

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

CATIE

PROGRAMA DE ENSEÑANZA

ÁREA DE POSTGRADO

PLANIFICACIÓN DEL USO DE LA TIERRA A NIVEL DE FINCA
EN EL ASENTAMIENTO EL BARRO, TURRUBARES, COSTA RICA

Tesis sometida a la consideración del Comité Técnico de Postgrado y Capacitación del Programa de Enseñanza en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, para optar al grado de

MAGISTER SCIENTIAE

Por

LUIS FERNANDO CASTANEDA ROMERO

Turrialba, Costa Rica

1995

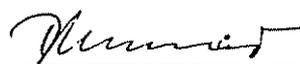
Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma, por la Jefatura del Area de Postgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales del CATIE y aprobada por el Comité Asesor del estudiante como requisito parcial para optar al grado de:

MAGISTER SCIENTIAE

FIRMANTES:



Jorge Faustino, Ph.D.
Profesor Consejero



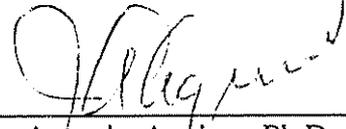
Dagmar Werner, Ph.D.
Miembro Comité Asesor



Hernán Solís Bolaños, Ph.D.
Miembro Comité Asesor



José Luis Villa Romero, Mag.Sc.
Miembro Comité Asesor



Juan Antonio Aguirre, Ph.D.
Jefe, Area de Postgrado



Pedro Ferreira, Ph.D.
Director, Programa de Enseñanza



Luis Fernando Castaneda Romero
Candidato

DEDICATORIA

- A mi adorada esposa: Blanca Lydia Aparicio Quijano
Porque su amor, comprensión y apoyo moral fue fundamental para la conclusión de mis estudios.
- A mis adorados hijos: Luis Fernando y Willy Eduardo,
quienes son y serán siempre el motivo para seguir adelante.
- A mis queridos padres: José Apolonio Castaneda Escobar
Zoila Romero de Castaneda
Porque sus sabios consejos y su constante apoyo hicieron posible alcanzar la meta propuesta.
- A mis queridos hermanos: Nohemi, Juan Felipe, Morena, Rubén y Jaime
Porque me han acompañado en todo momento como una gran familia.
- A mi suegra y cuñada: Teresa Quijano e Hilda María Quijano.
Por su constante apoyo moral para la realización de mis estudios.

AGRADECIMIENTOS

A nuestro Padre Celestial, quién siempre ha estado conmigo y me ha dado la sabiduría e inteligencia necesaria para salir adelante en todo momento. *"Solo cuando el hombre tiene plena conciencia y fe en Dios, es capaz de lograr lo que se propone"*

Al Doctor Jorge Faustino, mis sinceros agradecimientos por su valiosa y oportuna orientación no sólo en el desarrollo de esta investigación sino durante los dos años de mis estudios.

A los miembros del comité asesor: Dagmar Werner, Ph D., Hernán Solís, Ph D. y José Luis Villa, Mg. Sc. por su asesoramiento y dedicación en la revisión del trabajo.

A Alejandro Martínez, quien siempre estuvo atento a mis inquietudes con su valiosa orientación.

A Jorge Goitia, por su sincera amistad, gran compañerismo y su enorme voluntad de compartir sus conocimientos.

A mis profesores y compañeros que en alguna forma me brindaron y compartieron sus conocimientos.

Al personal del Proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas y del área de Postgrado.

A la Fundación Pro-Iguana Verde

Al Instituto de Desarrollo Agrario en Coyolar, Orotina

A la Universidad de El Salvador y al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza por la oportunidad que me brindaron para superarme.

Al Proyecto RENARM/CUENCAS por el financiamiento de mis estudios.

A Carlos Vásquez por su valioso apoyo en el momento preciso

A mis compañeros de promoción, quienes contribuyeron al enriquecimiento de mi formación profesional y cultural.

A los agricultores del asentamiento El Barro

A todos muchas gracias

INDICE

	Página
RESUMEN	x
SUMMARY	xii
Lista de cuadros	xiv
Lista de figuras	xv
1. INTRODUCCION	1
1.1 Justificación e importancia del estudio	1
1.2 Objetivos	3
1.2.2 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	4
1.3 Hipótesis	4
2. REVISION DE LITERATURA	5
2.1 El concepto de planificación	5
2.2 La planificación de los recursos naturales y el manejo de cuencas	5
2.3 Planificación del uso de la tierra	7
2.3.1 Definición e importancia	7
2.3.2 Niveles de la planificación	10
2.3.3 Factores de diseño del plan de uso de tierra	11
2.3.4 Elementos críticos en la planificación del uso de la tierra	11
2.3.5 Factores que limitan la implementación.....	12
2.3.6 Importancia de una planificación participativa ..	12
2.4 La finca como unidad mínima de intervención en la cuenca	16
2.5 Diseño de alternativas mejoradas de sistemas de producción	19

2.6	Elementos para el diseño de alternativas tecnológicas	19
2.7	Metodologías para la determinación de la capacidad de uso de la tierra en Costa Rica	21
2.7.1	Uso de la tierra	21
2.7.1.1	Uso actual de la tierra	22
2.7.1.2	Uso potencial de la tierra	22
2.7.1.3	Capacidad de uso de la tierra	23
2.7.1.4	Conflictos de uso de la tierra	23
2.7.2	Características de las metodologías	24
3.	MATERIALES Y METODOS	28
3.1	Materiales y equipo	28
3.2	Metodología	28
3.2.1	Reconocimiento global del área	30
3.2.2	Recolección y análisis de información existente	30
3.2.3	Determinación de la capacidad de uso de la tierra	31
3.2.3.1	Fotointerpretación	32
3.2.3.2	Fase de campo.....	32
3.2.4	Determinación del uso actual de la tierra	33
3.2.5	Análisis de uso de la tierra	33
3.2.6	Sistemas de información geográfica	34
3.2.7	Análisis y selección de sistemas de producción...34	
3.2.8	Metodología para realizar el diagnóstico.....34	
3.2.9	Selección de fincas y agricultores representativos	38
3.2.10	Elaboración del plan de uso de la tierra para cada finca	40
3.2.10.1	Elaboración del mapa base de la finca.....40	
3.2.10.2	Análisis de la situación actual de la finca	41

3.2.10.3	Plan de uso de la tierra y manejo de la finca	41
3.2.10.4	Memoria técnica	41
3.3	Lineamientos generales y acciones estratégicas para lograr la planificación del uso de la tierra en el asentamiento El Barro	42
3.4	Identificación de proyectos de capacitación	43
4.	RESULTADOS Y DISCUSION	44
4.1	Descripción general del área de estudio	44
4.1.1	Aspectos socioeconómicos	44
4.1.1.1	Ubicación	44
4.1.1.2	Accesibilidad	44
4.1.1.3	Historia del asentamiento	46
4.1.1.4	Distribución y tenencia de la tierra	47
4.1.1.5	Población y servicios	48
4.1.1.6	Organización	49
4.1.1.7	Dinámica del uso de la tierra	50
4.1.2	Aspectos biofísicos	52
4.1.2.1	Características climáticas	52
4.1.2.1.1	Precipitación y balance hídrico	52
4.1.2.1.2	Temperatura	52
4.1.2.1.3	Zona de vida	52
4.1.2.2	Características edáficas	54
4.1.2.2.1	Suelos	54
4.1.2.2.2	Geología	55
4.1.2.2.3	Geomorfología	55
4.1.2.3	Hidrología	56
4.2	Capacidad de uso de la tierra	56
4.2.1	Clase II e1s124d2c2	58
4.2.2	Clase III e1s1245d12c2	58
4.2.3	Clase III e12s1234c2	60
4.2.4	Clase III e12s1234d1c24	60

4.2.5	Clase IV e12s1234d1c24	61
4.2.6	Clase VI e12s1234d1c24	61
4.3	Uso actual de la tierra	62
4.3.1	Uso agrícola	64
4.3.2	Pasto	64
4.3.3	Barbecho	65
4.3.4	Bosque	66
4.3.5	Plantación forestal	66
4.4	Análisis del uso de la tierra	67
4.4.1	Subuso	69
4.4.2	Uso a capacidad	69
4.4.3	Sobreuso	70
4.5	Sistemas de producción potenciales	70
4.6	Resumen del diagnóstico	71
4.6.1	Situación del Area de Conservación del del Pacífico Central	72
4.6.1.1	Sector agropecuario	72
4.6.1.2	Sector ambiental	74
4.6.1.3	Sector social	74
4.6.1.3	Sector organizativo	74
4.6.2	Situación de la comunidad Asentamiento El Barro	76
4.6.2.1	Principales problemas	81
4.6.2.1.1	Manejo de recursos naturales	81
4.6.2.1.2	Aspectos socioeconómicos	85
4.6.2.1.3	Aspectos organizativos	86
4.6.2.1.4	Infraestructura	88
4.7	Fincas y agricultores seleccionados	91
4.7.1	Criterios utilizados para la selección	91
4.7.2	Características generales de las fincas	93
4.7.2.1	Finca número siete	93
4.7.2.2	Finca número sesenta y nueve	100
4.7.2.3	Finca número setenta y siete	106
4.7.2.4	Finca número ochenta y uno	110
4.7.2.5	Finca número ciento seis	112

4.7.3	Principales limitantes	118
4.8	Plan de uso de la tierra para cada finca	124
4.8.1	Finca número siete	127
4.8.2	Finca número sesenta y nueve	129
4.8.3	Finca número setenta y siete	136
4.8.4	Finca número ochenta y uno	140
4.8.5	Finca número ciento seis	144
4.9	Horizonte de la planificación,.....	148
5.	RECOMENDACIONES GENERALES PARA HACER UN USO ADECUADO DE LA TIERRA EN EL ASENTAMIENTO EL BARRO	150
6.	LINEAMIENTOS GENERALES Y ACCIONES ESTRATEGICAS PARA LOGRAR LA PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA EN EL ASENTAMIENTO EL BARRO	157
7.	PROPUESTA DE PROYECTOS DE CAPACITACION EN EL AREA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES	162
7.1	Proyecto: Establecimiento y manejo de prácticas y obras de conservación de suelos y aguas ...	163
7.2	Proyecto: Capacitación en sistemas agroforestales ...	164
7.3	Proyecto: Capacitación en establecimiento y manejo de pastizales	165
8.	CONCLUSIONES	166
9.	RECOMENDACIONES	170
10.	BIBLIOGRAFIA	172
11.	ANEXOS	180

CASTANEDA R., L. F. 1995. Planificación del uso de la tierra a nivel de finca en el asentamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica. Tesis Mag.Sc., CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Palabras claves: Planificación del uso de la tierra, uso actual, capacidad de uso, conflictos de uso, asentamiento El Barro, finca, Diagnóstico Rural Participativo, manejo de recursos naturales.

RESUMEN

La investigación se realizó en el asentamiento El Barro, ubicado en el Cantón Turrubares de la Provincia de San José, Costa Rica, el cual tiene una superficie de 714 ha distribuidas en 91 parcelas y 70 propietarios.

Los objetivos fueron: evaluar el uso y manejo de los recursos naturales en las tierras del asentamiento, determinar la problemática en relación a su uso y manejo, identificar alternativas de producción con los agricultores de acuerdo a la capacidad de uso de los suelos y a sus condiciones socioeconómicas y, proponer proyectos específicos que puedan ejecutarse en el futuro.

Se realizó un estudio del uso actual y capacidad de uso de la tierra, y con la sobreposición de ambos, se determinaron los conflictos existentes. También se realizó un Diagnóstico Rural Participativo, para analizar las condiciones socioeconómicas de los productores, conocer las características de las fincas y aspectos generales de la comunidad.

