamente favorables, se puede decir que el sistema está satisfaciendo las necesidades familiares básicas (disposición de mano de obra y alimentación familiar), pero no está generando suficiente liquidez para la adquisición de otros bienes y la inversión en el mejoramiento del sistema.
- Los resultados de esta evaluación ayudan a dar respuesta a la primera hipótesis. Al sacar promedio de la situación de sostenibilidad de los dos sistemas predominantes se obtiene 1.95 ~ 2.0 interpretándose como medianamente sostenible pero con tendencias a la insostenibilidad, por lo que se estaría aceptando o afirmando dicha hipótesis.

5.4. Intervención del Proyecto en relación a las necesidades

- El proyecto acertado en la selección de los beneficiarios directos, todos corresponde al grupo del Sistema 2.
- Las estrategias y los lineamientos del proyecto responden a parte de las necesidades de las fincas y de la comunidad en general, considerando aceptable la segunda hipótesis planteada. Se estará contribuyendo a mejorar las condiciones agro-ecológicas, productivas y económicas de las familias. Pero se requiere de otras acciones

complementarias en ambas dimensiones, como por ejemplo en lo ecológico-productivo: una visión integral de la comunidad a través de un ordenamiento; y en los socio-económico: infraestructura (viviendas y caminos), medios de transporte, organización y capacitación para la comercialización, etc. Estas acciones podrían integrarse a través de la coordinación con otros organismos o proyectos, inversiones de gobierno, con la misma comunidad o ajustando algunas acciones del mismo proyecto.

- Algunos problemas del aspecto social están siendo abordados a través de los procesos participativos, lo cual estimula la reflexión, auto-evaluación y por ende la autogestión.
- El acceso a financiamiento es un aspecto muy importante, sobretodo para este grupo de productores pobres. Cabe mencionar que es importante no solamente facilitarles el recurso, sino acompañarlos/capacitarlos en el proceso de inversión y administración del mismo, a fin de ir creando criterios y conciencia empresarial.
- El componente ganadero necesita mayor atención en los aspectos de manejo: sistemas silvopastoriles, integrados e intensivos (no extensivo) y de mejoramiento del hato a través nutrición, sanidad, control y registros, selección, etc. Es este caso es importante no promover a más fincas con ganado sino ayudar a manejar las que ya tienen en mediana escala.

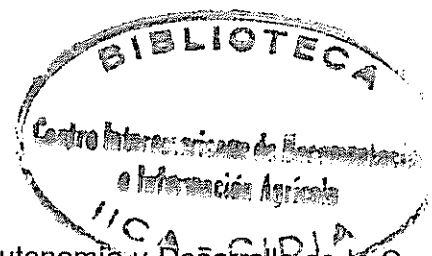
5.5. Sistema de monitoreo y evaluación propuesto

- Se proponen 12 indicadores que responden a los aspectos indicativos y variables encontradas en los objetivos general y específico del proyecto, estos indicadores ayudarán a monitorear el nivel de cumplimiento y logros alcanzados por el proyecto (impactos).
- Se requiere hacer una validación de los indicadores (y ajustes si fuera necesario) con los técnicos y comunitarios a fin de garantizar que puedan ser manejados por ambos, pero sobretodo verificar si recogen la información requerida. Se requiere diseñar los formatos específicos para cada indicador, se recomienda hacerlo con el grupo de interesados (técnicos y productores).

- Los resultados de este trabajo pueden servir al proyecto como una línea base sobre la comunidad de los Angeles y otras similares.

5.6. Metodología

- El MARPS permite realizar una evaluación integral al nivel de interés, pero a la vez se pierden algunos detalles (ya sea de algún cultivo o actividad en particular) de manera que no permite puntualizar observaciones y recomendaciones sobre los mismos. Sin embargo, de manera general es útil para la toma de decisiones. Podría adaptarse para hacer evaluaciones previas al diseño de un proyecto, permitiendo que éste se ajuste más a las necesidades más sentidas por parte de los beneficiarios.
- Para este caso, los factores de ponderación se mostraron poco sensibles, por lo que sería recomendable hacer pruebas con números más distantes entre sí.
- Es necesario e imprescindible lograr procesos participativos e interdisciplinarios tanto en la definición de la estructura de evaluación (indicadores, escala de referencia y valoración, valores de factores de ponderación, etc.) como en la etapa de estimación y evaluación en sí, ya que al presentar un carácter subjetivo en la construcción de juicios podría haber sesgos sobre los conocimientos, experiencias y opiniones del evaluador. Para este caso, la participación fue bastante limitada (sólo 1 técnico del proyecto y ocasionalmente 2 productores) dado a las condiciones de tiempo e inexperiencia metodológica, principalmente.



6. BIBLIOGRAFÍA

- Alcaldía de Kukra Hill y FADCANIC (Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica Nicaragüense, NI). 1997. Diagnóstico del municipio de Kukra Hill. *Sin publicar*. Bluefields, NI, FADCANIC. 38 p.
- Ayuda en Acción. 2000. Diagnóstico rural participativo de la comunidad de Los Ángeles. *Sin publicar*. Kukra Hill, NI, Ayuda en Acción. 12 p.
- BCN (Banco Central de Nicaragua, NI). 2001. Indicadores económicos (en línea). Managua, NI. Consultado 20 nov. 2001. Disponible en <http://www.bcn.gob.ni>
- BCN (Banco Central de Nicaragua, NIC). 2002. Tipo de cambio (en línea). Managua, NI. Consultado 01 ag. 2002. Disponible en <http://www.bcn.gob.ni>
- CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 1984. Caracterización ambiental de los principales sistemas de cultivos en fincas pequeñas/Pococi-Guácimo. Turrialba, CR, AID/ROCAP-CATIE. 109 p.
- CATIE. (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 1986. Alternativas tecnológicas propuesta para el sistema de producción mixto (maíz+maicillo-ganado bovino) en Comayagua. Informe técnico no. 105. Turrialba, CR, AID/ROCAP-CATIE. 37 p.
- CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo, CR). 1998. Estado del ambiente y los recursos naturales en Centroamérica 1998. San José, CR, CCAD. 179 p.
- Cubero, D. 2001. Clave de bolsillo para determinar la capacidad de uso de la tierra. San José, CR, ACCS/MAG/ARAUCARIA. 19 p.
- De Camino, R. y Müller, S. 1993. Sostenibilidad de la agricultura y los recursos naturales: bases para establecer indicadores. San José, CR, IICA/GTZ. 134 p.
- De Groot, J., Ambrogi, R. y López, M: 1996. Sistemas de producción en el trópico húmedo de Nicaragua: una comparación de dos áreas de colonización. FRONTERA AGRÍCOLA DE NICARAGUA. Managua, NI, UNAN-Escuela de Economía Agrícola. 113 p.
- Deve, F. 1990. Los productores de granos básicos del istmo Centroamericano. Colección: Temas de seguridad alimentaria. – No. 4. Panamá, PA, CADESCA. 191 p.
- FADCANIC (Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica Nicaragüense, NI). 1999. Programa de Desarrollo Agroforestal Sostenible para los Municipios de la Región Autónoma del Atlántico Su. Documento del Proyecto. *Sin publicar*. Bluefields, NI, FADCANIA. s.p.
- FADCANIC (Fundación para la Autonomía y Desarrollo de la Costa Atlántica Nicaragüense, NI). 1999. Diagnóstico participativo de 8 comunidades en el Municipios de Kukra Hill: Bib Lagoon, Los Ángeles, El Capricho, Rivera del río Kukra (Fruta de Pan), Falso Bluff, Las Limas, Loma de Mico y La Tigra. *Sin publicar*. Bluefields, NI, FADCANIC. s.p.

- Hart, R. 1985. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. Turrialba, CR, CATIE. 159 p.
- Holdridge, L. 1978. Ecología basada en zonas de vida. San José, CR, IICA. 216 p.
- Imbach, Z., Dudley, E., Ortíz, N. y Sánchez, H. 1997. Mapeo Analítico Reflexivo de la Sustentabilidad (MARPS). Suiza, UICN. 55 p.
- Imbach, A. 2000. Buscando el Rumbo. Guía práctica para organizar y ejecutar procesos de autoevaluación de proyectos centrados en la sostenibilidad. Ilustrada con ejemplos reales de América Latina. SI CIAT/UICN. 179 p.
- Imbach, A. 2000. Evaluación de Sostenibilidad. Notas del curso de Planificación, Monitoreo y Evaluación de Proyectos de Desarrollo y Conservación. Turrialba, CR, CATIE. 11 p.
- Imbach, A. 1999. Sistema de monitoreo de la Reserva de la Biosfera Maya. Propuesta. *Sin publicar*. Guatemala, GT, CONAP. 53 p.
- IRENA (Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del Ambiente, NI). 1992. Árboles de Nicaragua. Managua, NI, IRENA. 18 p.
- Larson, P., Freudenger, M. y Wyckoff, B. 1998. Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo de la WWF: Diez lecciones de campo 1985-1996. Washington, DC, WWF. 64 p.
- Livesey y Henderson. 1973. Estudio del canal seco de la Costa Atlántica de Nicaragua. Volumen 1 Informe. Managua, NI, Gobierno de Nicaragua. sp.
- Maas, R. 1996. Caracterización de la Sostenibilidad de ocho comunidades productivas en el área del pueblo Teribe, Provincia de Bocas del Toro, Panamá. Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE. 242 p.
- Masera, O., Astier, M. y Ridaura, R. 1999. Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El Marco de evaluación (MESMIS). México, Mundi-Prensa, Instituto de Ecología. 109 p.
- MAGFOR (Ministerio de Agricultura Ganadería y Forestal, NI). 2001. Datos de producción para la región en el periodo 1999-2000. Bluefields, NI, MAGFOR-RAAS. sp.
- Müller, S. 1996. ¿Cómo medir la sostenibilidad? Propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales. San José, CR, IICA-BMZ/GTZ. 56 p.
- Navarro, L. 1978. Reconocimiento de los sistemas de finca en las áreas de pequeños agricultores en Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Informe parcial. Turrialba, CR, CATIE. 16 p.
- Prescott, R. 1997. Barómetro de la Sostenibilidad. Medición y comunicación del bienestar y el desarrollo sostenible. Un enfoque para la evaluación del progreso hacia la sostenibilidad. Serie de Herramientas y Capacitación. Cambridge UICN/CIID. 29 p.
- Prescott, R., Chimbyuya, S., y Lee, D. 1997. Evaluación de la sostenibilidad rural. Guía complementaria de planificación de la acción para la sostenibilidad rural. Un enfoque para la evaluación del progreso hacia la sostenibilidad. Serie de Herramientas y Capacitación. Cambridge UICN/CIID. 35 p.

- Reiche, C. y Carls, J. 1996. Modelos para el desarrollo sostenible: las ventanas de sostenibilidad como alternativas. San José, CR, BMZ/GTZ/IICA. 34 p.
- Reyes, R. 1995. Caracterización y evaluación de la sostenibilidad de los sistemas de producción de la concesión comunitaria de San Miguel, Petén, Guatemala. Tesis Mag Sc. Turrialba, CR, CATIE. 168 p.
- Ruthenberg, H. 1980. Farmin systems in the tropics. 3rd ed. New York, US, OXFORD. 424 p.
- Soto, F. 1998. El financiamiento rural como instrumento para el manejo sostenible de los recursos naturales: experiencias en Centroamérica. Memoria del foro regional sobre financiamiento rural con enfoque en el manejo sostenible y participativo de los recursos naturales. San José, CR, IDA/FAO/IICA. 95 p.

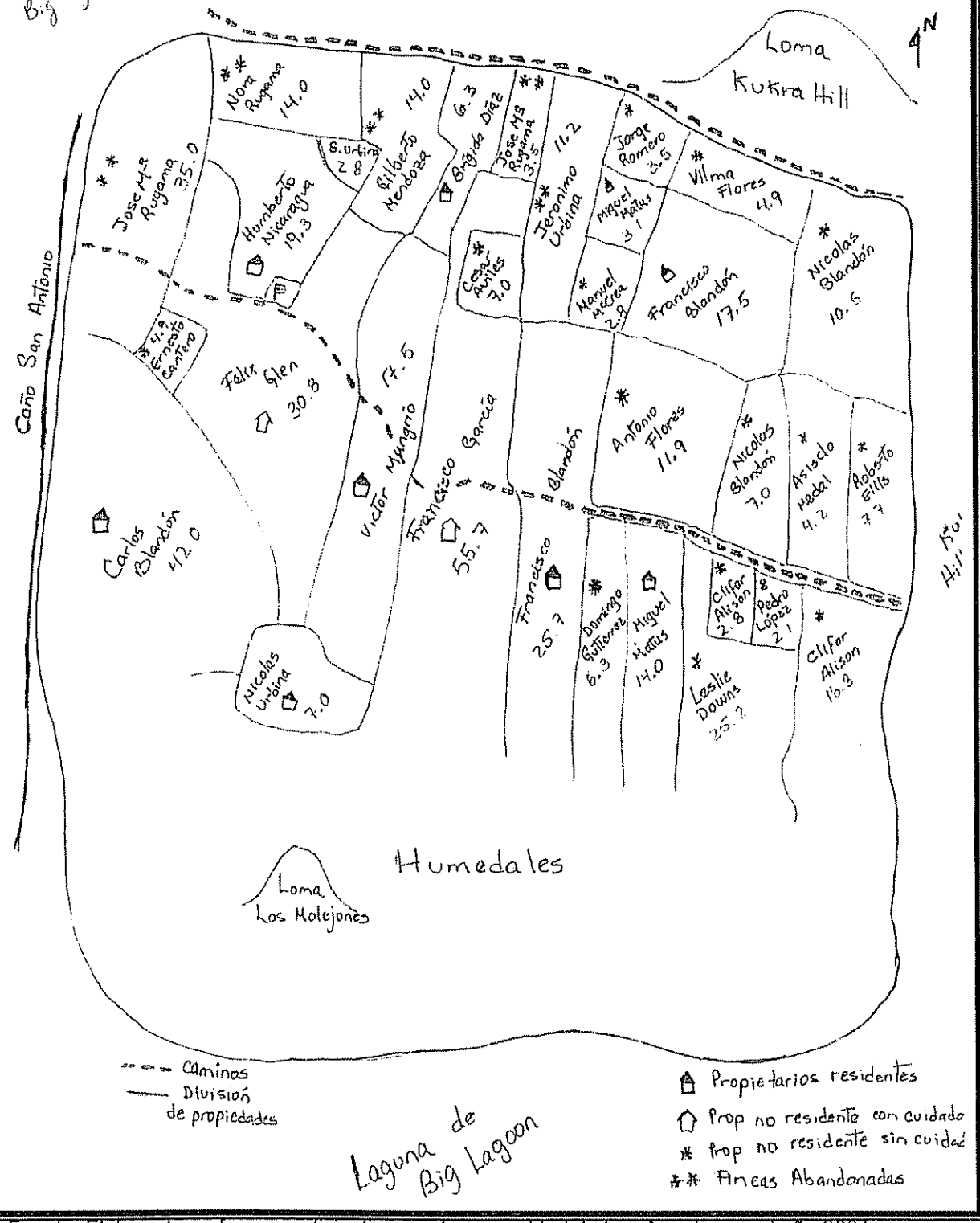
A N E X O 1

**Croquis básicos de la comunidad de Los Angeles,
Kukra Hill.**

Croquis de la comunidad de Los Angeles, K H (2001) 437 Ha aprox. sin incluir áreas de humedales

Elaborado con la comunidad

Comunidad Big Lagoon



Fuente: Elaborado en forma participativa con la comunidad de Los Angeles en el año 2001.