Los cultivos más importantes son el mango y la papaya, y la ganadería en pequeña escala en la parte pecuaria. De acuerdo a la capacidad de uso, las tierras del asentamiento están ubicadas en las clases II, III, IV y VI, predominando las clases IV y VI con

385 y 135 ha, equivalente a 54 y 19 por ciento, respectivamente. En general las tierras se encuentran subutilizadas, ya que se encontró un total de 590.4 ha en esa categoría, lo que equivale al 82.7 por ciento de toda el área.

Se seleccionaron cinco fincas representativas y sus propietarios, sobre y con los cuales se realizó la planificación del uso de la tierra. Para cada una se incluyen aspectos generales como uso actual, capacidad de uso, conflictos de uso de la tierra, limitantes para la producción, distribución de áreas y rubros propuestos y recomendaciones generales para su establecimiento y manejo.

También se presentan algunas recomendaciones generales para hacer un uso apropiado de la tierra en todo el asentamiento, así como lineamientos y acciones estratégicas para la implementación de estos cambios en el futuro.

Finalmente, se presenta el perfil de tres proyectos específicos en el área de manejo de recursos naturales que podrían ejecutarse en el futuro, tanto en las fincas seleccionadas como en otras similares del asentamiento, con la finalidad de facilitar la implementación de la planificación propuesta y hacer un uso racional y sostenible de los recursos de las fincas en general.

CASTANEDA R., L. F. 1995. Land use planning at farm level in El Barro settlement, Turrubares, Costa Rica. Thesis Mg.Sc., CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Key words: Land use planning, actual use, capacity of use, use conflict, El Barro settlement, farm, Rural Participative Appraisal, natural resources management.

SUMMARY

The research was carried out in El Barro settlement, in Turrubares, San Jose, Costa Rica. It has an area of 714 ha which is divided in 91 plots owned by 70 land owners.

The objectives were to evaluate natural resources use and management in the settlement, to determine problems related to them, to identify production alternatives according to farmer's socioeconomical conditions and soil capacity, and finally to advance some proposals for future activities.

A study of actual use and capacity of land use was carried out and an overlaying procedure was used to determine use conflicts. A Rural Participative Appraisal was also used to analyze farmer's and community socioeconomical conditions.

The most important crops are mango and papaya. Cattle rising in a low intensity activity in the area. According to capacity of use, land use falls into II, III, IV and VI classes. 385 ha (54 %) are in class IV and 135 ha (19%), in class VI; on the other hand, 590.4 ha (82.7%) are under subuse.

Five representative farms and their owners were selected to plan the land use. In each case, general characteristics such as actual use, capacity of use, conflicts of use, limitations to production, crops and area distribution were studied. Also, general recommendations were given to improve crop pattern and farm management.

Besides, general recommendations for land appropriate use for the whole settlement were given, as well as strategic actions in order to implement the proposals.

Finally, there is a proposal of three specific projects to manage the natural resources in the future for the study area farms and in the neighborhood with similar characteristics in order to get a rational and sustainable use of farm resources.

LISTA DE CUADROS

Cuadro No.		Página
1	Tamaño y distribución de parcelas en el asentamiento El Barro	47
2	Balance hídrico para la zona de estudio	53
3	Categorías de capacidad de uso de la tierra en el asentamiento El Barro, Turrubares	56
4	Cobertura y uso actual de la tierra en el asentamiento El Barro	67
5	Problema, causas y efectos en el área de manejo de recursos naturales en el asentamiento El Barro, Turrubares	84
6	Problemática socioeconómica en el asentamiento El Barro, Turrubares	86
7	Problemática en el aspecto organizativo, asenta- miento El Barro, Turrubares	89
8	Problemática en el área de infraestructura, asen- tamiento El Barro, Turrubares.....	90
9	Variables consideradas para la selección de los agricultores	93
10	Características generales de las fincas seleccio- nadas, asentamiento El Barro	94
11	Principales limitantes para la producción en las fincas seleccionadas	123
12	Distribución de los rubros y áreas por cada finca	126
13	Resumen del proyecto de conservación de suelos	163
14	Resumen del proyecto de sistemas agroforestales	164
15	Resumen del proyecto de establecimiento y manejo de pastos	165

LISTA DE FIGURAS

Figura No.	Página
1	Etapas de la metodología utilizada en la investigación 29
2	Esquema metodológico utilizado para realizar el diagnóstico 36
3	Ubicación geográfica del área de estudio 45
4	Principales ríos y quebradas en el área del asentamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica 57
5	Capacidad de uso de la tierra en el asentamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica 59
6	Uso actual de la tierra en el asentamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica 63
7	Conflictos de uso de la tierra en el asentamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica 68
8	Ubicación de las fincas seleccionadas en el asen- tamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica 92
9	Mapa base de la finca 7..... 96
10	Uso actual de la tierra en la finca 7 97
11	Capacidad de uso de la tierra en la finca 7 98
12	Conflictos de uso de la tierra en la finca 7 99
13	Mapa base de la finca 69 101
14	Uso actual de la tierra en la finca 69 103
15	Capacidad de uso de la tierra en la finca 69 104
16	Conflictos de uso de la tierra en la finca 69 105
17	Mapa base de la finca 77 107
18	Uso actual de la tierra en la finca 77 108
19	Capacidad de uso para la finca 77 109
20	Mapa base de la finca 81 111
21	Uso actual de la tierra en la finca 81 113
22	Capacidad de uso de la tierra en la finca 81 114
23	Conflictos de uso de la tierra en la finca 81 115

24	Mapa base de la finca 106	117
25	Uso actual de la tierra en la finca 106	119
26	Capacidad de uso de la tierra en la finca 106	120
27	Conflictos de uso de la tierra en la finca 106	121
28	Distribución de los rubros propuestos para la finca 7	128
29	Distribución de los rubros propuestos para la finca 69	132
30	Distribución de los rubros propuestos para la finca 77	137
31	Distribución de los rubros propuestos para la finca 81	141
32	Distribución de los rubros propuestos para la finca 106	146

1. INTRODUCCION

1.1. Planteamiento del problema e importancia del estudio.

En enero de 1994, por Decreto Ejecutivo No. 22837 MIRENEN, fue creada el Area de Conservación del Pacífico Central (ACOPAC) (Anexo 1), con el propósito de integrar el manejo de las áreas silvestres protegidas de esa región, asegurar la conservación de los recursos naturales e iniciar la creación de las bases fundamentales, sociales, económicas y ecológicas para lograr el desarrollo sostenible de esa región de Costa Rica (Villa, 1994).

Una de las áreas importantes dentro de esta zona es la Reserva Iguana Verde, con una extensión de 362.5 ha que han sido entregadas por el Instituto de Desarrollo Agrario a la Fundación Pro-Iguana Verde para su administración y manejo. Esta área está colindando con parcelas adjudicadas también por dicho instituto, formando un corredor biológico entre la Zona Protectora Cerros Turrubares y la Reserva Biológica Carara.

Para tratar de cumplir con el propósito de la creación del Area de Conservación y como un esfuerzo por conocer a profundidad la situación de las poblaciones campesinas que se encuentran en el área, el Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales del CATIE, a través de la Unidad de Areas Protegidas, y la Fundación Pro-Iguana Verde, han realizado un diagnóstico preliminar de dicha área en el cual se ha identificado el proyecto Participación Comunitaria en el Proceso de Conservación y Desarrollo del Area de Conservación Pacífico Central.

Ubicada dentro de este contexto, la presente investigación se desarrolló en el asentamiento el Barro, el cual está ubicado en el Distrito Tercero San Juan de Mata, Cantón de Turrubares de la Provincia de San José. Las tierras del asentamiento se encuentran colindando con la Reserva Iguana Verde y otras áreas de

reserva de la zona que se encuentran entre los ríos Grande de Tárcoles y Turrubares. Tiene una extensión aproximada de 714 ha distribuidas en 91 parcelas y 70 propietarios. Por estar ubicadas en colindancia inmediata con zonas de amortiguamiento, estas áreas están sometidas a presiones internas y factores externos, cuyas consecuencias inmediatas impactan a la comunidad con efectos colaterales para las áreas protegidas de la zona. Los ocupantes de estas áreas se caracterizan porque, en la mayoría de los casos, tienen muy poco conocimiento sobre las técnicas de producción y manejo de los recursos naturales en general. Esto es debido a una serie de situaciones entre las cuales se destacan, entre otras, las siguientes: poca tradición y cultura productiva, falta de proyección de sus organizaciones de base, poco apoyo institucional y fracaso de proyectos desarrollados en el pasado (FPIV, 1995).

La gestión e implementación de un plan de desarrollo para estas áreas, requiere del conocimiento real y objetivo de la tipología de los productores, ya que las propuestas técnicas necesariamente deben contemplar las condiciones específicas de cada tipo de productor como factor determinante para el éxito o fracaso del plan. Esto significa que las propuestas técnicas a implementarse deben estar en función de los objetivos y expectativas de las comunidades e instituciones participantes en la zona, así como referirse a las diferentes características edáficas, climáticas, económicas, culturales, etc. de ésta.

Por otra parte, desde el punto de vista del manejo de cuencas hidrográficas, se pretende lograr el desarrollo sostenible de los recursos naturales de éstas, incorporando en el proceso, no solo a las instituciones que tienen influencia en éstas, sino también a los sectores campesinos, ya que generalmente éstos habitan las áreas más frágiles y marginales de las cuencas y son los que en la práctica llevan a cabo las acciones propuestas en los planes de manejo.

Se realizó un estudio del uso de la tierra de esta área a partir del cual se plantean alternativas de producción acordes a la capacidad de uso de los suelos y a las condiciones socioeconómicas de los agricultores; también se plantean algunas recomendaciones, lineamientos y acciones estratégicas generales para lograr implementar la propuesta y hacer un uso adecuado de la tierra en el asentamiento. Al mismo tiempo se identificaron, a partir de una visión global de la problemática de la comunidad, algunos proyectos específicos en el área de manejo de recursos naturales que pueden ser implementados en el futuro. Con la ejecución de estas propuestas se pretende, lograr conciliar el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores del asentamiento y la conservación de los recursos naturales de la zona.

Con esta investigación también se pretende aportar a una serie de estudios que se vienen realizando en el Área de Conservación del Pacífico Central, las cuales están encaminadas finalmente a lograr el manejo sostenible de los recursos naturales del área.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Elaborar en forma participativa, un plan de ordenamiento del uso de la tierra para el asentamiento campesino El Barro, que pueda contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes y a la sostenibilidad de los recursos naturales de la zona en general.

1.2.2. Objetivos específicos

- Evaluar el uso y manejo de los recursos naturales en el asentamiento campesino El Barro.
- Determinar la problemática en torno al uso y manejo de dichos recursos.
- Identificar alternativas de uso de la tierra con los agricultores del asentamiento, acordes con la capacidad de uso de los suelos y a sus condiciones socioeconómicas.
- Proponer algunos proyectos específicos que puedan implementarse en el futuro, a partir de una visión global de la problemática de la comunidad.

1.3. Hipótesis

Si existe conocimiento del potencial de recursos y de la problemática de utilización y manejo sostenible de los mismos en el asentamiento el Barro, es posible generar recomendaciones generales a través de una planificación del uso de la tierra, como un primer paso para contribuir a su sostenibilidad.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 El concepto de planificación.

Según el CIDIAT (1985), la planificación debe entenderse como la estructuración de un plan de acción encaminado a la consecución de fines y objetivos económicos, sociales y ambientales, todos enmarcados dentro de una estrategia política definida, con el propósito de garantizar la supervivencia del hombre en armonía con su medio ambiente, integrándolo como parte activa del proceso.

La planificación es un proceso que busca soluciones a problemas y necesidades o también que fomenta acciones que satisfacen metas y objetivos (OEA, 1987).

En síntesis la planificación es un proceso que implica la toma de decisiones de tipo político, social, económico, jurídico, tecnológico y ambiental, para seleccionar dentro de las mejores alternativas, los planes, programas, proyectos, metas y objetivos estratégicos que logren el desarrollo de los pueblos sin el deterioro de los recursos naturales en un tiempo determinado.

2.2 La planificación de los recursos naturales y el manejo de cuencas.

La planificación para el uso de los recursos naturales debe hacerse en función de su capacidad o potencial de uso y aprovechamiento. Si se hace bajo esta premisa, se estará evitando su agotamiento y promoviendo el manejo y aprovechamiento sostenible de los mismos, con lo cual se estará mejorando también las condiciones de vida de los usuarios. El deterioro tiene como respuesta válida e inmediata la planificación y el ordenamiento, por lo que, los recursos naturales no deben quedar al margen de la necesidad de planificar y ordenar su uso.

El Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social ILPES (1985), destaca que para que los recursos naturales de un país o una región puedan aprovecharse racionalmente, debe comenzarse antes por planificar su investigación, lo que presupone la acción coordinada de profesionales en tres campos distintos: la economía, las ciencias naturales y la tecnología. La planificación de los recursos naturales y su investigación implica no solo establecer prioridades con respecto a los recursos específicos o áreas que deben ser investigadas, sino también establecer un mínimo de datos necesarios para estructurar los planes de acción. Esta planificación e investigación pueden generar una mayor oferta de recursos; sin embargo, éstas deben orientarse hacia el conocimiento de aquellos recursos naturales que exija el desarrollo. De todas formas, habrá que considerar sus implicaciones en tres niveles distintos: el nivel de planificación y decisión que define la demanda y decide la utilización de los recursos naturales; el nivel ejecutivo, que transforma los planes en realizaciones concretas; y el nivel de la investigación que proporciona los antecedentes básicos.

Hasta el momento, existen dos enfoques básicos de la planificación integrada de recursos naturales. El primero supone que es deseable idear un plan de utilización de la tierra más adecuado para un determinado territorio independientemente de las dificultades institucionales, sociales o tecnológicas que puedan existir. El segundo enfoque, y el más común, es analítico, y toma como punto de partida la situación de la utilización de la tierra existente y determina bajo qué forma puede modificarse la situación a la luz de las políticas y objetivos generales de utilización de la tierra existentes (ILPES, 1988).

De acuerdo a Mendieta (1989), el enfoque integral en manejo de recursos naturales comprende el tratamiento inter y multidisciplinario de los factores biofísicos, económicos, sociales e institucionales que inciden en el desarrollo integral de una

cuenca. El objetivo esencial, debería ser corregir los desequilibrios existentes, mediante la realización simultánea y metódica de una serie de reordenamientos fundamentales de los patrones y sistemas de producción, de asentamientos humanos y de organización social y administrativa, cuando se requiera la constitución de obras de ordenación biológica y/o técnica para la recuperación o protección de los recursos naturales, así como de obras de infraestructura física y social. La adopción de los programas y proyectos se debe hacer consultando las necesidades y aspiraciones de la comunidad.

2.3 Planificación del uso de la tierra.

2.3.1 Definición e importancia.

La planificación del uso de la tierra, es un proceso y una decisión inteligente para hacer una utilización adecuada de la tierra en el futuro, lo cual implica dirigir el mejor uso de los recursos limitados por medio de: valorar necesidades presentes y futuras, evaluar sistemáticamente la habilidad de la tierra para suplirlas, resolver conflictos de competencia por usos entre necesidades actuales y futuras, y entre necesidades individuales y sociales, seleccionar el mejor uso sostenible de las alternativas (Sharma, 1993). Según este autor, las metas de la planificación del uso de la tierra son la eficiencia, equidad y sostenibilidad.

Según Faustino (1995), un plan de uso de la tierra es un instrumento directriz que propone el ordenamiento del uso de la tierra, de acuerdo a factores ambientales y socioeconómicos con criterios de producción sostenida.

Zavaleta (1988), menciona que la planificación del uso de la tierra es un proceso que busca determinar usos óptimos de la tierra en términos de sus requerimientos y cualidades, en rela-

ción a las inquietudes y necesidades de la población.

El proceso de planificación de uso de la tierra puede ser expresado en las siguientes preguntas:

¿Cuál es la situación actual?. ¿Es necesario hacer algún cambio?. Si el cambio es deseable y necesario, es conveniente responder también las interrogantes: ¿Qué se necesita cambiar?, ¿Cuál es la mejor alternativa?. Todas estas interrogantes deben ser abordadas tanto por los planificadores como por los agricultores a través de un estudio de la zona.

El reconocimiento de la importancia de los sistemas de recursos naturales para el desarrollo sostenible, como soporte de la mayor parte de la actividad productiva y del bienestar humano, ha conducido a la aceptación del compromiso de protegerlos y manejarlos adecuadamente, para lo cual la planificación debe constituirse en una herramienta básica (Vásquez, 1993).

La función de la planificación del uso de la tierra es orientar el destino de los recursos naturales (especialmente la tierra) en relación a sus diversas posibilidades de empleo para asegurar su continuidad y la posibilidad de otros usos en el futuro (FAO, 1976; Fitzgerald, 1972).

Lagler (1970), indica que los datos básicos para la planificación del uso de la tierra son de tres tipos: físicos, institucionales, sociales y económicos. Cuando se efectúa un enfoque físico de la planificación en la utilización de la tierra, éste deberá estar basado en la información física, y la información institucional, social y económica será utilizada para analizar los obstáculos que deben ser superados antes de poner en práctica las recomendaciones.

Los datos físicos describen el medio ambiente incluyendo el clima, topografía, hidrología, vegetación, red de comunicaciones

en las tierras agrícolas y otros. Por otra parte, los datos institucionales y sociales se refieren a los ocupantes humanos de la zona y a las condiciones de ocupación. Los datos económicos revelan los ingresos de los usos de la tierra

La apremiante escasez del recurso tierra per cápita, y los efectos negativos del uso de ésta, más allá de un potencial sostenible fuera de su propio ambiente en el tiempo y espacio, han llevado a que se considere la necesidad de un manejo y planificación de la tierra en las cuencas hidrográficas (Fitzgerald, 1972).

Lucke (1986), plantea algunos conceptos filosóficos generales en la planificación del uso de la tierra:

- La planificación del uso de la tierra no es, ni debe ser, una valoración estática y rígida de cómo deben aprovecharse espacialmente los recursos naturales de una unidad territorial, sino debe ser de naturaleza dinámica y flexible para adecuarse a los cambios tecnológicos, necesidades y valoraciones sobre el entorno físico, psicológico y biológico en las que el hombre se desenvuelve en el tiempo.
- La planificación del uso de la tierra debe considerar el medio económico y social de manera que, en vez de aumentar la desigualdad social y la concentración de la riqueza, responda positivamente a que los recursos sirvan de la mejor forma al mayor número por el mayor tiempo, hacia la búsqueda de un desarrollo económico sostenido y con justicia social.
- La planificación del uso de la tierra es un componente importante en la definición de estrategias de conservación y desarrollo.

2.3.2 Niveles de la planificación.

Faustino (1995), menciona que la planificación puede realizarse a nivel global, de sistemas de producción y a nivel de finca.

La planificación a nivel global es la que se realiza a nivel de país o área importante del país, en donde el objetivo es básicamente el ordenamiento territorial compatibilizado con las zonas agroecológicas. Las escalas pueden variar desde 1:500,000 hasta 1:100,000.

La planificación a nivel de sistemas de producción es la que se realiza en áreas donde hay predominancia o un comportamiento sistemático de un determinado rubro de producción (hortalizas, cultivos permanentes, etc). El objetivo fundamental está dirigido a la parte productiva en donde además del ordenamiento, deben definirse los rubros y toda la parte de manejo de éstos, en los cuales se va a utilizar la tierra. Las escalas de trabajo pueden variar de 1:75000 a 1:25000.

En el caso de la planificación a nivel de finca, deben identificarse aspectos tales como tipo de agricultura (secano, bajo riego, etc), tipo de productor (pequeño, mediano, grande), así como otras variables que conduzcan a un mayor nivel de detalle (uso actual, capacidad de uso, conflictos de uso, factores climáticos, etc). Las escalas pueden variar de 1:20000 a 1:5000.

Por otra parte Sharma (1993), reporta la planificación del uso de la tierra a una escala nacional, escala distrital o de la cuenca y escala de poblado o de subcuenca.

Según este autor, la planificación a escala nacional tiene que ver con los objetivos nacionales y con la ubicación de los recursos, lo que conduce a definir políticas de uso de la tierra, plan y presupuesto nacional, coordinación de sectores y legisla-

ción. La planificación a escala distrital o de cuenca, es una unión entre planes nacionales y locales, en donde el plan debe decidir por ejemplo, sobre nuevos asentamientos, nuevas obras de desarrollo como áreas de riego, plantaciones forestales, áreas protegidas, necesidades infraestructura, etc. La planificación a escala de poblado o de subcuenca, se refiere a planes de implementación como por ejemplo sistemas de cultivos y labranza en las fincas, conservación de suelos, disposición de infraestructura, entre otros.

2.3.3 Factores de diseño del plan de uso de la tierra.

Según Faustino (1995), los factores más importantes para formular un plan de uso de la tierra son las variables económicas y sociales, ya que éstas marcan la pauta para definir realmente qué es lo que se puede hacer, que no siempre coincide con lo que se debe hacer. Esto significa que la planificación debe estar orientada a la satisfacción de las necesidades de la familia rural, buscando siempre mejorar la calidad de vida. Esto significa que se deben tomar en cuenta aspectos como población, productividad y rentabilidad de lo que se quiere producir, oferta y demanda, necesidades de la población, incentivos para la producción, políticas de gobierno y por supuesto la sostenibilidad.

2.3.4 Elementos críticos en la planificación de uso de la tierra.

Cuando la planificación es con fines de producción agrícola, los elementos críticos, según Faustino (1995), son los siguientes:

- La planificación debe ser una necesidad socialmente sentida.
- Debe obedecer a una necesidad ya sea del agricultor, comunidad o institución.
- Debe responder a un problema bien definido.

- Debe tener objetivos bien claros.
- El horizonte para el cual se realizará debe definirse previamente.
- La situación legal de la tierra debe estar bien definida.
- Debe hacerse en áreas con potencial, agropecuario y/o forestal, bien definido.
- Debe realizarse en forma participativa, para que tenga viabilidad su ejecución.

2.3.5 Factores que limitan la implementación.

Según Faustino (1995), los factores que pueden limitar la implementación de un plan de uso de la tierra son el mercado, la comercialización, el proceso de industrialización y los aspectos culturales.

Es necesario conocer las fluctuaciones de la oferta y demanda de los productos que se esperan obtener con la implementación del plan, para evitar riesgos en el futuro. Igual importancia presenta el conocimiento exacto de los canales de comercialización, ya que en la mayoría de los casos son los que llevan al fracaso al agricultor. Por otra parte, para lograr mejores ingresos de la producción, es recomendable buscar el valor agregado de la misma a través del proceso de industrialización. Así mismo, los aspectos culturales de la población beneficiaria deben valorarse y tomarse en cuenta al momento de la planificación y ejecución del plan para garantizar su ejecución.