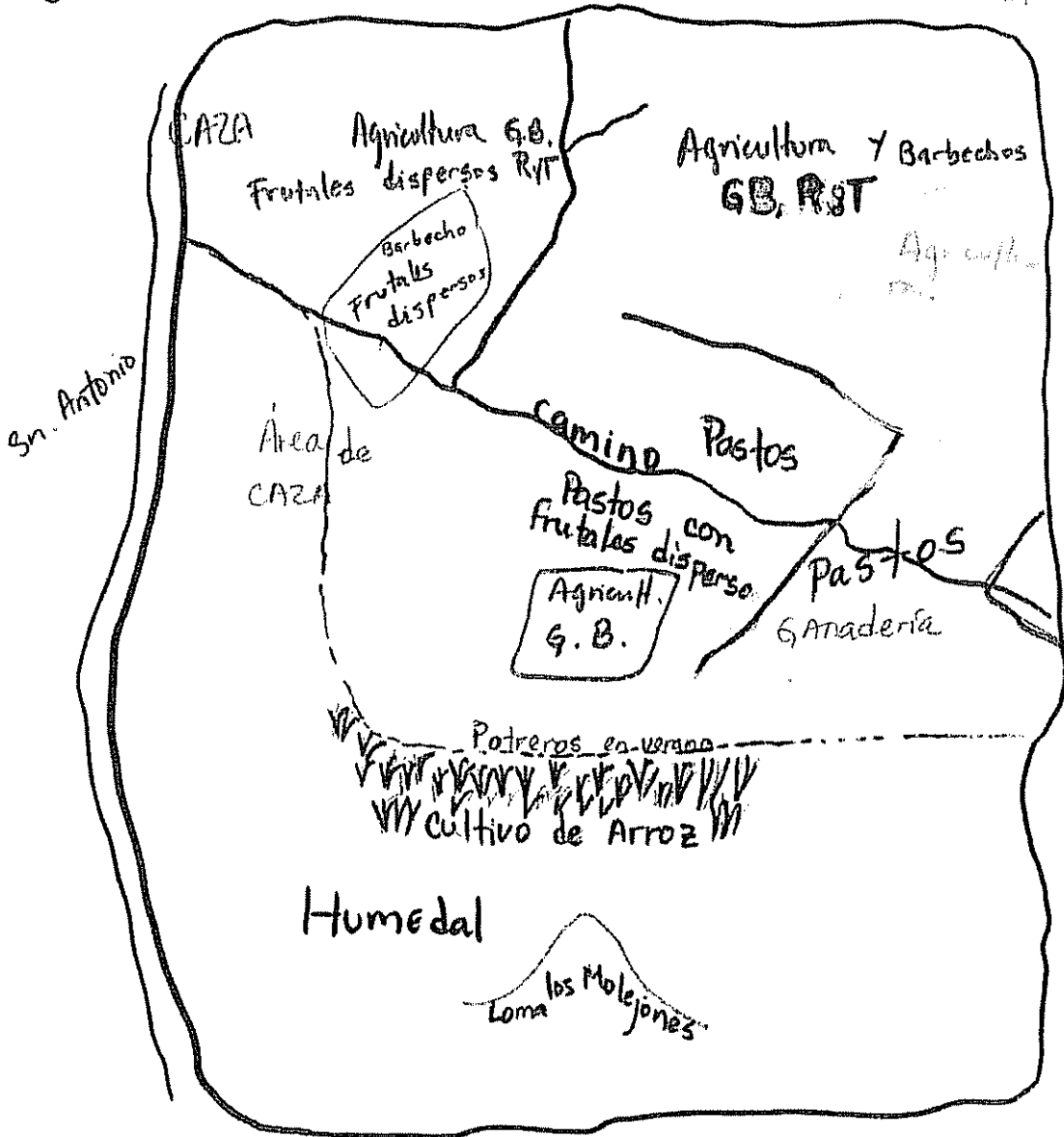
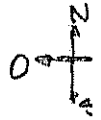
Mapa de Actividades Productivas de la comunidad de los Angeles, K.H.

09/04/01

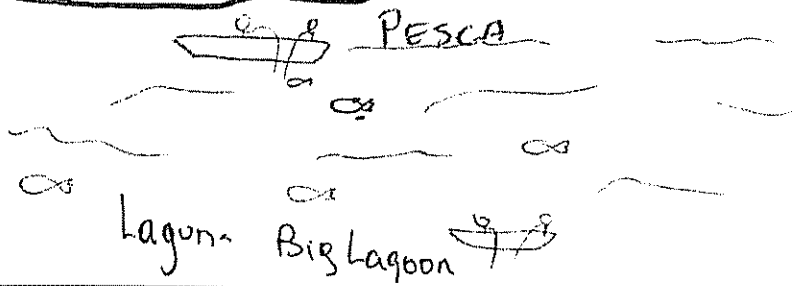
Elab. con la comunidad

Big Lagoon (Comunidad)

Cerro Kukin Hill



Kul 4

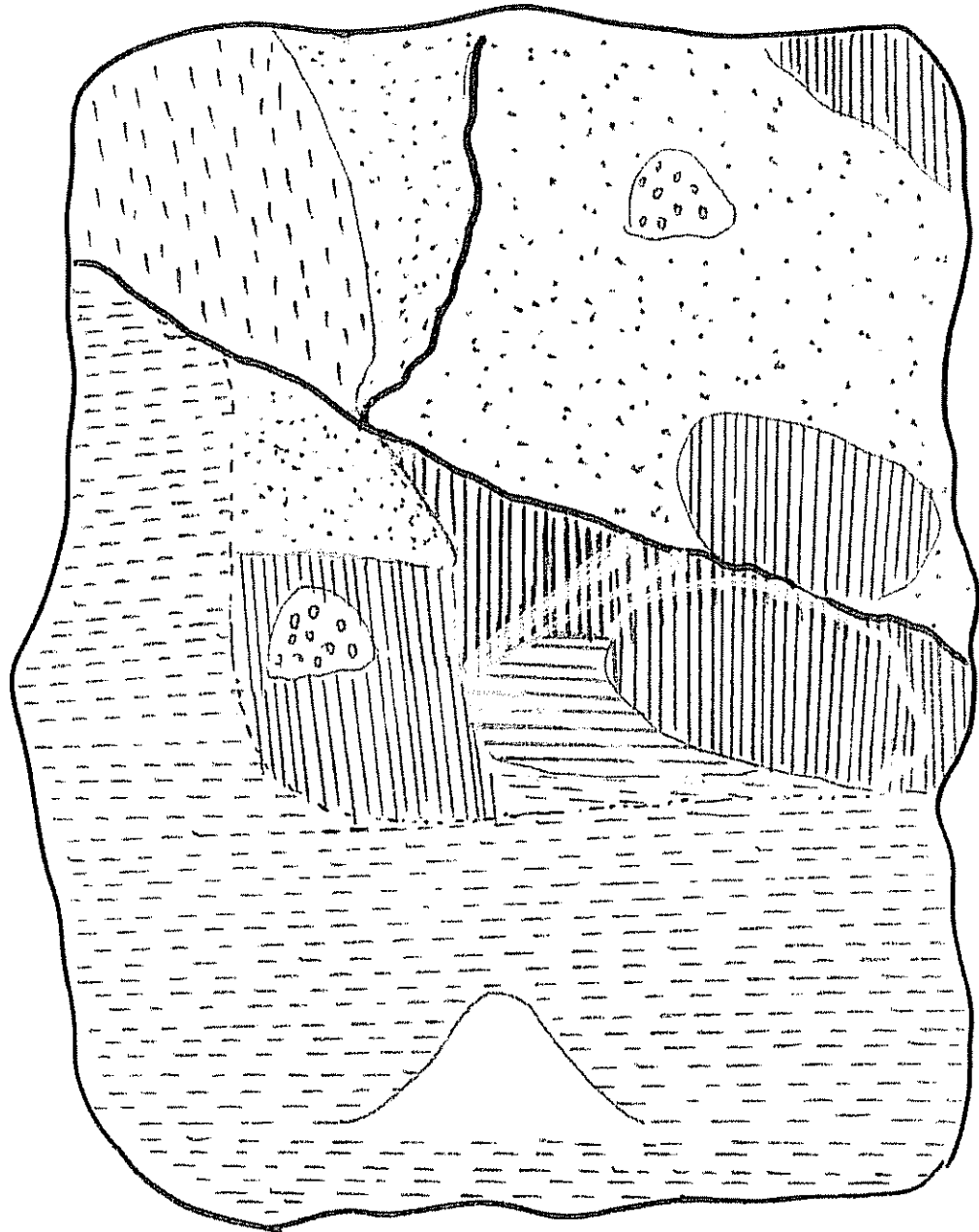








Fuente: Elaborado de forma participativa con la comunidad de Los Angeles en el año 2001.

Mapa de suelos de la Comunidad de Los Angeles Kurum Hill.

09/04/0

Elaborado con la comunidad



- | | |
|--|---|
|  S. Anegado, suampo |  S. Oscuro, profundo y fértil |
|  Terreno quebrado |  S. Pedregoso |
|  S. compactado |  S. rojo y fértil |

Fuente: Elaborado de forma participativa con la comunidad de Los Angeles en el año 2001.

ANEXO 2

Herramientas empleadas en la etapa de campo.

Síntesis de actividades realizadas durante la etapa de campo

Cuadro A1. Resumen de herramientas y materiales empleados en la etapa de campo.

Herramientas	Materiales	Participantes
1) Información secundaria	Diagnósticos, censos, entrevistas, otros	Municipalidad, proyectos (Auxilio mundial, Ayuda en acción, FADCANIC) informantes claves de la comunidad
2) Talleres participativos	Escuelita comunal, guía de preguntas, papelógrafos, tarjetas, tizas, marcadores, masquintape, tijera, grabadora (pilas y cassettes) y refrigerios	Facilitadora / investigadora, técnico del proyecto, comité comunal y familias productoras
3) Recorrido por la comunidad y algunas fincas	Caballos	Guía comunitario, investigadora y el técnico del proyecto
4) Entrevistas	Preguntas claves y vacíos de información	Líderes comunales
5) Formularios y encuestas	Diseño previo de los formularios de acuerdo a objetivos específicos (sistemas de producción, información económica del sistema, datos agroecológicos de las fincas, etc.)	Investigadora

Primer Taller Participativo

- Objetivo:**
- Dar a conocer de manera formal la investigación (objetivos, implicaciones y resultados esperados) a los comunitarios
 - Fortalecer el acercamiento y conocimiento de la comunidad

Guía del trabajo

1) Parte introductoria

- a) Apertura y presentación general (Técnico del proyecto / Fabián Castillo).
- b) Presentación rápida de los comunitarios (nombres y funciones dentro de la comunidad).
- c) Presentación de la Investigación y objetivos del primer taller (Zarifeth).
- d) Dar a conocer las actividades a desarrollar en el taller (Zarifeth).

2) Conociendo a la comunidad

- **Mapa comunal (croquis):** límites y comunidades colindantes, zonificación ecológica, ubicación de fincas (#), caminos, ríos, área de uso común, sitios de importancia para la comunidad (escuela, iglesia, casa comunal, centro de atención de emergencias, lugares de recreación, etc), extensión, etc.
- **Mapa de ocupación del territorio de la comunidad.**
- **Mapa de la calidad de los recursos** (agua, suelo, bosque, biodiversidad, etc).
- **Organizaciones comunales:** ¿Qué tipo de organizaciones hay?, ¿A qué se dedican o qué hacen?, ¿Cuándo las formaron?, ¿Quiénes forman parte?, ¿Cómo planifican? (complementar la información).
- **Instituciones gubernamentales y no gubernamentales:** Actualmente y en el pasado ¿en qué han trabajado o trabajan?, ¿cómo llegaron hasta allí?, ¿qué les ha quedado?
- **Las familias:** ¿Cuántas hay en la comunidad?, ¿tamaño promedio?, ¿a qué se dedican? ¿rango de edades?, ¿cuántos van a la escuela?, etc.

Segunda Parte

- 3) **Dinámica de desarrollo:** ¿A qué actividades productivas se dedican?

- Calendario anual de actividades (productivas) de la comunidad (con esto se debe iniciar el reconocimiento de los sistemas productivos)
- Conociendo las tareas e intensidades de trabajo que demandan las diferentes actividades productivas.
- Requerimientos de insumos y de mano de obra familiar y contratada.
- Producción y destinos de la producción.
- Identificando los componentes del sistema y su ubicación en el tiempo.
- Acceso a los medios y recursos para el trabajo.

4) Construyendo el concepto de Sistema de Producción con los productores y determinando las interrelaciones entre sus componentes (Proceso dinámico y didáctico)

Se llega a concluir con los participantes que el conjunto de actividades que realiza la familia forma un Sistema de Producción. Se identifican las interacciones que se dan entre cada una de las actividades desarrolladas, además de las entradas y salidas. También es importante recalcar el papel de la familia como núcleo para la toma de decisiones y se considera el aporte de cada uno de los miembros de la familia para la realización de las actividades.