2.3.6 Importancia de una planificación participativa.

Una de las causas fundamentales que retarda o impide el desarrollo sostenible es la deficiente articulación que existe entre los programas y proyectos impulsados por los organismos decisores y la participación de las comunidades o grupos bene-

ficiarios de éstos. Es decir, el desarrollo que surge desde arriba no es comprendido ni asumido por el que surge de las bases, lo cual ocasiona una baja eficacia en el logro de los objetivos y un uso poco eficiente de los recursos.

Para que esta articulación funcione plenamente, deben cumplirse o establecerse algunos requisitos (Rodrigo, 1988):

- Deben contemplarse alternativas de planificación en las cuales se haga participar a las comunidades involucradas, lo cual conlleva un cambio de actitud en los planificadores del desarrollo.
- Propiciar cambio en la actitud receptiva y participativa de todos los involucrados en el proceso, de manera que sean actores del desarrollo y no solo espectadores. Esto indica que inicia un proceso de transformarse en sujetos del desarrollo.
- Conocimiento de las tecnologías y sistemas de producción más apropiados a cada tipo de finca y productor en función de su ubicación dentro de la cuenca (limitaciones) y la racionalidad del propietario (restricciones).
- Deben existir metodologías de capacitación y sistemas de transferencia de tecnología que faciliten e incentiven tanto la adopción tecnológica como la participación.

Ritchers (1988), señala que al pretender cambiar el uso de la tierra, se tiene que tomar en cuenta la percepción y el contexto que el agricultor da a ese uso. Este contexto se puede entender como la consecuencia de la comprensión que tiene el usuario de su propia situación y de las potencialidades de su tierra. Las ideas (reales o no) del usuario son importantes para un entendimiento de la situación y para la generación de alternativas no solo técnicamente interesantes, pero también y sobre todo, socialmente aceptables.

Bojanic et al (1994), destacan que una de las principales causas del fracaso de muchos proyectos de desarrollo rural ha sido su incapacidad para responder a las verdaderas aspiracio-

nes y demandas, prioridades y soluciones sugeridas por la población, lo cual a su vez refleja una inadecuada formulación de propuestas de desarrollo al no emplearse metodologías que permitan "escuchar y sentir" esas demandas.

Cifuentes (1991). menciona que las decisiones de conservación se toman en las ciudades, sin considerar que para las comunidades rurales el conservar y manejar los recursos es un asunto de supervivencia e interdependencia. Nos hemos olvidado que la que más se sacrifica por el establecimiento de las áreas protegidas, es la población rural, es ella la que ve limitada sus prácticas tradicionales de uso de recursos y tiene que limitar su vida por prohibiciones determinadas desde la ciudad.

La participación de la población en el uso de los recursos naturales en áreas protegidas y cerca a éstas, involucra a los usuarios de la tierra y a los decisores, por lo que debe existir una aceptación de las necesidades del cambio, en cuanto al manejo de los recursos naturales, donde la voluntad política debe estar establecida (FAO, 1989).

La integración de los actores involucrados en conflictos de uso de la tierra en áreas protegidas y zonas de amortiguamiento, en el proceso de decisión sobre su establecimiento, planificación de su conducción y en su manejo, es una alternativa para mitigar los riesgos para su conservación y para impulsar su desarrollo. En la actualidad, se considera necesario aprovechar el potencial productivo de las áreas protegidas y proyectar acciones de su conducción hacia su zona de influencia, a través de la planificación participativa. Este proceder puede generar apoyo de la población rural local a la conservación de un área protegida sobre la que tienen capacidad de decisión si muestran beneficios tangibles de los que son partícipes (Vásquez, 1994).

La ampliación del ámbito de planificación de áreas protegidas hacia afuera de sus límites y la participación activa de los grupos de interés que las rodean, en el cumplimiento de sus objetivos de conservación y desarrollo sostenible, constituyen un nuevo enfoque, que aunque no puede garantizar su preservación, es una de las pocas alternativas viables para ello. La participación pública en la conducción de áreas protegidas, es actualmente imprescindible, considerándose que estas áreas no pueden coexistir con comunidades que le son hostiles en razón de los conflictos que surgen por el uso de la tierra. El éxito del manejo de áreas protegidas dependerá en gran parte, del grado de aceptación y apoyo que las comunidades vecinas le concedan, que usualmente corresponde a los beneficios que les depare el aprovechamiento de los recursos del área (UICN, 1993).

Para obtener la participación y el entusiasmo, hay ciertos factores que deben evitarse a toda costa: paternalismo y dependencia. El único enfoque sostenible es la generación del entusiasmo, participación y manejo local para resolver los problemas locales (Bradley, 1991).

Las zonas o ámbitos sujetos a una posible acción o conjunto de acciones para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y usuarios, así como para aprovechar, conservar, proteger o manejar sus recursos naturales requieren diferentes tipos de análisis que permitan tener una visión lo más precisa posible del estado actual y potencial de la situación existente. Estos estudios deben servir para diseñar y sustentar la ejecución de planes, programas, prácticas y tareas concretas que reflejen las demandas de los habitantes y usuarios del ámbito objeto del análisis (Douronjeanni, 1987).

Vieira y Cubero (1993), definen la planificación conservacionista participativa como el ordenamiento del uso, manejo y conservación de suelos y aguas en la finca, en las dimensiones

del espacio y tiempo, tomando en cuenta los recursos disponibles y condiciones del entorno, compartiendo ideas y decisiones con el agricultor.

2.4 La finca como unidad mínima de intervención en la cuenca.

Gasto et al (1987), definen la finca como un espacio de recursos naturales renovables conectados interiormente y limitados exteriormente, cuyo fin es hacer agricultura. Es decir, los componentes de un ambiente dado se transforman en bienes agrícolas para satisfacer las necesidades del hombre.

Los componentes de esa unidad son de tipo físico-biológico y de tipo socioeconómico. El componente físico-biológico está integrado básicamente por los recursos físicos y por las diversas actividades productivas que se llevan a cabo en la unidad como la producción de cultivos anuales, plantas perennes y producción animal; el componente socioeconómico está integrado por el agricultor y su familia y el desempeño administrativo de la finca. El componente físico debe caracterizarse atendiendo a la distribución de la cantidad y calidad del recurso tierra, entre las actividades productivas. El componente socioeconómico debe caracterizarse desde el punto de vista empresarial, es decir, desde el punto de vista de la habilidad y capacidad del productor y su familia para efectuar el trabajo de la finca. La capacidad empresarial de decisión y la habilidad para ejecutarla se conoce con el nombre de manejo y, desde el punto de vista del enfoque de sistemas, no es sino la interacción entre el componente físico-biológico y el socioeconómico. Debe caracterizarse, asimismo, en término de los medios de que dispone (infraestructura, equipos, mano de obra, insumos, etc) que constituyen los factores que afectan la asignación de tierra, capital y tecnología hacia una u otra de las actividades productivas en la finca (Moreno, 1984; Rodrigo, 1988).

Quien hace la agricultura es el propietario o usuario de la finca, por lo tanto es necesario comprender su lógica y su racionalidad antes de recomendar una tecnología determinada.

La finca es considerada por el agricultor como la unidad de toma de decisiones que es organizada para cumplir los objetivos del mismo. El decide realizar una actividad productiva pensando no en la actividad aislada, sino más bien en los recursos que posee en su finca y en cómo integrar esa actividad al sistema en su conjunto. Por esto mismo, la finca es el mayor punto de decisión en el desarrollo de una región (Ruthenberg, 1980).

Esta unidad que se expresa en términos económicos, contiene una combinación de actividades ya sea para distribuir el riesgo de la producción y el mercado, producir alimentos o aumentar el capital fijo. Por estas razones el conjunto de actividades son claves para el productor y trata de realizarlas haciendo un uso eficiente de sus escasos recursos (Avila, 1990).

Sin embargo, la investigación tiende generalmente a olvidarse de la finca como unidad, enfatizando los estudios en solo una parte de la misma. Este fraccionamiento ha provocado que se transfieran al agricultor, paquetes tecnológicos que no solucionan las limitantes de su unidad de toma de decisión. Todo esto se debe a que los investigadores siguen patrones propios de países desarrollados dejando de lado la perspectiva campesina (Harwood, 1986).

Considerando que es la finca la unidad que se debe tratar de llevar desde su estado actual a uno "mejorado", el primer paso necesario y obvio es averiguar cómo es esa finca y cuál es su estado actual (Navarro, 1979).

Los problemas de los pequeños propietarios, aunque se trate de fincas de escasa superficie, pueden ser de mayor dificultad y complicación que los de fincas de mayor tamaño. Los problemas

económicos y organizativos que usualmente son los que dominan en las fincas de mayor tamaño, en el caso de los campesinos se confunden con problemas sociales y ecológicos en un hiperproblema que es difícil de resolver en base a las tradiciones y costumbres o el tanteo y error (Gasto, et al, 1987).

Tradicionalmente se ha trabajado por una parte, en transferir componentes aislados de los sistemas de producción de la finca, tales como, variedad, fertilización, control de plagas, etc., y por otra, por medio de políticas de precio o de fomento, se ha intentado orientar las decisiones del pequeño productor. Ambos caminos, si bien son necesarios, deben combinarse y complementarse con la estrategia de levantar propuestas que comprendan la lógica del sistema del campesino, y consideren a su finca como un todo inseparable. En última instancia es en la finca donde se implementan, por la voluntad del propietario, las prácticas de conservación que se recomiendan en los planes de manejo de cuencas, luego es indispensable definir qué tipo de prácticas es más conveniente para cada tipo de productor en función de las restricciones sociales y económicas de éste, y de las limitaciones físico-ambientales de su finca.

Según Vieira y Cubero (1993), las acciones que pueden ser planificadas al nivel de la finca individual son aquellas relacionadas a sus sistemas de producción y que no interfieren con el vecindario, la toma de decisiones depende solamente del agricultor. Algunas de estas acciones son las siguientes:

- Mejoras en los procesos de uso y manejo del suelo en los diversos rubros.
- Mejorías en las variables de producción (semillas, densidad de siembra, control de malezas, arreglos espaciales de los cultivos, etc).
- Alternativas de diversificación en la finca.
- Obras para el control de escorrentía cuando éstas no interfieren con el vecindario, entre otras.

2.5 Diseño de alternativas mejoradas de sistemas de producción.

Según Zandstra, et al (1981), el diseño de alternativas es una actividad sintética que utiliza las características físicas y socioeconómicas del sitio de interés, junto con conocimientos del efecto de tales características sobre el comportamiento de los patrones de cultivo, para identificar los modelos de cultivo mejorados que estén bien adaptados al sitio.

En esta definición se pueden distinguir varios elementos importantes. En primer lugar, el diseño implica una tarea de síntesis, un proceso intelectual y por lo tanto, está sujeto al entendimiento de los patrones de cultivo, para identificar los modelos de cultivo mejorados que estén bien adaptados al sitio. En segundo lugar, debe destacarse la necesidad de conocer al menos, el sistema de producción imperante, el ambiente físico-biológico y socioeconómico, los deseos y aspiraciones de los agricultores y el acervo tecnológico existente. En tercer lugar, los sistemas de cultivo que se diseñen deben ser mejor que los existentes. Pueden significar una mejor distribución del trabajo en el tiempo, un ahorro o mejor utilización de insumos, mejor utilización de los recursos de la finca o cualquier otra circunstancia que responda mejor a las posibilidades o deseos del productor.

2.6 Elementos para el diseño de alternativas tecnológicas.

Para diseñar un sistema de producción de cultivos que se ajuste a las condiciones físico biológicas del lugar y a las condiciones socioeconómicas de los agricultores, Moreno (1983), menciona que es necesario conocer al menos tres elementos:

- a. El sistema de producción que ya usa el agricultor y su ambiente.