VISITAS O GIRAS A TODA LA COMUNIDAD Y ALGUNAS FINCAS

Segundo Taller Participativo

- Objetivo:**
- Verificación y aprobación de la información suministrada en el primer taller.
 - Completar información sobre Potencialidades y Debilidades de la comunidad y los sistemas de producción
 - Conocer la actitud y visión de futuro de la comunidad.

Guía de trabajo

1. Presentación gráfica de la comunidad y sistema de producción predominante identificado en la reunión anterior.
2. Realizar un análisis FODA, de la comunidad y los sistemas de producción identificados como predominantes, por parte de los productores y las productoras.
 - Considerando luego los problemas a priorizar, lo que la comunidad puede solucionar, los que pueden resolver con apoyo de los proyectos actuales y los que necesitan de apoyo externo al proyecto y la comunidad.
3. Construcción de una visión de futuro.
 - ¿Cómo se ven Uds. y su comunidad de aquí a 10 ó 20 años?.
 - ¿Qué necesitan para lograr alcanzar eso?.
 - ¿Qué están haciendo en estos momentos, que pueda contribuir a lograr esa meta?

-
- **APLICACIÓN DE ENCUESTAS POR FAMILIAS RESIDENTES**
 - **ENTREVISTA (GRABADAS) CON PRODUCTORES NO RESIDENTES**
 - **RECORRIDOS EN LAS FINCAS: ELABORACIÓN DE LOS CROQUIS DE LAS FINCAS INDIVIDUALES Y LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN AGROECOLÓGICA**
 - **APLICACIÓN DE FORMULARIOS ECONÓMICOS PARA LA PRODUCCION**
 - **TOMA DE FOTOGRAFÍAS**
-

Formulario de encuesta por familia

I.- Información General

No. de encuesta:

1. Nombre del propietario o casi propietario:
2. ¿De dónde es originaria su familia?
3. Tamaña total de la finca: _____ ha.

II.- ASPECTO SOCIAL/ORGANIZATIVO

☞ La propiedad

4. ¿Tiene título de propiedad? si () no () en proceso ()
5. ¿Desde cuándo es propietario? < 5 años (), de 6 a 12 años (), de 13 a 20 años (), > de 21 años ()
6. ¿Cómo adquirió esa propiedad? herencia () compra () reforma agraria ()
7. ¿Dónde vive su familia actualmente? campo / finca () ciudad de Kukra () ciudad de Bluefields ()
8. En caso de no vivir en la finca ¿Quién cuida? contrata cuidador () nadie ()
9. ¿Ha vivido alguna vez en la comunidad? si () no ()
10. ¿Estaría dispuesto a vender su finca? si () no () talvéz/depende ()

☞ La familia

11. Tamaño de la familia (# de miembros):
12. Estructura familiar (99-00)

No.	Sexo		Rango de edad (años)				Tipo de colaboración en la familia					Mano de Obra Disponible para trabajos agrop.	
	F	M	< 5	6 - 10	11-14	15-60	>61	Hogar	Campo	Estudios	Asalariado		Negocio propio
1													
2													
3													
.													
.													
Total													

Mano de obra disponible . . . M > 61 años = 0 75 hombre, 15 -60 años = 1 hombre y 11-14 años = 0.5 hombre
 F > 61 años = 0 3 hombre, 15-60 años = 0 75 hombre y 11-14 años = 0 3 hombre

13. ¿Cuáles son las responsabilidades mayores de la señora/esposa?

Cuidar la casa y familia ()
 El huerto ()
 Asegurar el agua ()
 Vender ()
 Otros: ¿cuáles?

☞ **Sobre la comunidad (actitudes)**

14. ¿Se siente parte de la comunidad? si () no ()
15. ¿En qué cosas participa de forma comunitaria?
Reuniones () Fiestas y/o deportes () Trabajos () Nada ()
16. ¿Participaría si lo invitan? si () no () quizás/talvez/depende ()
17. ¿Cómo considera Ud. que es su relación con el resto de comunitarios? buena () regular () mala ()
18. ¿Le interesaría colaborar en los procesos de desarrollo comunal? si () no () depende ()

☞ **Beneficios (proyectos, capacitación, asistencia técnica)**

19. ¿Ha participado en actividades con proyectos que han trabajado en la comunidad? Sí () no ()
20. ¿Le interesaría participar en algún proyecto de desarrollo rural / productivo? sí () no () depende ()

III. - ASPECTO ECONOMICO/FINANCIERO

☞ **Fuentes de ingreso**

21. ¿Cuáles son las fuentes de ingreso en su familia?
- o Venta de productos de la finca: ()
 - o Jornalero en ficas temporalmente: ()
 - o Obrero agrícola temporal: ()
 - o Empleo temporal no agrícola ()
 - o Asalariado jornalero permanente (mozo): ()
 - o Asalariado no agrícola: ()
 - o Negocio propio /servicios: ()

IV. - ASPECTO ECOLÓGICO/PRODUCTIVO

☞ **Ecosistemas dentro de la finca**

22. Ecosistemas dentro de la finca (incluyendo humedales).

Ecosistemas	Área disponible (ha)	Área en uso (ha) 99-2000	Área en uso (ha) 2001
C. anuales (GB, R&T)			
C. permanentes (frutales)			
C. semipermanentes (musas)			
Huerto mixto			
Pastos			
Rastrojos			
Tacotales			
Bosque secundario			
TOTAL			

23. Aprovecha los humedales para: potreros () arroz () caza () nada ()

24. Área utilizada en humedales

Uso del humedal	Área disponible	Áreas usada en 99-00	Área usada en el 01.
Pasto			
Arroz			
Total			

☞ **Actividades productivas**

25. Que actividades productivas ha realizado tradicionalmente (marcar con x).

No.	Actividades productivas por componente	1999-2000	2000-2001
	Cultivos anuales:		
1	Frijoles		
2	Maíz		
3	Arroz		
4	Yuca		
5	Quequisque		
6	Dashin		
	Cultivos semi-perennes:		
7	Plátano		
8	Banano		
	Huerto mixto:		
9	Frutales dispersos		
10	Esp. energéticas		
11	Espicias		
12	Hortalizas		
13	Aves		
14	Cerdos		
	Cultivos permanentes		
15	Cacao + plátano + pejibaye		
16	Otros (cacao+plátano+coco)		
17	Frutales en plantación		
	Ganadería:		
18	Ganado en pie & leche		
19	Cuajadas		
20	Caza		
21	Pesca		
22	Jornalero temporal en fincas		
23	Obrero agrícola temporal		
24	Asalariado jornalero permanente		
25	Asalariado no agrícola		
26	Negocio propio		
27	Empleo temporal no agrícola		

26. Descripción del sistema ganadero (99-00)

- pasto natural ()
- pasto mejorado ()
- pasto con frutales dispersos ()
- pasto con maderables dispersos ()
- cercas vivas ()

27. Descripción de los frutales (99-00): dispersos en toda la finca () plantación ()

28. ¿De dónde obtiene la mano de obra? familiar () mozos ocasionales () mozo permanente () propia ()

29. Si contrata mozos ¿de dónde son? Los Angeles () Kukra u otra parte ()

30. Distribución de la mano de obra (jornal/área utilizada) por componente productivo para el periodo 99-00.

Distribución de la mano de obra (familiar y contratada) en jornales.

Actividad	Familiar	Contratada
Maíz		
Frijoles		
Arroz		
Yuca		
Quequesque		
Plátano		
Banano		
Cacao+plátano+pejibaye		
Frutales en plantac.		
Ganado		
Cuajada		
Aves		
Cerdos		
Caza		
Pesca		
Jornalero temporal en fincas		
Obrero agrícola temporal		
Asalariado jornalero permanente		
Asalariado no agrícola		
Negocio propio		
Empleo temporal no agrícola		
Total		

31. ¿Qué prácticas de manejo ha implementado tradicionalmente en su finca?

- Obras físicas de conservación ()
- Uso de cultivos de cobertura ()
- Producción dependiente de agroquímicos ()
- Ausencia total de prácticas ()
- Otras, ¿cuáles?

32. ¿Qué problemas ha identificado Ud. en su finca?

- Alta incidencia de plagas y malezas ()
- Robo de la producción ()
- Quemas incontroladas ()
- Ausencia de agua ()
- Disponibilidad de mano de obra ()
- Almacenamiento ()

33. ¿Qué cosas le gustaría implementar/introducir/mejorar en su finca?

- Reforestar (maderables) ()
- Frutales ()
- Ganadería ()
- Aves (pollos) ()
- Control de plagas y malezas ()
- Ser Colono ()
- Otro, ¿qué? ()

Formulario para el ordenamiento de los datos económicos

Ejemplo

Propietario:

Área de la finca (Mz):

Área de humedal (Mz):

Actividad productiva: Por ejemplo "Maíz"

Tareas	Quién	Cuando		MO Req.	Tipo de MO y cant.		Primera			Postrera			Observaciones				
		Prim.	Post.		jornales	cont.	fam.	cont.	fam.	Insumos	Cant.	Unidad		Costo Unit.	Costo SubTot.	Unidad	Costo Unit.
Preparación del terreno					cont.				Machete		unidad						
Siembra									Lima		unidad						
Deshierbas									MO fam.		d/h						
Tapisca									MO cont.		d/h						
Cosecha									Semilla		lb						
Desgrane									Bestias		unidad						
Almacenamiento									Sacos		unidad						
Área disponible (Mz)									Esmeril		unidad						
Área sembrada (Mz)									Herbicida		lt						
Variedades:																	
Distancia de siembra:																	

Producción Obtenida	Destino	Precio	Ingreso	
			consumo efectivo	No elec.
obtenida	venta			
Primera				
Postrera				
Total				

Margen Bruto =	
Flujo Neto =	
Beneficio Familiar =	
Ingreso Neto =	

Formularios para la recolección de datos físicos y ecológicos de las fincas.

Datos de la finca

Croquis de la finca (incluye dirección de pendientes)

Nombre del productor: _____

Ubicación en la comunidad (colindantes): _____

Extensión total de la finca: _____

Prácticas de conservación de suelos: _____

Uso de los recursos de la finca	Extensión (Mz)
Cultivos (agricultura)	
Huerto mixto	
Pastos (ganadería)	
Rastrojos	
Tacotales	
Bosque secundario	

Cuadro A2. Formulario de información física y agroecológica de las fincas.

Topografía	Pendiente %			Erosión			Drenaje			Pedregosidad			Humedad del suelo			Profundidad cm			Extensión Mz				
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	

Fuente: Adaptado de Reyes 1995.

Cuadro A3. Parámetros medidos en el elemento suelo a través del formulario físico y ecológico.

Variables	Descripciones
Topografía	1 = Plana a ligeramente ondulada. 2 = Moderada a fuertemente ondulada. 3 = Fuertemente ondulada.
Pendiente	1 = < 12.5 % 2 = 12.5% a 32.5 % 3 = >32.5 %
Erosión	1 = Leve o ligera: erosión laminar y/o en surcos. 2 = Moderada: Desaparece gran porcentaje de la capa superficial, empieza a formarse cárcavas. 3 = Fuerte o grave: No existe la capa superficial, desaparece parte del subsuelo y se intensifica la formación de cárcavas.
Drenaje	1 = Escasamente drenado, permanece mucho tiempo mojado. 2 = Moderadamente bien drenado. 3 = Bien drenado, elimina el agua con facilidad pero no rápido. 4 = Excesivamente drenado, se elimina el agua rápidamente.
Pedregosidad	1 = Sin piedras o muy escasas. 2 = Moderadamente pedregoso, no interfiere en las labores. 3 = Muy pedregoso, interfiere las labores y el uso de maquinaria. 4 = Excesivamente pedregoso, cubre hasta el 30% de la superficie.
Humedad del suelo	1 = Seco 2 = Húmedo 3 = Muy húmedo o mojado
Profundidad	1 = Superficial ≤ 20cm 2 = Medio de 20 a 60 cm 3 = Profundo > 60 cm

Fuente: Adaptado de Reyes 1995.

ANEXO 3

Resumen de resultados de análisis de varianza (ANDEVA) y Conglomerados (Cluster)

Cuadro A3. Síntesis de resultados del cluster (DUNCAN) y análisis de varianza (ANDEVA) para la conformación de los sistemas productivos predominantes.

Variable dependiente	r ²	CV	Pr>F	Cluster	Media	Diferencia
MO disponible	0.401	40.54	0.0150	2	4.03	A
				1	2.2	B
Area de la finca	0.121	90.19	0.2236	2	25.82	A
				1	14.04	A
Area con cultivos anuales	0.207	66.70	0.1015	2	2.6	A
				1	1.4	A
Area del huerto	0.077	137.03	0.3352	2	0.24	A
				1	0.12	A
Area con pasto	0.312	151.83	0.5456	2	11.34	A
				1	6.87	A
Area en rastrojos	0.091	137.79	0.2942	2	1.31	A
				1	0.46	A
Area con tacotales	0.018	113.17	0.6405	2	5.02	A
				1	3.75	A
Area con bosque	0.216	259.92	0.0940	2	5.4	A
				1	0.1	A
Humedales para pastoreo	0.116	134.41	0.2339	2	4.48	A
				1	1.86	A
Propietarios con títulos	0.136	54.69	0.1944	1	1.8	A
				2	1.2	A
Residencia en la comunidad	0.555	24.00	0.0022	1	1.8	A
				2	1.0	B
Producción de frijol	0.307	92.32	0.0396	2	15.6	A
				1	5.08	B
BF en frijoles	0.433	88.25	0.0105	2	7402	A
				1	1765	B
MOF en frijoles	0.666	62.41	0.0004	2	105.30	A
				1	19.67	B
Area en Maíz	0.418	60.93	0.0124	2	1.56	A
				1	0.61	B
Producción de maíz	0.385	68.86	0.0179	2	22.40	A
				1	8.33	B
Consumo de maíz	0.352	74.34	0.0254	2	79.76	A
				1	29.54	B
MB en maíz	0.404	66.83	0.0146	2	3784.0	A
				1	1394.4	B
BF en maíz	0.379	81.43	0.0191	2	3372.2	A
				1	1056.6	B
IN en maíz	0.417	115.84	0.0126	2	1241.9	A
				1	42.2	B
BF/J en maíz	0.384	97.62	0.0181	2	59.14	A
				1	14.15	B
Producción Yuca	0.343	61.68	0.0277	2	320.0	A
				1	142.56	B
BF en yuca	0.284	65.06	0.0496	2	11371	A
				1	5401	B
BF/J en yuca	0.325	60.51	0.0331	2	83.05	A
				1	38.73	B
MOF en ganado	0.574	98.26	0.0017	2	218.00	A
				1	19.11	B
Venta de cuajada	0.286	128.61	0.0487	2	51.01	A
				1	11.11	B
MOF en cuajada	0.311	123.27	0.0380	2	56.48	A
				1	11.89	B
Producción de aves	0.498	109.16	0.0048	2	22.0	A
				1	2.33	B
Consumo de aves	0.481	150.59	0.0060	2	18.33	A
				1	0.0	B
Venta de aves	0.474	152.60	0.0065	2	24.0	A
				1	0.0	B

MB en aves	0.432	157.49	0.0106	2	1050	A
				1	20	B
FN en aves	0.379	188.14	0.0190	2	557.8	A
				1	-3.0	B
BF en aves	0.447	153.32	0.0089	2	969.0	A
				1	17.0	B
IN en aves	0.369	-102.61	0.0210	2	-560.6	A
				1	-2248.6	B
BF/J en aves	0.509	131.75	0.0042	2	22.04	A
				1	0.61	B
Producción en pesca	0.536	155.07	0.0029	2	350.0	A
				1	20.0	B
Consumo en pesca	0.474	105.04	0.0064	2	80.00	A
				1	11.11	B
MB en pesca	0.536	115.17	0.0029	2	1750	A
				1	100	B
BF en pesca	0.392	146.05	0.0166	2	1168.6	A
				1	90.7	B
BF/J en pesca	0.371	131.79	0.0207	2	28.34	A
				1	3.78	B
MOF en pesca	0.521	112.11	0.0035	2	34.0	A
				1	2.67	B
MB Asal. No agric. permanente	0.017	160.36	0.6499	1	6933	A
				2	4420	A
FN Asal. No agric. permanente	0.017	160.36	0.6499	1	6933	A
				2	4420	A
BF Asal. No agric. Permanente	0.017	160.36	0.6499	1	6933	A
				2	4420	A
IN Asal. No agric. Permanente	0.017	160.36	0.6499	1	6933	A
				2	4420	A
MB negocios	0.068	296.81	0.3660	1	53867	A
				2	0	A
FN en negocios	0.098	244.62	0.2765	1	31404	A
				2	0	A
BF en negocios	0.098	244.62	0.2765	1	31404	A
				2	0	A
IN en negocios	0.073	286.77	0.3500	1	24444	A
				2	0	A
BF/J en negocios	0.089	256.95	0.2991	1	54.39	A
				2	0.00	A
MOF en negocios	0.147	193.89	0.1759	1	232.0	A
				2	0.0	A
MB Asalariado No agrícola temporal	0.265	240.98	0.0593	2	1440	A
				1	0.0	A
FN A. N. A. temporal	0.265	240.98	0.0593	2	1440	A
				1	0.0	A
BF A. N. A. temporal	0.265	240.98	0.0593	2	1440	A
				1	0.0	A
IN A. N. A. temporal	0.071	525.21	0.3580	2	288	A
				1	0	A

A N E X O 4

**Esquemas de los sistemas de
producción por productor.**

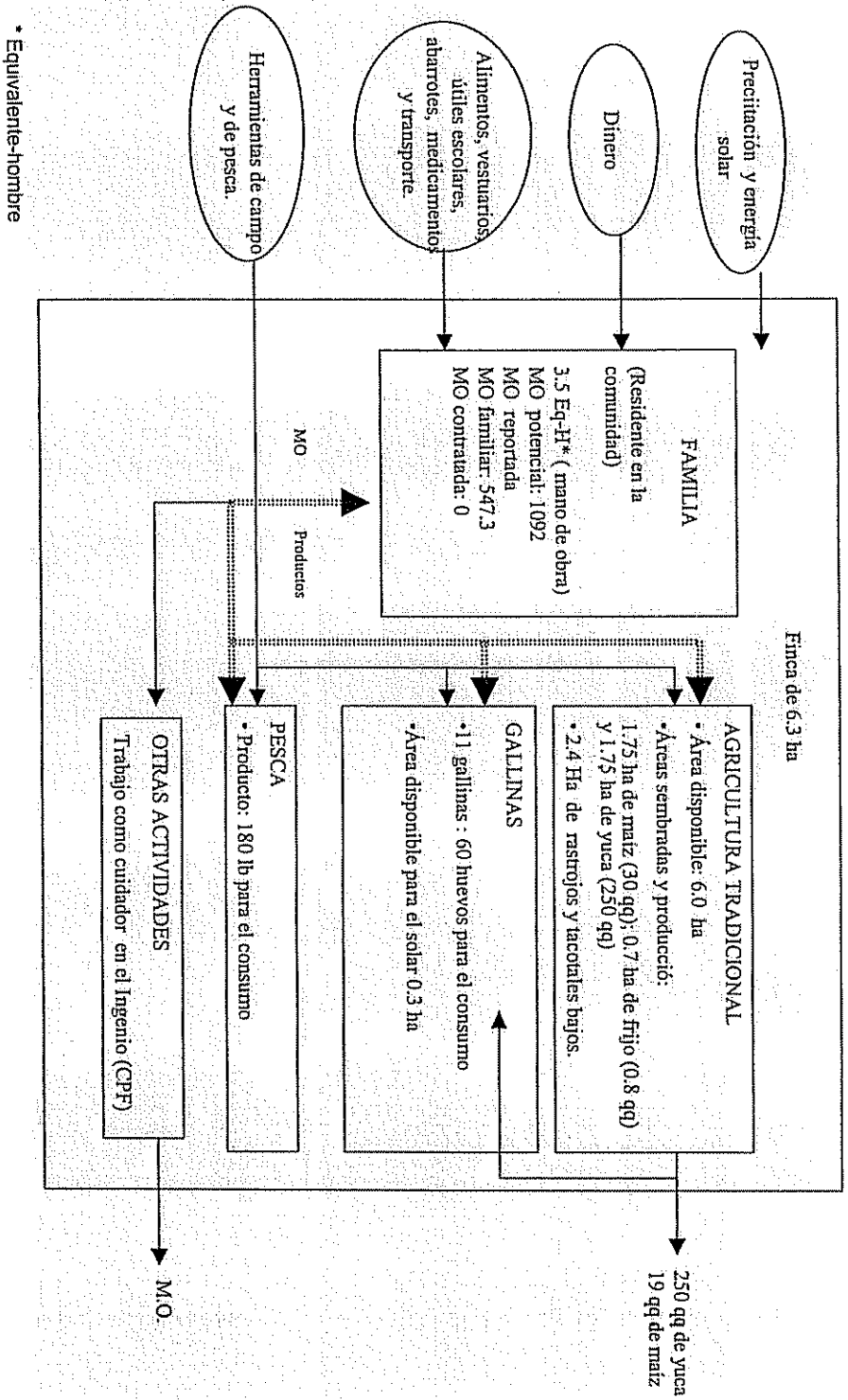
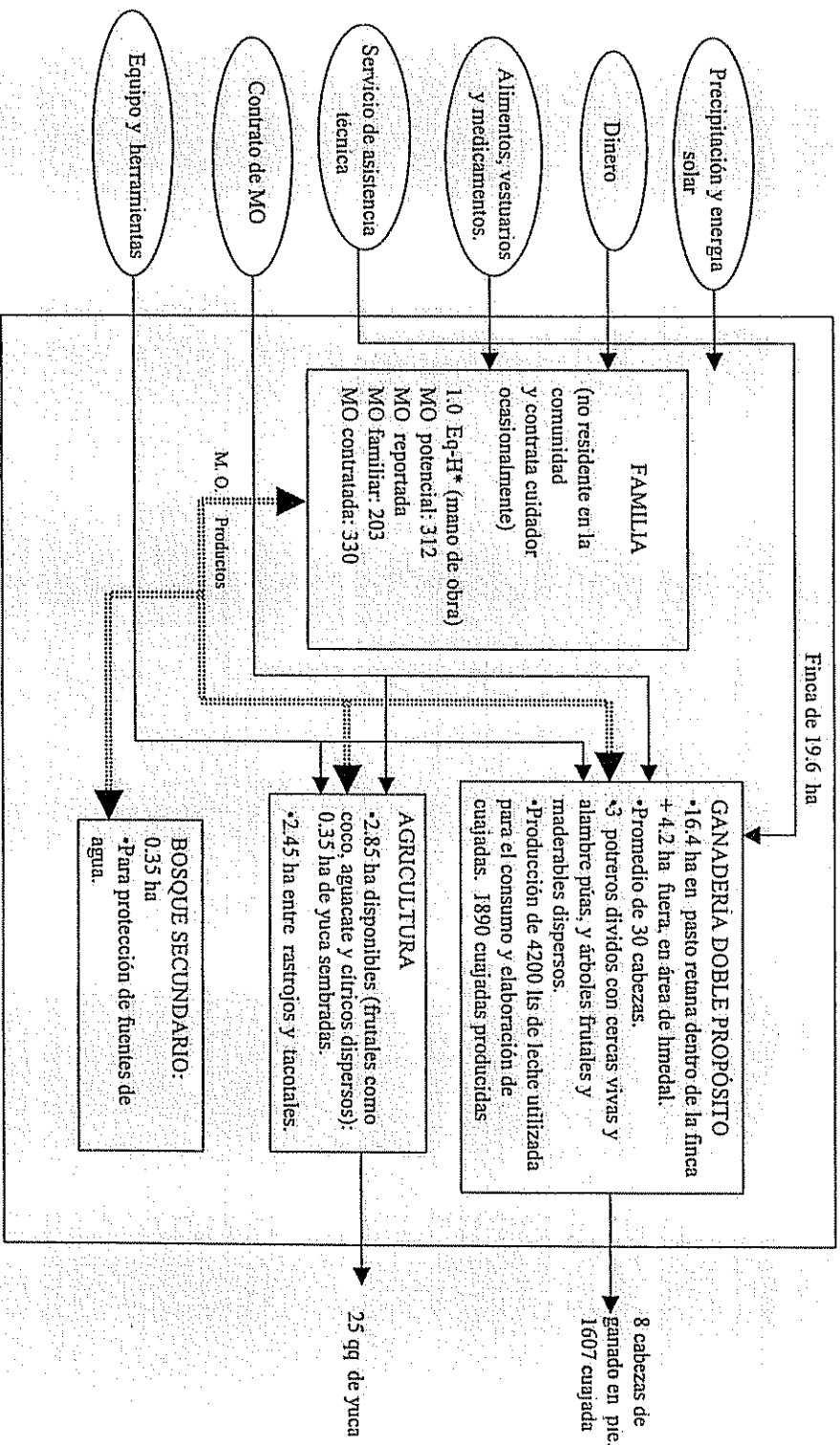
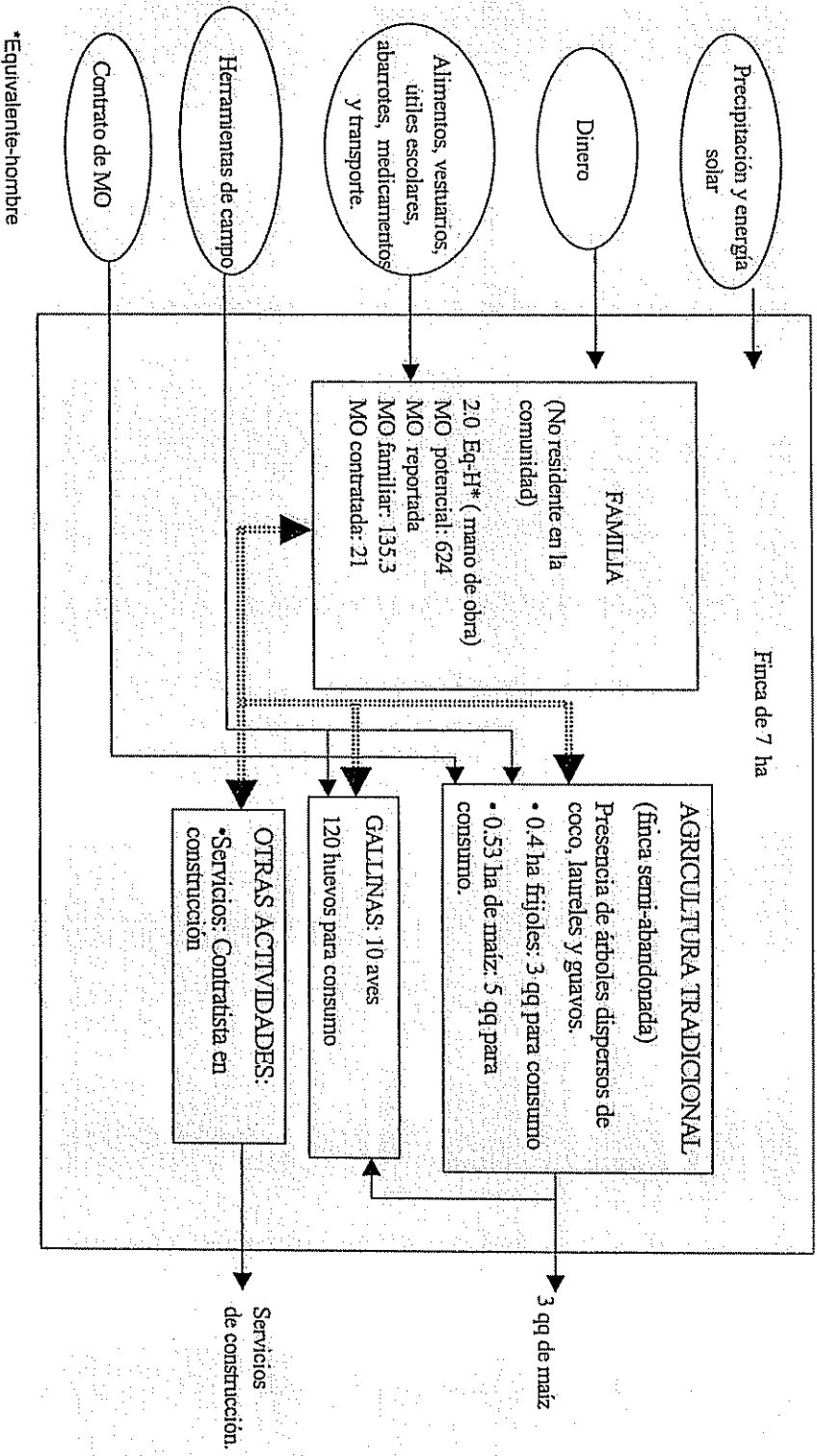


Figura A4. Esquema del Sistema de Producción 1. Productor No1. Comunidad de Los Angeles (1999-2000).