Cualquiera que sea la orientación filosófica de un investigador, ya sea que se intente una evolución acelerada hacia el

progreso técnico o un cambio radical en las formas existentes de producir, el conocimiento de la estructura, funcionamiento e intensidad de operación del sistema de producción imperante en una región, siempre constituye la base sobre la cual se construye el nuevo sistema, aseveración que se basa en algunos criterios: Existe cierta racionalidad de tipo positivo por parte del agricultor para haber seleccionado el sistema de producción que practica y operarlo en la forma como lo hace; la selección de los cultivos, su arreglo espacial y temporal así como el manejo de ellos, refleja la percepción que tiene el agricultor del medio en que opera; el sistema de producción no es estático, sino que año tras año sufre modificaciones de tipo evolutivo que lo hacen responder en formas más eficiente según el agricultor, a las variaciones del ambiente; a nivel de fincas pequeñas el conocimiento de las relaciones ambiente-sistema es más importante que en ninguna otra situación; el conocimiento de las interacciones físico-biológicas entre los subsistemas que se desarrollan dentro de la finca, es un aspecto que siempre debe conocerse en detalle, pues ahí residen con frecuencia una serie de situaciones productivas para las cuales no existen corrientemente recomendaciones técnicas específicas.

b. Los deseos y aspiraciones de los agricultores.

Al llegar a una etapa de diseño, se supone que ya se ha identificado un grupo de agricultores que desea cambiar una forma de producir por otra mejor. Es necesario determinar qué actividades de la finca en particular desea reforzar y cuál desea ejecutar primero. La precisión con que se logre esta determinación, está en relación directa con el grado de interés y participación del agricultor en el proceso de diagnóstico y caracterización.

c. Un acervo tecnológico relevante.

El conjunto de conocimientos técnico-agronómicos ayudarán a explicar la estructura, funcionamiento e intensidad de operación de un sistema de producción y su relación con el ambiente en el

cual opera. También forma parte de este conjunto, el conocimiento de los componentes tecnológicos modernos, tales como fertilizantes, semillas mejoradas, etc.

2.7 Metodologías para la determinación de la capacidad de uso de la tierra en Costa Rica.

La determinación adecuada de la capacidad de uso de la tierra es de suma importancia para los países cuya economía depende principalmente del uso de ésta, ya que constituye el fundamento para hacer de ella el uso más apropiado. Es solamente conociendo esta capacidad que se puede planificar acertadamente el desarrollo equilibrado de las actividades productivas, basados en el uso de la tierra, bajo el principio del rendimiento sostenible de los recursos.

Algunos de los conceptos básicos que son utilizados en la determinación de la capacidad de uso de la tierra son los siguientes:

2.7.1 Uso de la tierra

Según la OEA (19969), el concepto de uso de la tierra es el uso efectivo y concreto a que se destina la superficie de la tierra.

Por su parte Vink (1975), dice que el uso de la tierra es "alguna clase de intervención humana, cíclica o permanente para satisfacer sus necesidades ya sean materiales o espirituales o ambas, sobre el complejo de atributos o recursos que forman parte de la tierra".

El uso de la tierra es entendido como la expresión concreta de un proceso de producción de bienes materiales, un proceso

productivo organizado y dirigido por el hombre, con la finalidad primordial de procurarse, mediante la transformación de los componentes y atributos ambientales que encuentra en la naturaleza que lo rodea, una serie determinada de productos que le permitan asegurar su supervivencia y en consecuencia, la existencia y desarrollo de la sociedad (Duch et al, 1980).

Huson (1970) y Beek y Bennema (1971), se refieren al término de utilización de la tierra, cómo concepto funcional relacionado con una actividad de manejo como por ejemplo, cuando dentro de un uso agrícola se practica la agricultura de secano, la rotación de cultivos, el riego, etc.

2.7.1.1. Uso actual de la tierra

El concepto de uso actual de la tierra, implica definir la situación y condición presente, es decir como está ocupando la tierra el hombre en toda su distribución espacial. El uso actual infiere el efecto que el hombre causa a la cobertura en general (vegetación, agua, suelos) determinando el grado de intervención y la variabilidad de condiciones en los diferentes ambientes naturales y aquellos creados por él. Se puede representar en forma sistemática y ordenada en mapas de uso actual que se logran aplicando metodologías variadas, y puede corresponder también a épocas diferentes en la evolución del uso de la tierra (Faustino, 1994).

2.7.1.2 Uso potencial de la tierra

Este término es inherente al desarrollo y proceso de planificación del uso de la tierra. Toma como base la capacidad de uso de ésta (características biofísicas) combinado con factores socioeconómicos, políticos e institucionales; es decir, trata de buscar el mejor uso de la tierra de acuerdo a los intereses del

hombre, pero sin deteriorar su capacidad productiva (Faustino, 1994).

2.7.1.3 Capacidad de uso de la tierra

Se entiende por capacidad de uso de la tierra, la capacidad de uso más intensivo que una unidad de tierra puede soportar, sin deterioro de su capacidad productiva pero sin excluir usos de intensidades menores (Tosi, 1985).

Michaelsen (1980) y Cubero y Vieira (1993), definen la capacidad de uso de la tierra como el uso adecuado o racional de un terreno, de tal manera que conserve y en lo posible mejore su fertilidad y capacidad productiva. Un sistema de capacidad de uso define el grado de intensidad de uso permitido e indica qué obras de conservación de suelos deben aplicarse para mantener la capacidad productiva del terreno.

Según Faustino (1994), la capacidad de uso está dada por la capacidad inherente de la tierra (física, química y biológica), para permitir el desarrollo de cultivos, pastos, forestales, combinaciones de éstos así como otros usos de protección, sin el riesgo de alterar sus características y cualidades naturales.

En general, la capacidad de uso de la tierra indica la categoría de uso más intensivo que puede soportar una determinada unidad de tierra sin que se deteriore.

2.7.1.4 Conflictos de uso de la tierra.

Se entiende por conflicto de uso de la tierra, a la situación generada cuando ésta no es utilizada de acuerdo a lo que establece su capacidad (Faustino, 1994). Esta situación puede dar origen a tres posibles categorías: Subuso, cuando el uso actual es menos intensivo que el que establece la capacidad de uso del

mismo; **Sobreuso**, cuando el uso actual es de mayor intensidad que el establecido por la capacidad; y **Uso a capacidad ó Uso correcto**, cuando el uso actual coincide con su capacidad. Cuando se presentan los 2 primeros casos, se dice que existe un conflicto de uso de la tierra.

2.7.2 Características de las metodologías.

En Costa Rica en los últimos años, se han venido utilizando principalmente 2 metodologías para la determinación de la capacidad de uso de la tierra. Una de éstas es la elaborada por el Centro Científico Tropical, la cual fue oficializada mediante decreto ejecutivo número 17754-MIEM-MAG del 5 de octubre de 1987, y la otra es la desarrollada por el Servicio Nacional de Conservación de Suelos y Aguas con fundamento en el Manual 210 del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

Debido a la necesidad de unificar criterios y definir una única metodología, la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA) y la Dirección General Forestal (DGF) organizaron y convocaron a un foro de discusión, el cual se llevó a cabo el 16 de julio de 1990.

Producto de este foro y de muchas otras reuniones de trabajo, se elaboró una nueva Metodología, la cual fue oficializada por decreto ejecutivo Nº 20501-MAG-MIRENEM el 5 de mayo de 1991, habiéndose derogado al mismo tiempo el decreto anterior.

Esta determinación estableció que dicha metodología sería de aplicación obligatoria para programas, proyectos y todo tipo de estudios agropecuarios y forestales, consultorías etc. que se desarrollaran en Costa Rica.

A continuación se presentan algunas características muy generales de estas metodologías.

El sistema de clasificación de Centro Científico Tropical divide la tierra en 10 clases, basado en 11 tablas distintas (zonas de vida), las cuales difieren entre sí principalmente en cuanto al número de clases y a los rangos de los valores numéricos de los parámetros. Para las condiciones edáficas y climáticas normales, el sistema tiene un orden jerárquico establecido, el cual acepta que la unidad de tierra pueda utilizarse en la actividad de la clase resultante o en las actividades de la clase inferiores, pero no para las de la clase superior. Básicamente es una metodología que se apoya en 11 factores ecológicos y 4 categorías de manejo, por lo que no pretende ser rígido en su aplicación, por cuanto no está plenamente calibrado para todas las condiciones del país, pues se consideró como una primera aproximación a la realidad agroecológica de Costa Rica. (Tosi, 1985).

El sistema USDA tiene como objetivo principal, minimizar los procesos de erosión, es decir, busca la protección del suelo del efecto negativo de su utilización. Este sistema parte básicamente de un mapa de suelos, de pendientes y de algunas características hidrológicas, principalmente drenaje, y establece 8 clases en las que el riesgo de daños al suelo o limitaciones en su uso, se hace progresivamente mayor de la clase I a la clase VIII. Las ocho clases en sí no dicen mucho sobre fertilidad o rendimiento, y puede suceder que un suelo de la clase II tenga un rendimiento superior al de la clase I (Sharma, 1990).

Por su parte la metodología de la SEPSA (SEPSA, 1991), clasifica la capacidad de uso de la tierra en ocho clases en las cuales se presenta un aumento progresivo de limitaciones para el desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

La estructura del sistema presenta 3 niveles: clases, subclases y unidades de manejo.

Las clases de capacidad son grupos de tierras que presentan condiciones similares en el grado relativo de limitaciones y riesgo de deterioro para su uso en forma sostenible. Como se mencionó anteriormente, el sistema establece 8 clases. Las clases I, II, III permiten el desarrollo de cualquier actividad incluyendo la producción de cultivos anuales. En las clases IV, V, VI su uso se restringe a la producción de cultivos semipermanentes y permanentes. La clase VII tiene limitaciones tan severas que solo permiten el manejo de bosque natural primario o secundario. En las tierras denudadas debe procurarse el restablecimiento de vegetación natural. La clase VIII está compuesta de terrenos que no permiten ninguna actividad productiva agrícola, pecuaria o forestal, siendo por tanto, adecuada únicamente para la protección de recursos.

Las subclases de capacidad son grupos de tierras dentro de una clase que tienen limitaciones del mismo tipo. En este sistema se reconocen como factores para definir las subclases, limitaciones debidas a erosión, suelo, drenaje y clima.

Por su parte las unidades de manejo, constituyen una subdivisión de las subclases de capacidad, que indican el o los factores específicos que limitan su utilización en actividades agropecuarias o forestales. Estas tierras son lo suficientemente homogéneas como para requerir sistemas de manejo y conservación similares, que permitan obtener respuestas parecidas de los cultivos desarrollados en estas áreas. La unidad de manejo es un nivel de clasificación muy específico, el cual debe estar relacionado con el grado de generalización cartográfica del estudio.

Para determinar tanto las subclases como las unidades de manejo, se deben comparar las condiciones del terreno con respecto a las permitidas en la clase I.

El sistema también incluye dentro de su nivel tecnológico, las prácticas de manejo y conservación de suelos especificadas para cada clase de capacidad.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Materiales y equipo

Los materiales y equipo utilizados durante los trabajos de campo y gabinete fueron los siguientes:

- Barreno
- Clinómetro
- Cinta métrica
- Cámara fotográfica (películas y diapositivas)
- Machetes
- Estereoscopio de espejos
- Fotografías aéreas números 3412 y 3413 del año 1984 en blanco y negro a escala 1:15000.
- Hoja cartográfica Barranca No.3245 I a escala 1:50000
- Mapas temáticos diversos (suelos, zonas de vida, geología, geomorfología).
- Base de datos en IDRISI de la Fundación Pro-Iguana Verde.
- El procesamiento de la información y elaboración de mapas se realizó con el empleo de una mesa digitalizadora y computadora del laboratorio de Sistemas de Información Geográfica del CATIE así como de computadora personal.
- Cuadros y formatos para recabar información en el campo.
- Libreta de campo
- Material de oficina en general.
- Las fincas sobre las cuales se hizo la planificación.