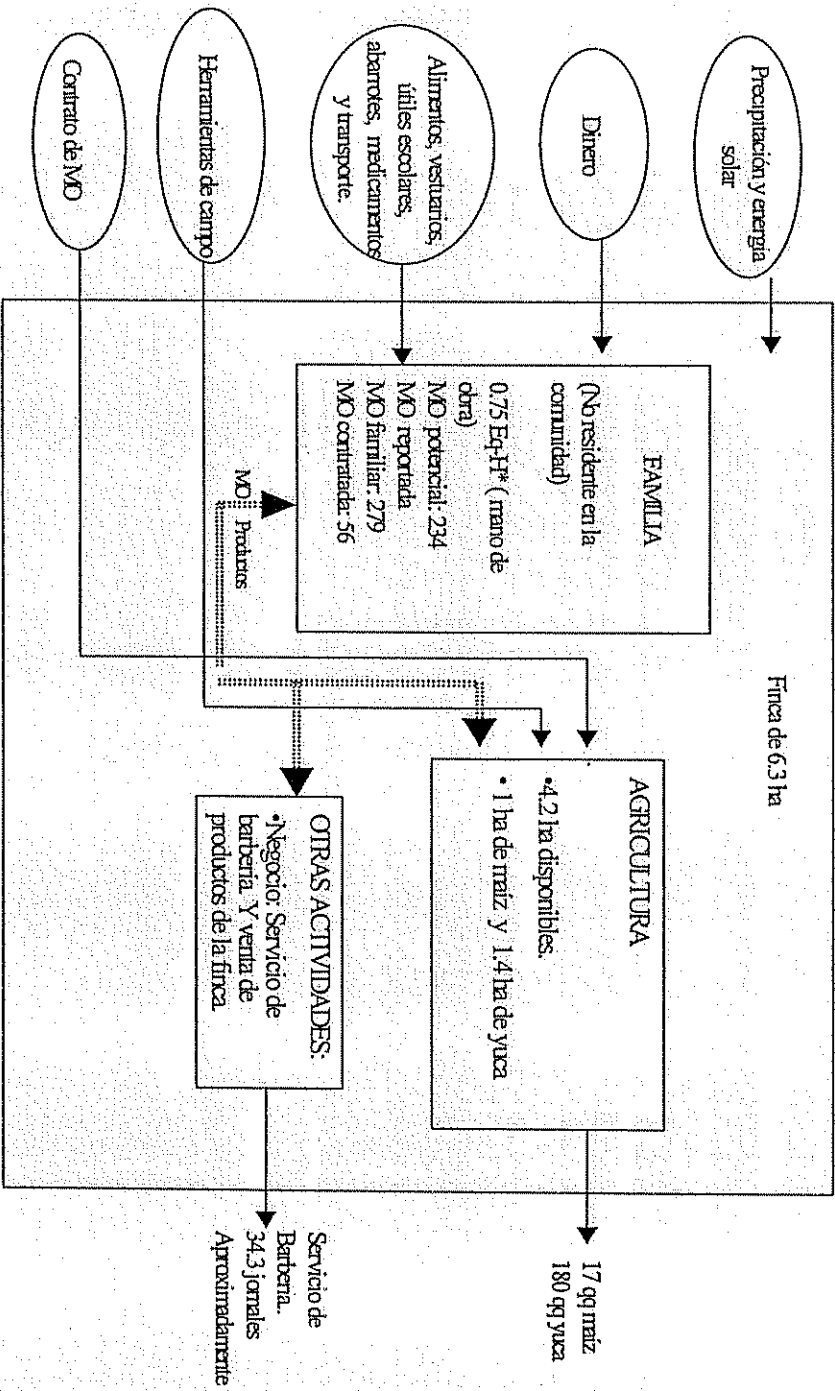
* Equivalente-hombre

Figura A5. Esquema del Sistema de Producción 1. Productor No. 2. la Comunidad de Los Angeles (1999-2000).



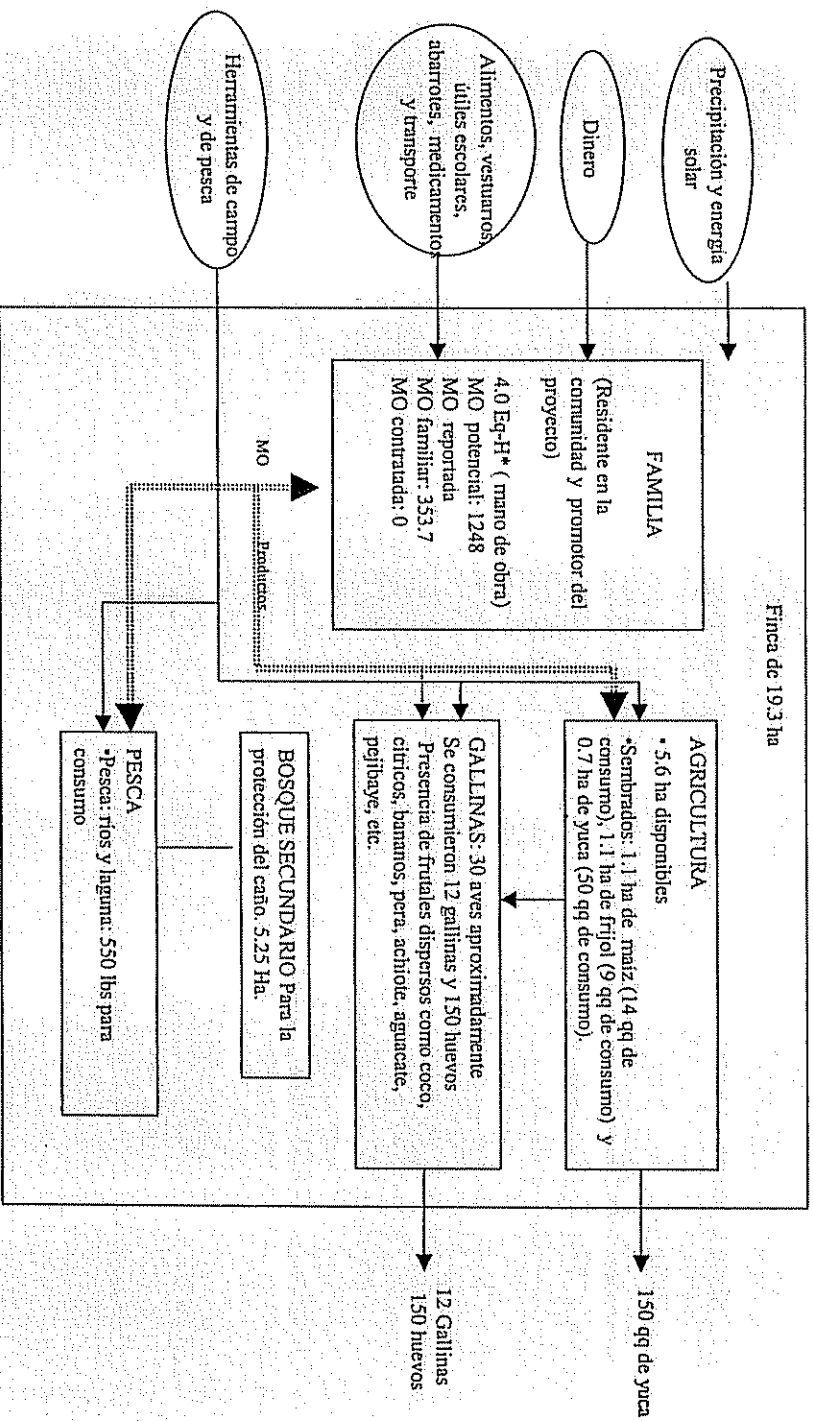
*Ecuivalente-hombre

Figura A6. Esquema del Sistema de Producción 1. Productor No. 3
 Comunidad de Los Angeles (1999-2000).



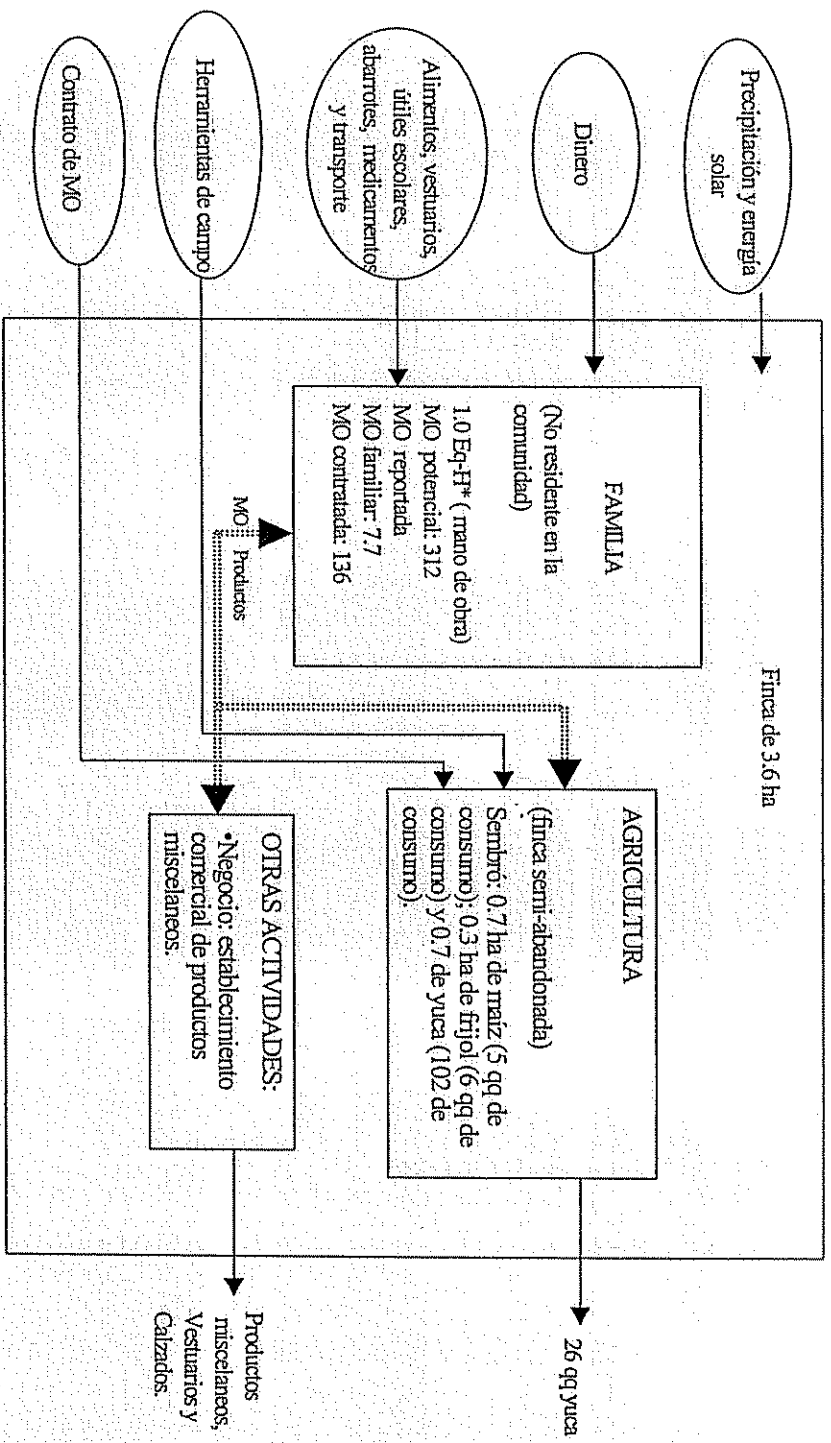
* Equivalente-hombre

Figura A7. Esquema del Sistema de Producción 1. Productor No. 5
Comunidad de Los Angeles (1999-2000).



* Equivalente-hombre

Figura A8. Esquema del Sistema de Producción 2. Productor No. 8. Comunidad de Los Angeles (1999-2000).



* Equivalente-hombre

Figura A9. Esquema del Sistema de Producción 1. Productor No. 9
Comunidad de Los Angeles (1999-2000).