3.2 Metodología

Las diferentes etapas desarrolladas en la metodología utilizada, se muestran en la figura 1.

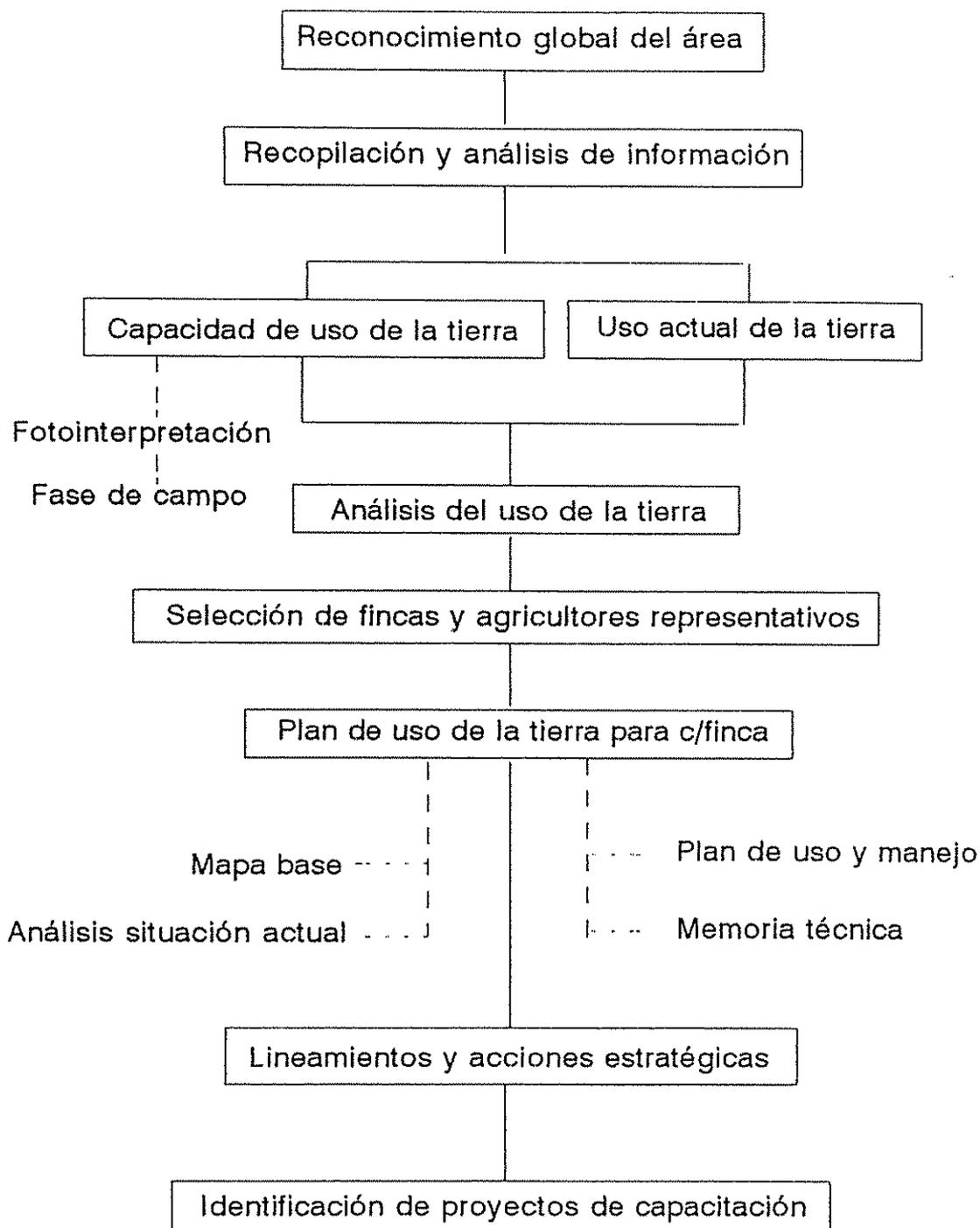


Figura 1. Etapas de la metodología utilizada en la investigación.

3.2.1 Reconocimiento global del área.

Para tener una idea general del área del Asentamiento (zona de amortiguamiento y de la Reserva Iguana Verde), se realizaron recorridos a pie por toda la zona para definir los límites del asentamiento, establecer contactos con los agricultores y las instituciones que trabajan en la zona, para explicar los objetivos de la investigación, así como también para definir las estrategias que se seguirían para lograr el apoyo necesario durante el proceso.

Estos recorridos se hicieron con algunos agricultores del área, auxiliados también por algunos mapas, hoja cartográfica y fotografías aéreas.

3.2.2 Recopilación y análisis de información existente.

Esta fase se realizó con el propósito de tener un conocimiento general del área de estudio, para lo cual se consultaron diferentes fuentes de información.

Las instituciones consultadas fueron las siguientes:

- Fundación Pro-Iguana Verde
- CATIE: Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales. Unidad de Areas Protegidas, Area de Manejo de Cuencas Hidrográficas.
- Instituto de Desarrollo Agrario (IDA)
- Universidad Nacional de Heredia : Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica.
- Asociación de Organizaciones de Productores del Pacífico Central (ASOPAC).
- Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.
- Centro Científico Tropical
- Instituto Geográfico Nacional
- Instituto Costarricense de Electricidad

- Instituto Meteorológico Nacional

El análisis de la información recopilada, permitió conocer más a fondo la situación biofísica y socioeconómica del área de interés, lo cual contribuyó considerablemente a una mejor ejecución de las etapas posteriores.

3.2.3 Determinación de la capacidad de uso de la tierra.

Para determinar la capacidad de uso de la tierra, se utilizó como base la metodología para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica, elaborada por el MAG/MIRENEM (1991).

Con esta metodología se pueden distinguir 8 clases de tierra, desde la clase I apta para todas las actividades agrícolas, pecuarias y forestales adaptadas ecológicamente a la zona, hasta la clase VIII, la cual únicamente se recomienda para zonas de protección o regeneración natural.

Las razones por las cuales se utilizó esta metodología fueron las siguientes:

- a. Es adaptada a las condiciones propias de Costa Rica.
- b. Ha sido elaborada para unificar criterios de las 2 metodologías que se han venido utilizando en el país en los últimos años.
- c. Es la metodología oficial por Decreto N° 20501-MAG-MIRENEM del 5 de mayo de 1991, en donde se establece también que su aplicación es obligatoria para trabajos que se realicen en Costa Rica.

Las etapas desarrolladas para la determinación de la capacidad de uso de la tierra se describen a continuación:

3.2.3.1 Fotointerpretación

Para realizar esta fase, se utilizaron las fotografías aéreas números 3412 y 3413 del año 1984, escala 1:30,000 ampliadas hasta 1: 15,000 y un estereoscopio de espejos.

Las actividades desarrolladas mediante esta técnica fueron:

- a. Delimitación geográfica del área de estudio.
- b. Determinación y delimitación de las diferentes Unidades Fisiográficas (de paisaje), las cuales se convirtieron en unidades de mapeo para la recolección de datos biofísicos.
- c. Delimitación y ubicación de divisorias de agua (subcuencas y microcuencas), cauces naturales, caminos, viviendas, uso de la tierra, otras obras de infraestructura.

3.2.3.2 Fase de campo.

Una vez definidas las diferentes unidades fisiográficas a través de la fotointerpretación, se procedió a realizar el trabajo de campo para registrar las variables biofísicas de acuerdo a la metodología seleccionada.

Las unidades fisiográficas se tomaron como base para evaluar la capacidad de uso de la tierra, pero el registro de variables se hizo para cada una de las parcelas (aproximadamente para un 90 por ciento de éstas), para lo cual se utilizó un formulario de campo (Anexo 3) en el cual se anotaron las variables siguientes: Número de la parcela, pendiente, grado de erosión ó riesgo, textura, profundidad efectiva (cm), pedregosidad, fertilidad (análisis de laboratorio), toxicidad y salinidad, tipo de drenaje, riesgo de inundación, zona de vida, período seco, neblina, viento y uso actual.

El análisis del suelo se hizo basado en el trabajo realizado por SEPSA (1991), en la información de campo obtenida con el uso de barreno y en los resultados de los análisis de laboratorio de

las diferentes muestras (8 en total) de los sitios más representativos de toda el área.

Esta información fue corroborada y complementada con la obtenida por medio de entrevistas con los agricultores y a través de un formulario-encuesta (Anexo 4).

Una vez obtenida toda la información requerida por la metodología, se procedió a ubicar en su respectiva clase de capacidad, a cada una de las unidades fisiográficas y por ende también a cada una de las parcelas. Esta clasificación permitió identificar la aptitud de cada una de éstas para diferentes usos, y por medio del análisis de variables biofísicas, socioeconómicas e institucionales, se definieron algunas opciones técnicas tendientes a hacer un uso racional y sostenible de los recursos naturales de la zona.

3.2.4 Determinación del uso actual de la tierra.

El uso actual de la tierra se determinó directamente en el campo, visitando cada una de las parcelas y por medio de entrevistas con los agricultores. Debido a que las fotografías aéreas más recientes del área son del año 1984, éstas fueron utilizadas únicamente para determinar la dinámica del uso de la tierra durante el período 1984-1995.

3.2.5 Análisis del uso de la tierra

La comparación entre el mapa de capacidad de uso y de uso actual permitieron hacer un análisis detallado sobre el uso de la tierra en el asentamiento. A través de esta comparación se definieron las diferentes categorías de uso: Uso a capacidad, subuso y sobreuso.

3.2.6 Aplicación de Sistemas de Información Geográfica.

Toda la información agroecológica obtenida anteriormente, fue almacenada y procesada por medio de Sistemas de Información Geográfica, específicamente con el Programa IDRISI. Esta información fue adicionada a la base de datos existente en la Fundación Pro-Iguana Verde, la cual fue analizada y procesada posteriormente en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, para generar finalmente los diferentes mapas temáticos.

3.2.7 Análisis y selección de sistemas de producción.

Para identificar algunas de las opciones productivas más adecuadas para la zona, se realizó una evaluación de los rubros sembrados en años anteriores, los actuales y algunos de interés para los agricultores, información que fue obtenida a través de las encuestas y entrevistas con técnicos y agricultores. También se evaluaron algunas opciones que no fueron reportadas por los técnicos ni por agricultores, pero que pueden ser potenciales para la zona.

Esta evaluación se realizó considerando los aspectos climáticos, principalmente temperatura, precipitación y balance hídrico; aspectos edáficos, altitud y algunos parámetros socioeconómicos e institucionales

3.2.8 Metodología para realizar el diagnóstico.

Para conocer sobre las condiciones socioeconómicas de los propietarios de las parcelas y de otros aspectos generales del asentamiento, se realizó un Diagnóstico Rural Participativo (DRP), partiendo de la conceptualización de la realidad rural del asentamiento como un sistema dinámico, en el que los individuos interactúan para satisfacer sus necesidades, constituyendo

unidades de producción con determinadas estrategias o sistemas de producción para un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, estableciendo de esa manera, relaciones sociales con las instituciones y el mundo exterior (Bojanic et al, 1994).

Las etapas desarrolladas se presentan en la figura 2.

Las técnicas utilizadas fueron las siguientes:

- **Revisión de información secundaria.**

Esta fue una de las primeras etapas dentro de todo el proceso, a través de la cual se identificaron algunos estudios previos relacionados con el área de interés, permitiendo clasificar la información existente y de esa manera, enfocar mejor la búsqueda de la información faltante.

- **Entrevistas semiestructuradas**

Estas se realizaron en la mayoría de los casos, con una o dos personas que se encontraban trabajando en las parcelas. La entrevista fue orientada básicamente a conocer sobre las expectativas de cada uno de los productores en relación al uso de la parcela, y los principales problemas que más les afectan para poder trabajar la parcela.

- **Encuesta.**

Con el propósito de conocer con mayor detalle sobre los aspectos generales de los propietarios de las parcelas, uso de la tierra así como otros aspectos de tipo general del asentamiento, se elaboró una encuesta que incluía entre otros, los aspectos siguientes:

a. **Información General:**

Nombre del agricultor, ocupación principal, tiempo de tenencia de la parcela, lugar de residencia, tiempo dedicado a trabajar en la parcela, capacitaciones recibidas, organización, registro de actividades realizadas en la parcela, entre otras.

DIAGNOSTICO RURAL PARTICIPATIVO

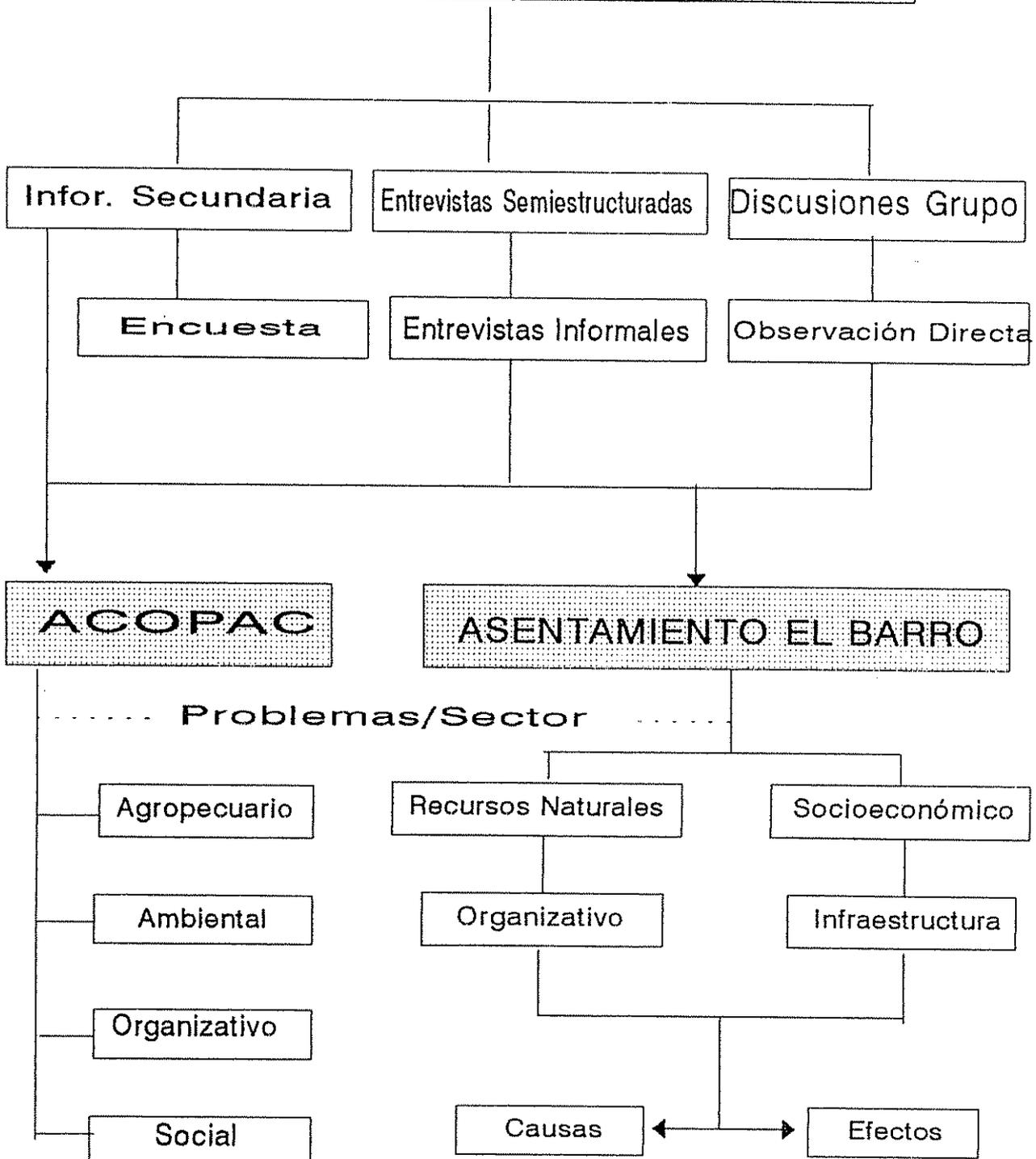


Figura 2. Esquema metodológico utilizado para realizar el diagnóstico.

b. Información sobre la parcela y uso de la tierra:

Número de la (s) parcela (s), tamaño, accesibilidad, presencia de infraestructura y fuentes de agua, uso anterior y actual, rendimientos, rubros de interés para el futuro, utilización de productos químicos, nivel de tecnología, principales problemas que afectan la producción y forma de resolverlos, entre otros.

c. Información Institucional:

Asistencia técnica (calidad e instituciones)

Asistencia crediticia: Instituciones, montos, formas de pago.

Comercialización de la producción, opinión sobre el trabajo de los Equipos Técnicos Interinstitucionales, conocimiento de lo que es el Area de Conservación del Pacífico Central, entre otros.

Debido a que gran parte de los propietarios no residen en las parcelas ni en la comunidad, no se definió un tamaño de muestra específico, sino que se tomó la decisión de encuestar al mayor número posible de agricultores, teniendo el cuidado de que esa cantidad fuera representativa tanto en número como en cuanto a la ubicación de la parcela dentro de toda el área del asentamiento, para tener una visión bastante global de la realidad de la zona.

- **Entrevistas informales.**

Se realizaron también, entrevistas informales con algunos miembros de la comunidad cada vez que se presentaba la oportunidad. Estas se realizaron con informantes claves, miembros de la comunidad que no son propietarios de parcelas pero que tienen muchos años de residir en el lugar, trabajadores actuales y antiguos de COOPEBARRO, amas de casa, trabajadores de la Reserva Iguana Verde, técnicos de instituciones que tienen presencia en la zona, entre otros.

- **Discusiones grupales.**

Este tipo de actividad se realizó con pequeños grupos de personas (2 ó 3), generalmente dueños de una parcela, enfocando la discusión hacia la búsqueda de los principales problemas del proceso productivo así como también de sus posibles soluciones.

- **Observación directa.**

Toda la información obtenida con las técnicas descritas anteriormente, fue complementada a través de la observación directa en el campo, haciendo énfasis en aquellos aspectos no considerados por los actores.

El análisis de toda la información recopilada a través de este proceso, permitió obtener por un lado, información necesaria para la selección de las fincas y agricultores representativos, así como para la planificación del uso de la tierra de éstas, y por el otro, obtener una visión general sobre la problemática del Area de Conservación del Pacífico Central (ACOPAC) y del asentamiento el Barro en particular, obteniendo como producto para este último, una serie de problemas, causas y efectos en las áreas de manejo de recursos naturales, organizativa, socioeconómica y de infraestructura.

3.2.9 Selección de fincas y agricultores representativos

Los criterios que se utilizaron para definir las fincas y agricultores representativos de toda el área fueron los siguientes:

Para Fincas:

- a. Capacidad de uso de la tierra: Este criterio fue adoptado para definir cada una de las unidades de capacidad como áreas homogéneas para fines de planificación.

Dentro de cada una de éstas, se identificaron subunidades en base a sistemas de producción predominantes, uso actual de la

tierra, accesibilidad y ubicación estratégica tanto dentro de la unidad como de toda el área del asentamiento.

Tomando como base esta estratificación, se seleccionaron 5 fincas e igual número agricultores, sobre y con los cuales se realizó la planificación del uso de la tierra.

Para Agricultores:

Para seleccionar los agricultores representativos se tomaron en consideración los aspectos siguientes:

- Residencia en la parcela o en la comunidad.

Este aspecto fue fundamental para la selección, debido a que gran parte de los propietarios de las parcelas viven en lugares muy distantes de éstas y no tienen mayor interés en trabajar la tierra que poseen. La permanencia en la parcela o cerca de ésta, puede garantizar mayores probalilidades de éxito tanto en el proceso de planificación como en su ejecución.

- Grado de liderazgo.

Este aspecto también se tomó en cuenta aunque no se consideró determinante, ya que existen muchos agricultores que aún teniendo esa cualidad, no mostraron mayor interés en la parte agropecuaria.

- Receptividad.

Esta cualidad se refiere, más que todo, al nivel de confianza y receptividad que el agricultor brindaba al momento de la visita a la parcela, a la disponibilidad de participación y colaboración, así como deseos de trabajar su finca.

- Nivel de conocimientos.

La información socioeconómica obtenida a través de las encuestas y entrevistas con los agricultores, demostró que en la comunidad existen personas con niveles muy altos en cuanto a co-

nocimientos sobre producción agropecuaria, lo cual lógicamente facilita la adopción y dominio de las técnicas de producción.

- Interés por desarrollar la finca.

Este aspecto fue fundamental para la selección de los agricultores, ya que existen muchos de ellos que muestran un enorme interés por hacer producir la tierra, aunque no cuenten con algunas de las otras cualidades mencionadas ni los recursos suficientes para hacerlo de la mejor manera.

En realidad fue muy difícil encontrar personas con todas estas características. Sin embargo, se trató de seleccionar a aquellas que poseían una combinación razonable de dichas cualidades.

3.2.10 Elaboración del Plan de uso de la tierra para cada finca

La elaboración del plan de uso de la tierra para cada finca, requirió de las siguientes etapas:

3.2.10.1 Elaboración del mapa base de la finca

El mapa base de la finca o el área que será objeto de planificación, es un primer instrumento técnico muy importante para iniciar con el proceso.

El procedimiento seguido fue el siguiente:

En cada una de las fincas seleccionadas, se hizo un recorrido con el propietario y se fue ubicando en el plano toda la información relacionada con los recursos físicos existentes:

- Recursos hídricos: Se consideraron las fuentes de agua tanto permanentes como temporales.
- Fisiografía: depresiones, topografía, pendiente.
- Afloramientos rocosos, áreas erosionadas o susceptibles.

- Infraestructura actual y prevista: caminos, senderos, puentes, casas, establos, etc.

También se elaboraron los mapas de uso actual, capacidad de uso y conflictos de uso de la tierra para cada finca.

El mapa base de la finca es de gran utilidad para la planificación, ya que a través de éste se puede visualizar el estado actual de la finca y que sirve como punto de partida para desarrollar en forma más acertada dicha planificación.

3.2.10.2 Análisis de la situación actual de la finca.

Esta fase es de gran importancia para la planificación, ya que es aquí donde se decide lo que realmente es factible proyectar de acuerdo a las condiciones biofísicas de la finca y socioeconómicas del agricultor.

Con el mapa base de la finca, de capacidad de uso y de conflictos así como de toda la información de la finca, se hizo un análisis en conjunto con el agricultor en donde se identificaron algunas alternativas para la finca, tomando como base el sistema tradicional del agricultor y considerando aspectos relacionados con bajo costo y riesgo de las alternativas, que no impliquen un cambio radical en relación al sistema tradicional, hacer el uso más adecuado de los recursos, aspectos culturales e institucionales y por supuesto las opciones más adecuadas desde el punto de vista de la sostenibilidad.