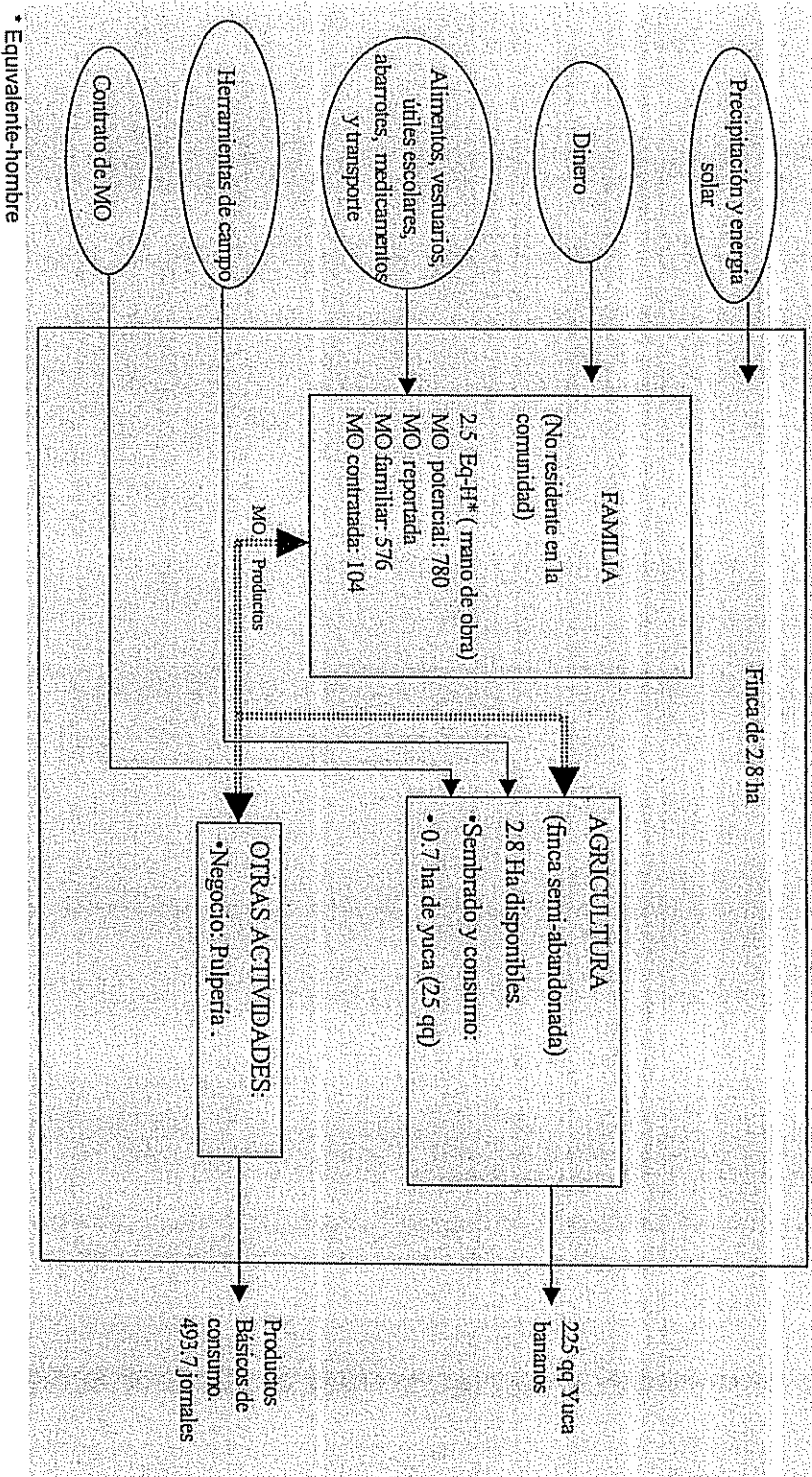
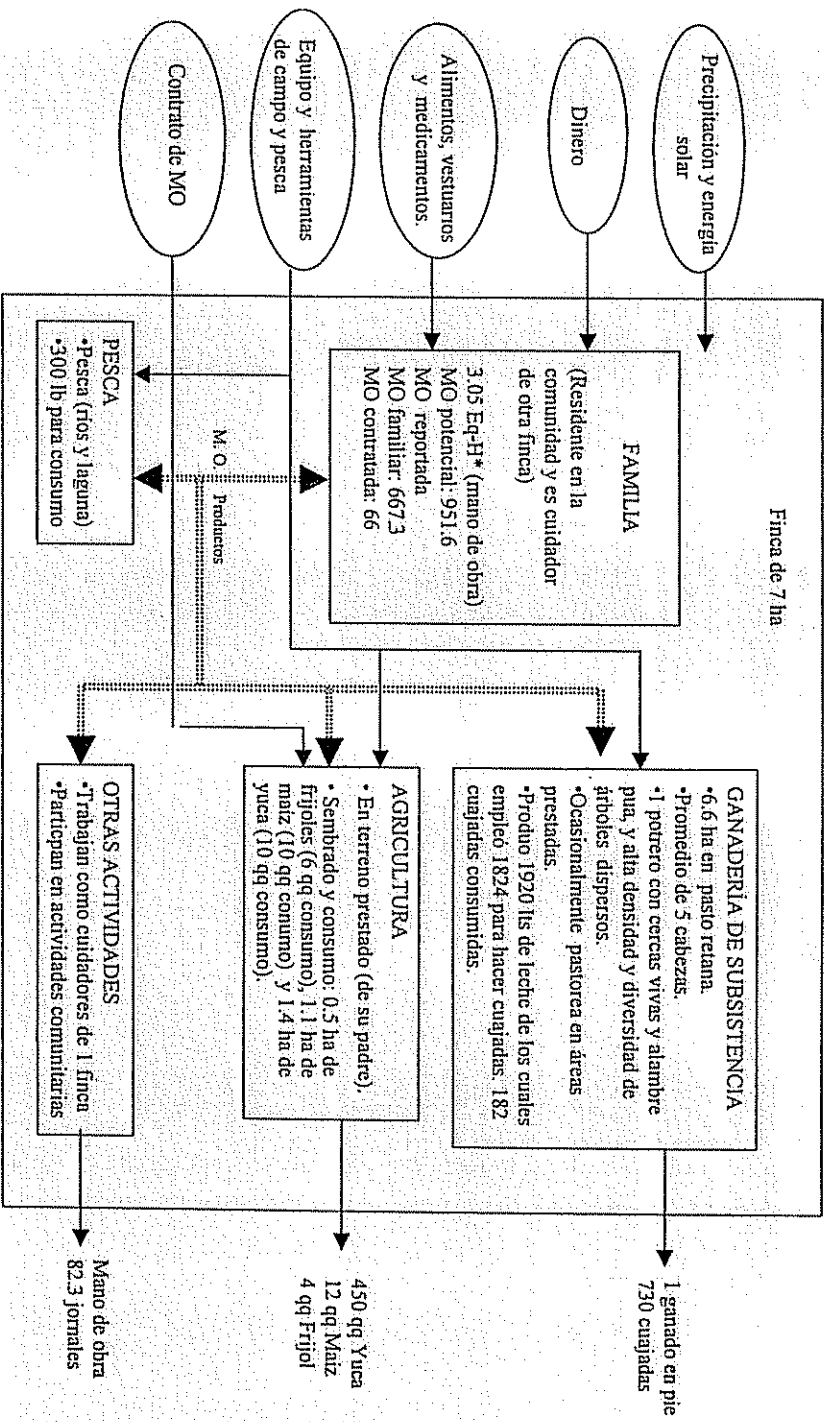
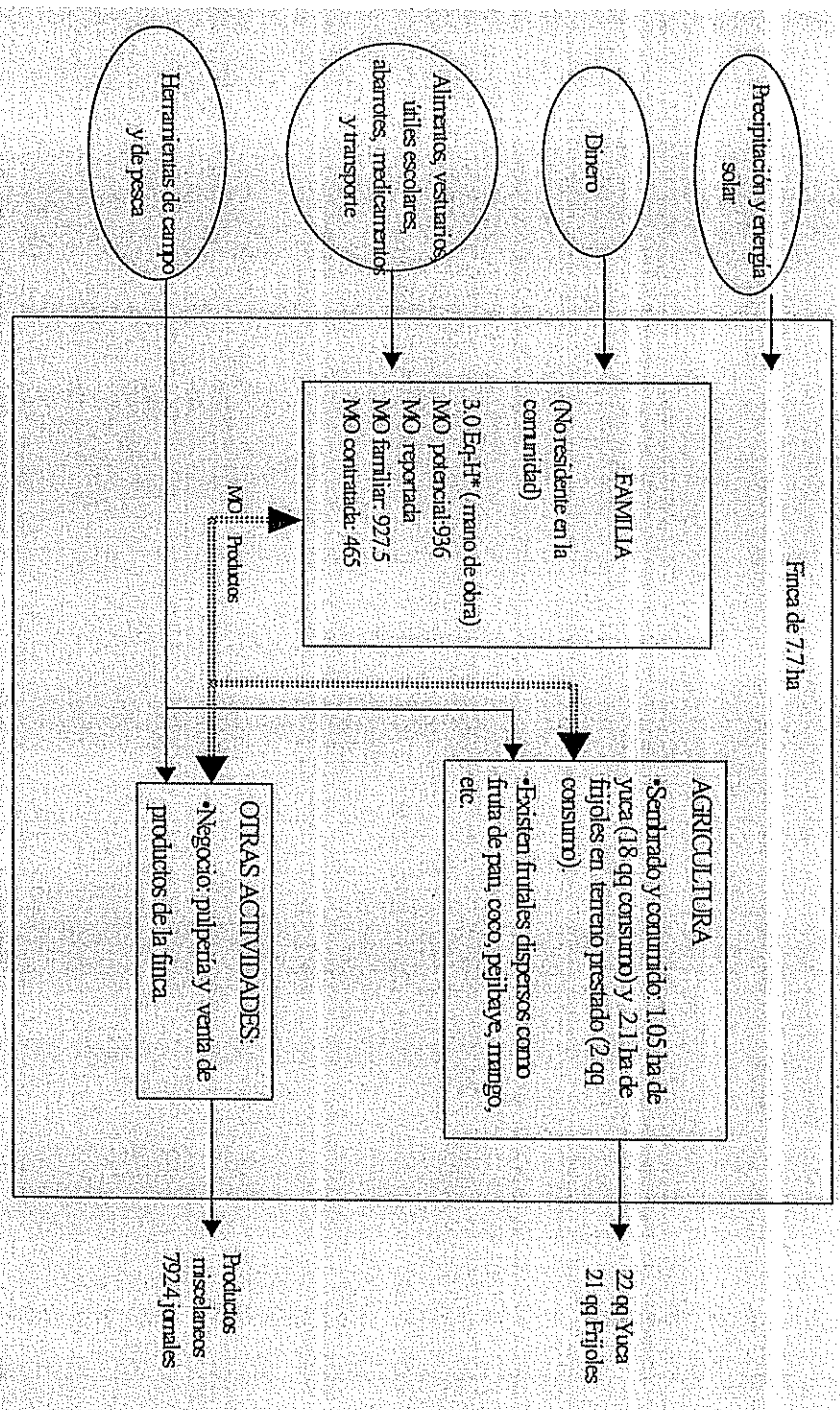


Figura A10. Esquema del Sistema de Producción 1. Productor No. 11. de Los Angeles (1999-2000).



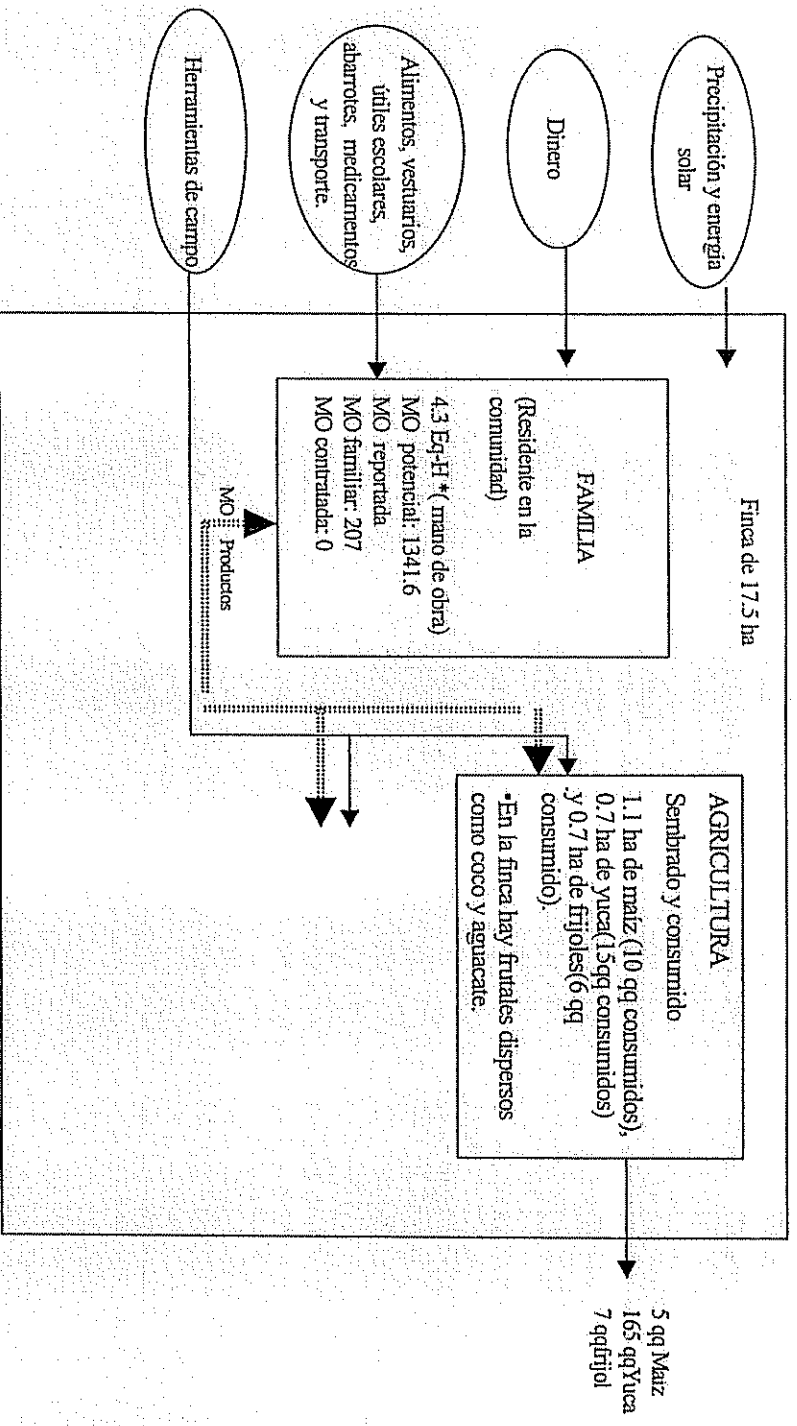
* Equivalente-hombre

Figura A11. Esquema del Sistema de Producción 2. Productor No. 12. Comunidad de Los Angeles (1999-2000).



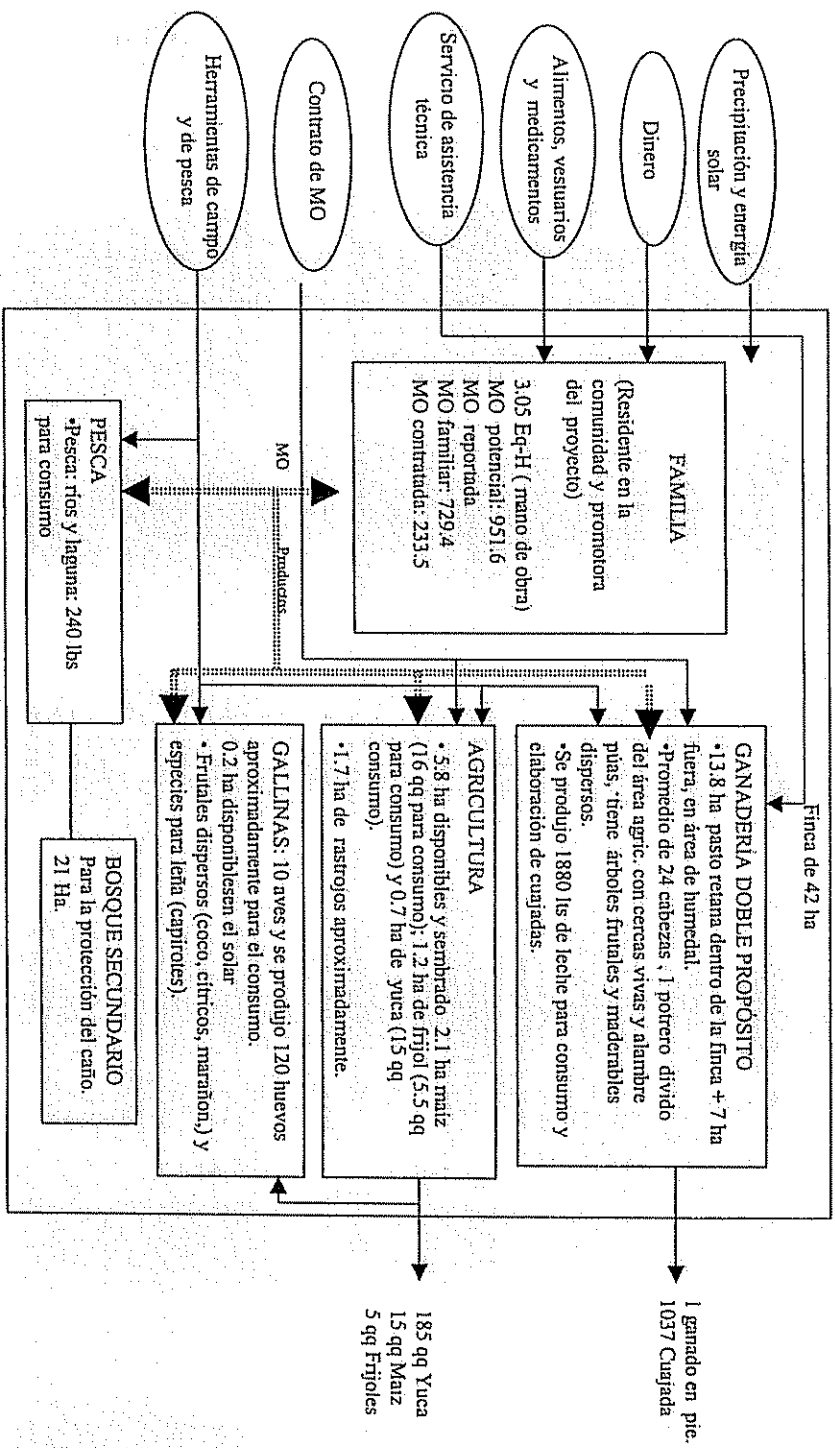
* Equivalente- hombre

Figura A12. Esquema del Sistema de Producción I. Productor No. 13. Comunidad de Los Angeles (1999-2000).



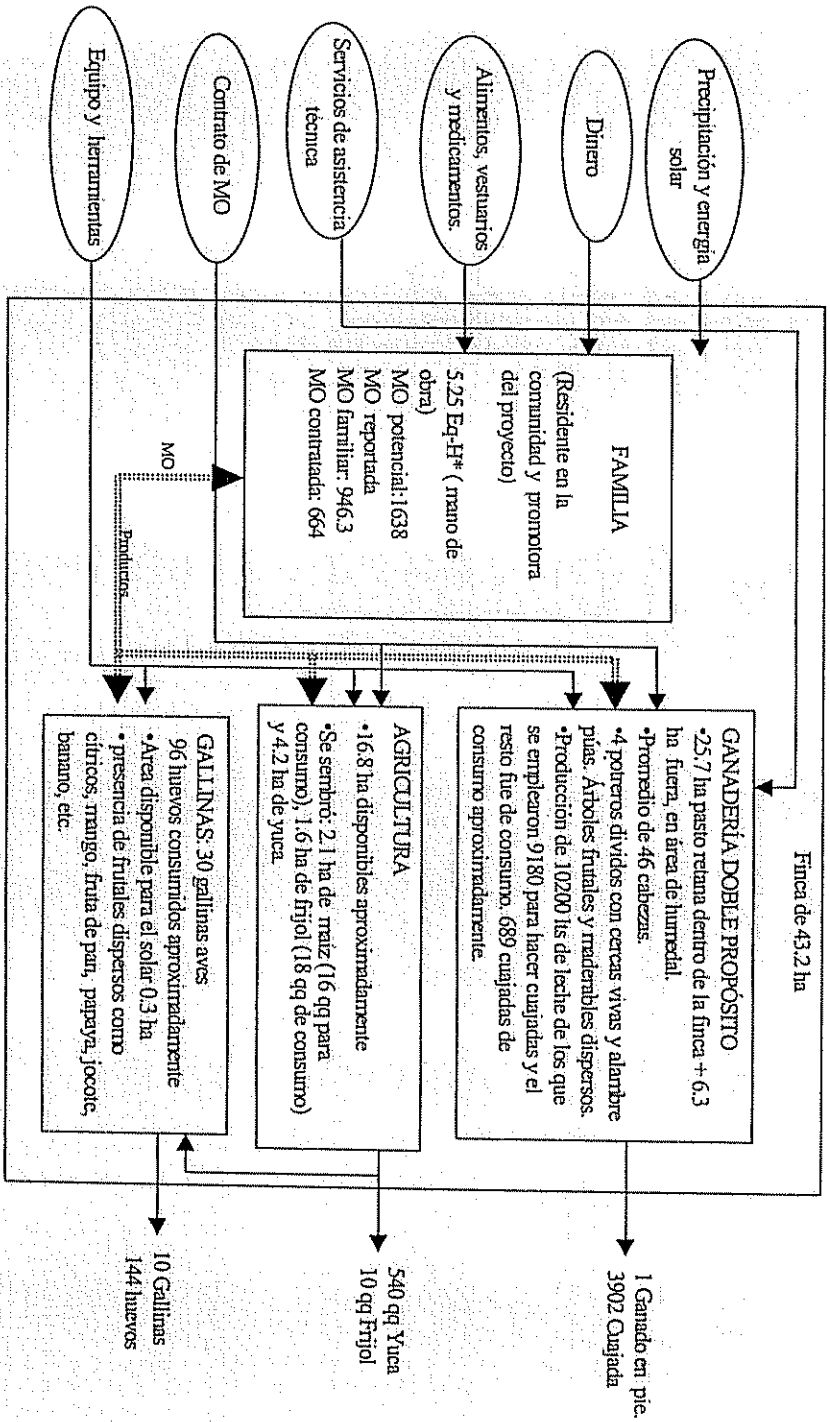
* Equivalente - hombre

Figura A13. Esquema del Sistema de Producción 1. Productor No 14. de Los Angeles (1999-2000).



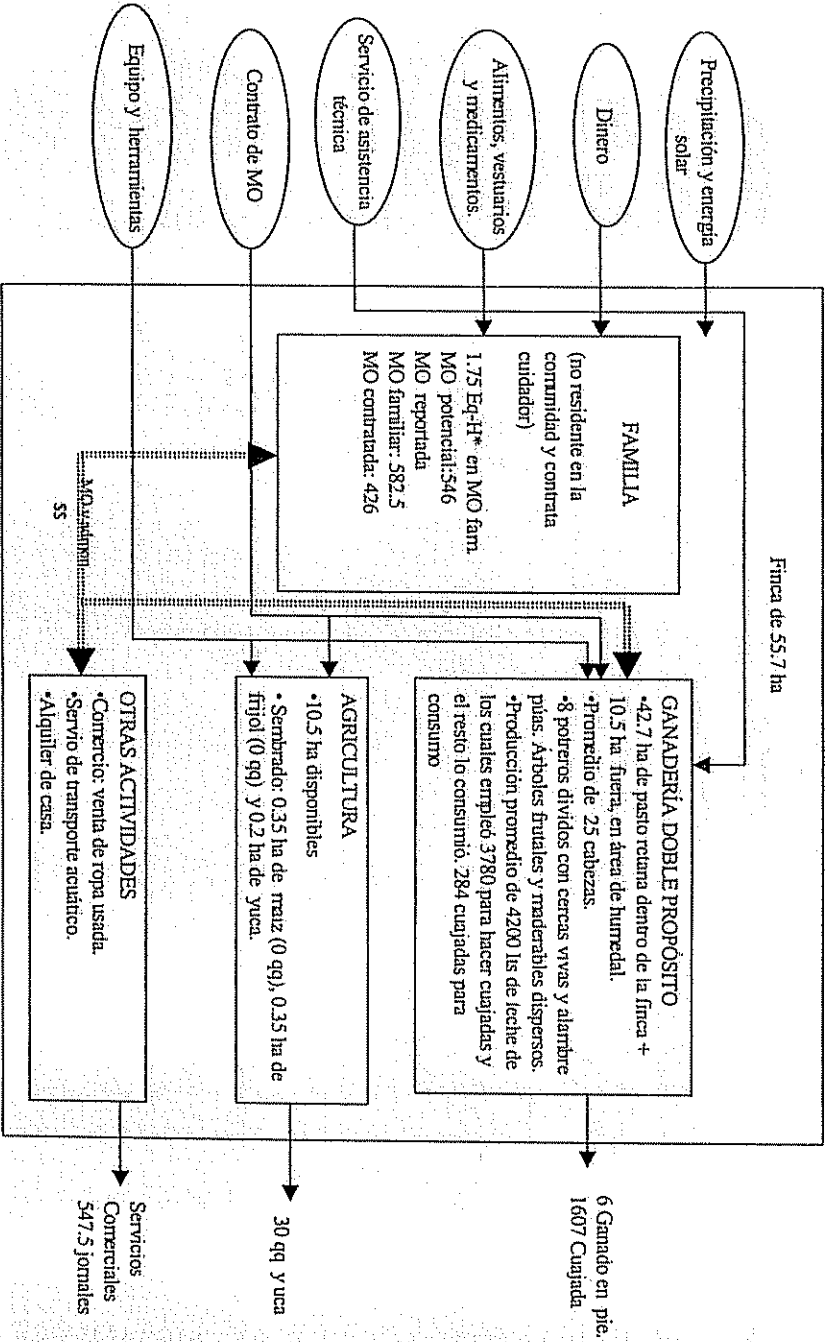
* Equivalente – hombre

Figura A14. Esquema del Sistema de Producción 2. Productor No. 4. de Los Angeles (1999-2000).



• Equivalente-hombre

Figura A15. Esquema del Sistema de Producción 2. Productor No. 6. Comunidad de Los Angeles (1999-2000).



* Equivalente - hombre

Figura A16. Esquema del Sistema de Producción 1. Productor No 7, comunidad de Los Angeles (1999-2000).

ANEXO. 5.

**VALORACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS
SISTEMAS PREDOMINANTES A NIVEL DE
INDICADORES, VARIABLES Y ASPECTOS
INDICATIVOS.**

Cuadro A5.1. Síntesis de los resultados de sostenibilidad relacionados los indicadores, variables e indicadores, para el Sistema 1.

SISTEMA 1		DIMENSION ECOLOGICA-PRODUCTIVA					
Componente	ASP. IND.	VARIAB.	INDICADOR	VI	Julcio	VV	VAI
Sist.	Ordenamiento	Uso actual	Tierra con capac. De uso	0,44	1	1	1,0
Agricultura	Mjo del sistema	Prácticas de cons.	Aplic. de prac. De cons.	0,60	2	1,7	1,67
		Divers. de comp.	Ind. De diversidad	0,50	1	1	
		Prácticas cultural	Mjo de plagas y enfer.	0,70	2	2	
			Mjo y control de malezas	0,82	2		
		Producción	Rendimiento de cultiv.	0,80	2	2	
Gallinas	Mjo del sistema	Prácticas cultural.	Mjo de plagas y enfer.	1,00	3	3	2,5
		Producción	Proporción en aves	0,70	2	2	
Ganadería	Mjo del sistema	Prácticas de cons.	Aplic. de prac. De cons.	0,75	2	2	2,13
		Divers. de comp.	Ind. De diversidad	0,81	3	3	
		Prácticas cultural	Mjo de plagas y enfer.	0,83	3	2,5	
			Mjo y control de malezas	0,67	2		
		Capacidad de carg	Carga animal.	0,78	1	1	

DIMENSION SOCIO-ECONOMICA							
Componente	ASP. IND.	VARIAB.	INDICADOR	VI	Julcio	VV	VAI
Sist	Actitudes	Disp De cambio	Niv. De conciencia		2	1,6	1,6
			Rel. Institucionales		1		
	Cap Operativa	Comp Empresarial	Cap. De generar Ingreso		3	2,7	2,7
			Acceso al mercado		3		
	Cond De segur	Acceso al recurso	Status legal		3	2,4	2,0
			Uso de humedales		2		
Empleo			Ind. de ocupacion de MOF		2	1,7	
Agricultura	Bienestar Fam	Seg. Alimentaria	Consumo de prod. Aliment.		2	1,8	2,22
		Ingresos financie	flujo neto	5569,1	3	2,7	
			benef. Familiar	8223,4	3		
			BFJ	74,5	3		
			Ingreso neto	1562,9	3		
Gallinas	Bienestar Fam	Seg. Alimentaria	Consumo de prod. Aliment.		1	1	1
		Ingresos financie	flujo neto	-14,0	1	1	
			benef. Familiar	74,0	1		
			BFJ	2,8	1		
			Ingreso neto	-2495,5	1		
Ganadería	Bienestar Fam	Seg. Alimentaria	Consumo de prod. Aliment.		3	2,7	2,75
		Ingresos financie	flujo neto	4182,3	2	2,8	
			benef. Familiar	14465,7	3		
			BFJ	185,0	3		
			Ingreso neto	5004,7	3		
Pesca	Blenestar Fam	Seg. Alimentaria	Consumo de prod. Aliment.		1	1	1,38
		Ingresos financie	flujo neto	-84,0	1	1,8	
			benef. Familiar	816,0	3		
			BFJ	34,0	1		
			Ingreso neto	-95,0	1		
Otras activ	Blenestar Fam	Ingresos financie	flujo neto	49291,4	3	3	3
			benef. Familiar	49291,4	3		
			BFJ	70,0	3		
			Ingreso neto	40342,9	3		

VI: valor del indicador, VV: valor de la variable, VAI: Valor del aspecto indicativo

Cuadro A5.2. Síntesis de los resultados de sostenibilidad relacionados los indicadores, variables e indicadores, para el Sistema 2

SISTEMA 2		DIMENSION ECOLOGICA-PRODUCTIVA					
Componente	ASP. IND.	VARIAB.	INDICADOR	VI	Julcio	VV	VAI
Sist.	Ordenamiento	Uso actual	Tierra con capac. De uso	0,35	1	1,2	1,2
Agricultura	Mjo del sistema	Practicas de cons.	Aplic. de prac. De cons.	0,73	2	2	2,0
		Divers. de comp.	Ind. De diversidad	0,67	2	2	
		Practicas cultural	Mjo de plagas y enfer.	0,66	2	2	
			Mjo y control de malezas	0,72	2		
Gallinas	Mjo del sistema	Producción	Rendimiento de cultiv.	0,89	2	2	3
		Practicas cultural	Mjo de plagas y enfer.	1,00	3	3	
Ganadería	Mjo del sistema	Producción	Proporción en aves	1,64	3	3	2,3
		Practicas de cons.	Aplic. de prac. De cons.	0,75	2	2	
		Divers. de comp.	Ind. De diversidad	0,89	3	3	
		Practicas cultural	Mjo de plagas y enfer.	1,00	3	3	
Mjo y control de malezas	1,00		3				
		Capacidad de carga	Carga animal.	1,37	1	1	

DIMENSION SOCIO-ECONOMICA							
Componente	ASP. IND.	VARIAB.	INDICADOR	VI	Julcio	VV	VAI
Sist	Actitudes	Disp De cambio	Niv. De conciencia		2	2,1	2,1
			Rel. Institucionales		2		
	Cap Operativa	Comp Empresarial	Cap. De generar Ingreso		2	2,3	2,3
			Acceso al mercado		2		
	Cond De segur	Acceso al recurso	Status legal		3	3	2,5
			Uso de humedales		3		
Empleo			Ind. de ocupacion de MOF		2	2	
Agricultura	Bienestar Fam	Seg. Alimentaria	Consumo de prod. Aliment.		3	2,7	2,8
		Ingresos financie	flujo neto	12719,8	3	3	
			benef. Familiar	22144,8	3		
			BFJ	200,6	3		
			Ingreso neto	6566,2	3		
Gallinas	Bienestar Fam.	Seg. Alimentaria	Consumo de prod. Aliment.		2	2	1,9
		Ingresos financie	flujo neto	692,25	1	1,8	
			benef. Familiar	1211,25	3		
			BFJ	27,55	1		
			Ingreso neto	-2810,75	1		
Ganadería	Bienestar Fam	Seg. Alimentaria	Consumo de prod. Aliment.		3	3	2,8
		Ingresos financie	flujo neto	6599,0	3	2,5	
			benef. Familiar	18391,8	3		
			BFJ	212,8	3		
			Ingreso neto	-5219,5	1		
Pesca	Bienestar Fam	Seg. Alimentaria	Consumo de prod. Aliment.		1	1	1,5
		Ingresos financie	flujo neto	-726,8	1	2	
			benef. Familiar	1460,8	3		
			BFJ	35,5	2		
			Ingreso neto	-507,3	1		
Otras activ	Blenestar Fam	Ingresos financie	flujo neto	4350,0	3	3	3,0
			benef. Familiar	4350,0	3		
			BFJ	37,5	3		
			Ingreso neto	1470,0	3		

VI: valor del indicador. VV: valor de la variable, VAI: Valor del aspecto indicativo

A N E X O. 6

**Protocolo del Plan Operativo de Monitoreo de Sostenibilidad
de los Sistemas de producción de la Comunidad de Los Ángeles,
Kukra Hill.**

Cuadro A6. Protocolo para la aplicación del plan de monitoreo de la sostenibilidad de los Sistemas de Producción de la Comunidad de Los Angeles, Municipio de Kukra Hill, con participación de comunitarios y técnicos del Proyecto Agroforestal Sostenible de FADCANIC.

Objetivo del proyecto					
Las comunidades han mejorado su capacidad de autogestión y sus niveles de ingresos con base en el manejo sostenible de los recursos naturales.					
Indicador	Medio de verificación	Frecuencia	Responsables	Lugar	Observaciones
OP1. Participación comunitaria La organización comunitaria se reúne periódicamente para discutir y planificar aspectos que contribuyan al desarrollo integral de la comunidad, ellos cuentan con herramientas que favorecen y facilitan el cumplimiento de sus funciones.	- Libros de actas - Llenado de encuesta o formulario (Cuadro A 6.1) ajustado con los miembros de la organización comunitaria.	Semestral.	Técnico responsable de la zona y miembros de la organización comunal.	Comunidad.	Este indicador debe ser previamente discutido con la organización comunal para que se integren en el proceso de seguimiento.
OP2. Gestión comunitaria. Cantidad de gestiones formales e informales realizadas por parte de la organización comunitaria en beneficio de la comunidad y los sistemas de producción.	- Llenado de encuesta /formulario ajustada con los miembros de la organización comunitaria.	Semestral.	Técnico responsable de la zona y miembros de la organización comunal.	Comunidad.	Este indicador debe ser previamente discutido con la organización comunal para que se conozca el proceso de seguimiento.
OP3. Diversidad productiva y/o de recursos que generan ingresos monetarios y no monetarios a las familias de la comunidad de Los Angeles.	- Observación directa de las fincas de promotores y no promotores. - Formularios recopilados con los productores/promotores.	Anual.	Técnico de la zona y productores/promotores.	Fincas.	Se podría adoptar o ajustar el índice de diversidad productiva que se empleó en la evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción (ver Cuadro A7).
OP4. Ingreso neto que obtienen las familias en sus unidades productivas.	- Entrevista y llenado de formulario.	Anual o ciclo productivo.	Técnico de la zona y promotores.	Fincas	Igual al anterior (ver Cuadro A7).
OP5. Beneficio familiar que obtienen las familias en sus unidades productivas.	- Entrevistas y llenado de formulario.	Anual o ciclo productivo.	Técnico de la zona y productores/promotores.	Fincas	Se recomienda utilizar la misma metodología de estimación empleada en la evaluación de sostenibilidad. También sería bueno elaborar un formato para que los promotores vayan apuntando conforme hayan gastos o

							ingresos monetarios y no monetarios respectivamente de manera que los datos se acerquen más a la realidad (ver Cuadro A7).
OP6. Índice de aplicación de prácticas de conservación de suelos y agua en cada componente productivo. Considerando además las prácticas introducidas por el proyecto para la conservación de suelos.	- Observación directa de las fincas de promotores y no promotores. - Entrevistas o encuestas con los productores y promotores.	Anual o ciclo productivo.	Técnico de la zona y promotores.	Fincas			Se podría adoptar y ajustar el índice de aplicación de prácticas de conservación de suelos y agua, que se empleó en la evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción (ver Cuadro A7).
OP7. Índices de manejo de cultivos y animales (paquete tecnológico). Considerando las prácticas y tecnologías sostenibles tradicionales e introducidas que se emplean.	- Observación directa de las fincas de promotores y no promotores. - Entrevistas o encuestas con los productores y promotores.	Anual o ciclo productivo.	Técnico de la zona y promotores.	Fincas			Se podría adoptar y ajustar el índice de manejo que se empleó en la evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción (ver Cuadro A7).

Objetivo específico 1.

Capacidades desarrolladas para la toma de decisiones comunitarias (planificación participativa, DRPs, etc.).

Indicador	Medio de verificación	Frecuencia	Responsables	Lugar	Observación
1.1 : índice de acciones cumplidas. Actividades o acciones desarrolladas participativamente para el beneficio de la comunidad y los sistemas de producción.	- Entrevistas al azar con comunitarios y miembros de la directiva de la organización comunal. - Llenado de encuesta /formulario.	Anual.	Técnico responsable de la zona y presidente de la organización comunal.	Comunidad.	Este indicador debe ser previamente discutido con la organización comunal para que éstos generen las condiciones e información apropiada que les permita medir el indicador.

Objetivo específico 2.

Establecidos sistemas agroforestales (SAF) sostenibles que permita mejorar el nivel de vida de las familias.

Indicador	Medio de verificación	Frecuencia	Responsables	Lugar	Observación
2.1: Índice de extensiones de áreas con SAF establecidos y propuestos por el proyecto junto con los productores comunitarios.	- Libro de control del técnico. - Llenado del formularios.	Anual.	Técnico responsable de la zona y promotores.	Fincas	El proyecto se propuso una extensión de 5,025 ha; ésta es la base de medición y comparación.

<p>2.2: Índice de diversidad de cultivos o especies animales de los SAF que cuentan y llegan a los mercados y generan ingresos monetarios y no monetarios a las familias productoras de la comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Observación directa en los mercados. - Entrevistas a informantes claves. - Llenado de formularios. 	<p>Anual o ciclo productivo.</p>	<p>Técnico responsable de la zona y promotores.</p>	<p>Fincas</p>	<p>Incluir segmentos de mercados para los árboles de uso múltiple considerados en los SAF.</p>
<p>Objetivo específico 3.</p>					
<p>Consolidados los grupos comunitarios para participar en la gestión y administración de los fondos de crédito para la producción y comercialización.</p>					
<p>Indicador</p> <p>3.1: Índice de participación de los comunitarios en el Comité de Crédito para la Producción y Comercialización sobre la definición de políticas y el desarrollo exitoso de éste componente.</p>	<p>Medio de verificación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa. - Llenado de formularios. 	<p>Frecuencia</p> <p>Cuatrimestral.</p>	<p>Responsable(s)</p> <p>Técnico de la zona y miembros del comité.</p>	<p>Lugar</p> <p>Sede del comité formado.</p>	<p>Observación</p> <p>Este proceso de seguimiento deberá ser discutido previamente con los miembros del Comité.</p>
<p>Objetivo específico 4.</p>					
<p>Capacidades desarrolladas para la toma de decisiones sobre el manejo/conservación/protección de los recursos naturales.</p>					
<p>Indicador</p> <p>4.1: Índice de cumplimiento Temas relacionados al manejo/ conservación/protección de los recursos naturales definidos y cumplidos como prioritarios en las agendas locales de la comunidad.</p>	<p>Medio de verificación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memorias de reuniones sobre agenda local. - Plan de trabajo de las agendas locales. - Llenado de formulario. 	<p>Frecuencia</p> <p>Semestral.</p>	<p>Responsable(s)</p> <p>Técnico de la zona y miembros de la organización comunal.</p>	<p>Lugar</p> <p>Comunidad.</p>	<p>Observación</p> <p>Se debe asegurar que se realizaran planes y se levantarán memorias para que se genere la información apropiada para medir este indicador.</p>

<p>4.2: Porcentaje de temas relacionados al manejo/protección de los recursos naturales trabajados como parte de las agendas locales de la comunidad.</p>	<p>- Observación directa. - Memorias de reuniones sobre agenda local. - Plan de trabajo de las agendas locales. - Llenado de formularios.</p>	<p>Semestral.</p>	<p>Técnico de la zona y miembros de la organización comunal.</p>	<p>Comunidad.</p>	<p>Igual al anterior.</p>
<p>4.3: Porcentaje de familias productoras que desarrollan actividades relacionadas al manejo/conservación/protección de los recursos naturales, que haya sido impulsada por parte del proyecto, fuera de los promotores iniciales.</p>	<p>- Observación directa. - Entrevistas a productores en general. - Llenado de encuestas.</p>	<p>Anual.</p>	<p>Técnico de la zona y promotores.</p>	<p>Comunidad.</p>	<p>Se debe asegurar que se realizarán planes de producción familiares y el técnico deberá levantar memorias de esos planes para medir este indicador</p>

Cuadro A6.1. Propuesta de algunos cuestionarios y formas de medir los indicadores.

Indicador	Cuestionarios y formas de medición
OP1	<p>Evalúado por cada libro de actas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Número de reuniones convocadas: _____ 2) Número de reuniones realizadas: _____ 3) Cantidad de participantes por reunión diferenciado hombres y mujeres: 4) Clasificar la diversidad de temas discutidos 5) ¿Cuáles y cuántos temas fueron relevantes para el proceso de desarrollo comunal? 6) De los temas tratados en cada reunión, ¿cuántos eran problemas? y ¿cuántos contaron con propuestas de solución? 7) ¿Cuántos temas fueron resueltos por los comunitarios sin intervención de agentes externos? ...cuántos con apoyo de agentes externos?. 8) Si hubieron problemas que no fueron resueltos o no han sido resueltos, ¿cuáles han sido las causas? <ol style="list-style-type: none"> a. Falta de recursos: b. Falta de voluntad de los comunitarios: c. Falta de tiempo: d. Otros... ¿cuáles?
OP2	
OP3	Se podría revisar y ajustar la forma de evaluación propuesta en la página 44 para el indicador C. Pero en todo caso se deberá actualizar la información.
OP4	Se podría revisar y ajustar las formas de evaluación propuesta en las páginas 45 y 46 para los indicadores G, D y E. También deberá actualizarse la información.
OP5	Se podría revisar y ajustar la forma de evaluación propuesta en la página 43 para el indicador B. Se deberá actualizar la información.
OP6	Se deberá diseñar, ajustar y llenar formularios por cada actividad productiva como las que se presentan en el Anexo 4 de esta tesis, para luego definir los costos e ingresos monetarios y no monetarios, esto servirá en los indicadores OP6, OP7 y OP8. Pare este caso ver el indicador K en la página 56.
OP7	Ver indicador J en la página 55.
OP8	Ver indicador H en la página 54.
1.1	9) ¿Quiénes participan activamente en la solución de los problemas?
2.1	Se debe verificar en los libros de registro de los técnicos de la zona o directamente en el campo y comparar con la meta propuesta por el proyecto que es de 5,025 ha. Se puede comparar en porcentaje.
2.2	Se puede diseñar un índice o medir en porcentaje, pero diferenciando grupos de especies por ejemplo: granos básicos, tubérculos, frutales, hortalizas y especias. Luego se miden, por ejemplo <ol style="list-style-type: none"> a) % de especies generadoras de ingresos monetarios = (# de especies que están llegando al mercado / # de especies introducidas por el proyecto) * 100 b) % especies consumidas por las familias / # de especies introducidas por el proyecto) * 100
3.1	% de representación = (# de productores/# de miembros) * 100 Puestos jerárquicos que tiene los productores o comunitarios y sus funciones.
4.1	¿Cuál ha sido la función principal de cada comunitario o productor en el desarrollo exitoso del programa de crédito? (# de temas relacionados al manejo.../# de temas definidos en la agendas) *100
4.2	(# de acciones en proceso para solventar problema en manejo.../# de problemas en manejo...) *100
4.3	(# de familias que realizan acciones de conservación y manejo.../# de familias en la comunidad) * 100