3.2.10.3 Plan de uso de la tierra de las fincas.

Una vez definidas las diferentes opciones técnicas se elaboró un plan general de uso de la tierra para cada finca con los respectivos mapas. También se formularon algunas recomendaciones generales para la implementación y manejo de cada una de ellas, indicando además, algunas de las fuentes bibliográficas

que pueden ser consultadas al momento de realizar la planificación específica y su implementación.

3.2.10.4 Memoria técnica.

Se elaboró una memoria técnica en la cual se incluyeron los aspectos técnicos más importantes de todo el proceso tales como mapa general, mapa de uso actual, mapa de capacidad de uso, mapa de usos propuestos y las recomendaciones generales para cada una de las opciones.

Esta memoria fue entregada a cada uno de los productores, la cual se pretende que sea utilizada como una guía general para el agricultor en el desarrollo de la finca y que sirva además como un canal de comunicación entre los técnicos e instituciones de apoyo.

3.3 Lineamientos generales y acciones estratégicas para lograr la planificación del uso de la tierra en el asentamiento El Barro.

Tomando como base la planificación del uso de la tierra de las fincas y los problemas generales identificados en el asentamiento, se formularon algunos lineamientos generales y acciones estratégicas, los cuales están orientados a reducir las limitantes encontradas, aumentar las probabilidades de éxito en la implementación de la planificación y los cambios propuestos, y finalmente a lograr un aprovechamiento racional de los recursos naturales en función de asegurar su disponibilidad actual y futura.

Por otra parte, y tomando en cuenta que esta comunidad se encuentra en colindancia con áreas protegidas, estas acciones estratégicas, se convierten en mecanismos importantes en el

fortalecimiento de opciones productivas compatibles con la conservación de estas áreas y por otro lado, pueden contribuir también, a mejorar la calidad de los pobladores de dicha comunidad.

3.4 Identificación de proyectos de capacitación.

La planificación propuesta para cada finca y la problemática general detectada a través de todo el proceso en el asentamiento, permitieron identificar también algunos proyectos específicos en el área de manejo de recursos naturales, orientados a lograr la capacitación de los productores en algunas técnicas de producción conservacionistas, de manera que sus fincas puedan ser utilizadas posteriormente para fines de diseminación de estas tecnologías. Estos proyectos forman parte de las acciones estratégicas y lineamientos generales de la planificación, ya que la capacitación es una de las limitantes que está influyendo considerablemente en el uso adecuado de los suelos en las fincas.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Descripción general del área de estudio.

4.1.1 Aspectos Socioeconómicos

4.1.1.1 Ubicación

El asentamiento El Barro está ubicado dentro de la Región del Pacífico Central, entre los ríos Grande de Tárcoles y Turrubares. Geográficamente se ubica entre las coordenadas 9° 51' y 9° 52' de latitud norte y 84° 31' y 84° 34' de longitud oeste (Figura 3). Gran parte de las tierras se encuentran colindando con la Reserva Iguana Verde. Políticamente está ubicado en el Distrito Tercero San Juan de Mata, Cantón Turrubares de la Provincia de San José.

4.1.1.2 Accesibilidad.

El área presenta una vía de acceso transitable en época seca y lluviosa y a ésta puede llegarse por 2 rutas: una de ellas es por el lado de Orotina dejando la carretera que conduce hacia la ciudad de Quepos, pasando por el puente sobre el Río Tárcoles; y la otra es por el lado de Santiago de Puriscal, bajando hacia San Pablo de Turrubares, pasando luego por Paso Agres y El Llano. Internamente la comunidad presenta 2 vías transitables durante todo el año, una que conduce hacia el Río Turrubares y Lagunas, y la otra al sitio conocido como Bajo Moras y Chacascurrí. Actualmente la accesibilidad a otros sitios internos (parcelas, Bajos Dantas, Leones y otros), es bastante difícil especialmente en época lluviosa.

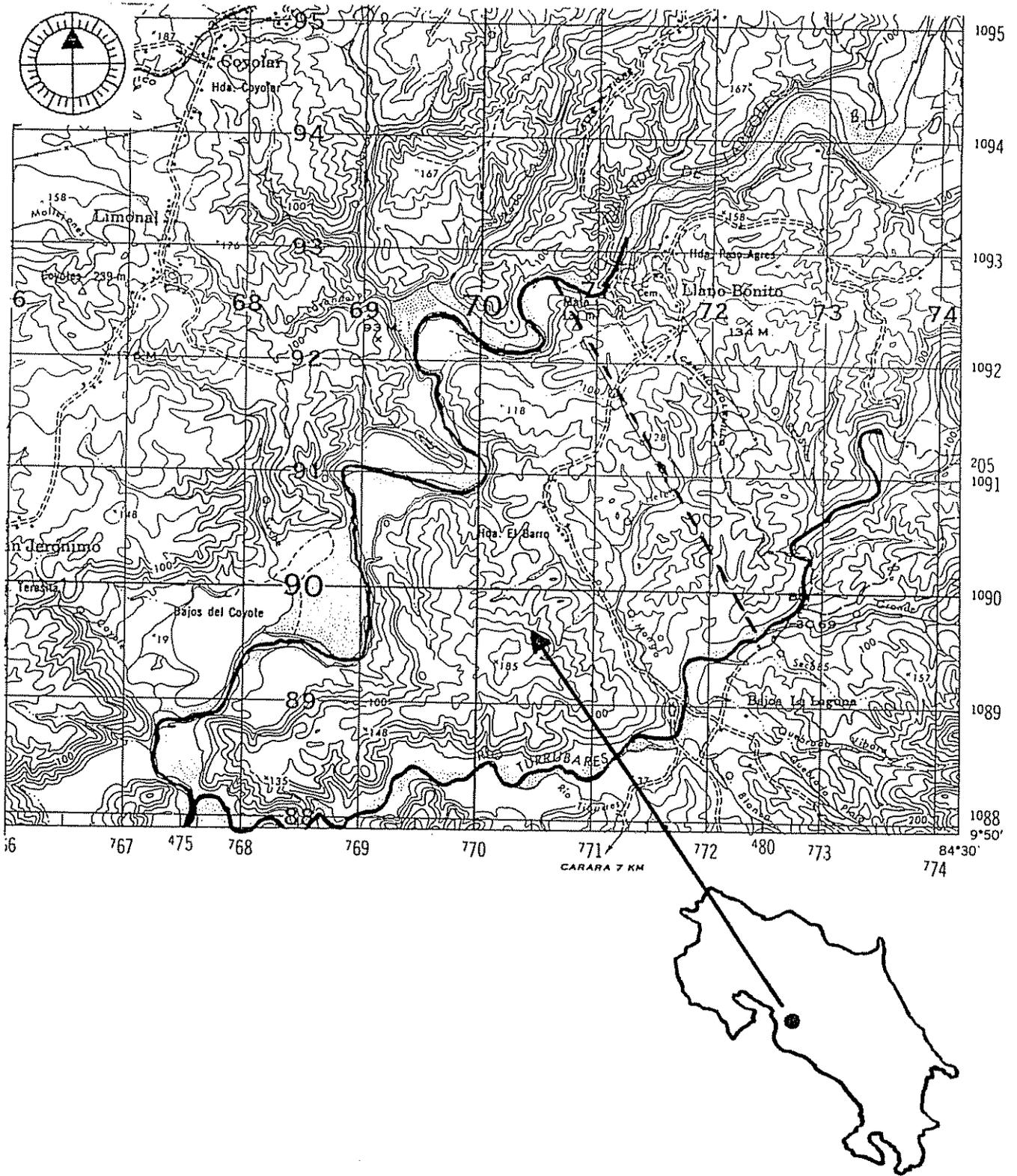


Figura 3. Ubicación geográfica del área de estudio.
Hoja 3245 I, Barranca. IGN. Escala 1:50.000

4.1.1.3 Historia del Asentamiento

En la década de los setenta, toda esta zona constituía lo que se conocía como Hacienda o Complejo Coyolar, en donde existía una estructura socio-productiva caracterizada por la polarización de asalariados sin tierra y capitalistas terratenientes como agentes sociales de la producción, en un espacio donde se articulaban funcionalmente las fincas Cuarros, Salinas, La Hacienda, Capulín, El Barro, Carara y otras, las cuales conformaban dicho complejo.

Las prácticas productivas predominantes en las fincas eran por un lado, la ganadería extensiva y, por el otro, la agricultura de subsistencia que realizaban los asalariados en lotes ubicados en los sitios de vivienda. También era común la práctica de cazar animales en procura de la carne que se consumía en el núcleo familiar (FUNDEVI, 1993).

En 1977 se da la expropiación de la hacienda, iniciándose un proceso de reordenamiento agrario basado en la distribución de la tierra y es así como, en octubre de 1979, se constituye la Cooperativa de Autogestión Agropecuaria el Barro R. L. a la cual le fueron asignadas 1786.4 Ha. Esta cooperativa inició sus labores con 24 socios llegando en un momento a tener hasta 60. Fue considerada como una de las mejores empresas ganaderas del país en esa época, aunque también existían los rubros de apicultura, granos básicos y frutales. Debido a una serie de problemas internos, principalmente de carácter económico, los cuales propiciaron una subutilización de las tierras de dicha cooperativa, se decidió revertir al Instituto de Desarrollo Agrario un área de 955.4 Ha con el objeto de establecer una parcelación de las tierras (Burgos, 1991); iniciándose dicho proceso entre los años 1987 - 1988 con la parcelación para 8 de los asociados en el sitio conocido como Bajos de la Lagunas (sector sur) y continuando posteriormente en el sector norte en donde aparecen las

parcelas del número uno en adelante, constituyéndose de esa forma lo que se conoce como Asentamiento El Barro.

En la actualidad la Cooperativa aún existe pero únicamente posee 28 Ha y 22 asociados, siendo todos propietarios de su propia parcela. Es necesario aclarar que las 955.4 Ha estaban comprendidas en los sitios conocidos como Bajos Lagunas y El Barro, siendo este último el objeto de la presente investigación y que corresponde a una extensión aproximada de 714 ha (sólo incluye el área de parcelas).

4.1.1.4 Distribución y tenencia de la tierra.

El área total del asentamiento el Barro (área de parcelas) es de aproximadamente 714 ha, la cual está distribuida en 91 parcelas y 70 propietarios. El tamaño y número de las parcelas por persona no es uniforme para todos. En el siguiente cuadro se presenta un resumen de esta distribución.

Cuadro No 1. Tamaño y distribución de parcelas en el asentamiento El Barro.

Tamaño Prom.(ha)	Nº Parcelas	Porcentaje
2.8	22	24.2
7.8	44	48.3
11.7	23	25.3
3.6	2	2.2
T o t a l	91	100.00

A estos datos se puede agregar 2 parcelas que son propiedad de la Cooperativa, con una área total de 28 ha.

En el cuadro anterior se puede apreciar que el 48 por ciento de las parcelas del asentamiento tienen una extensión que oscila entre 7 y 8.5 ha, el 24 por ciento está entre 2.5 y 3.0 ha que corresponden a las parcelas ubicadas en los sitios conocidos como Bajo Moras, Chacascurrí y Dantas; el 25 por ciento está entre 11.2 y 12.1 ha y 2 parcelas de 4 y 3.3 ha .

Por otra parte, las 91 parcelas están distribuidas aproximadamente en 70 propietarios, lo que indica que hay un grupo de ellos (aproximadamente 22) que tienen 2 parcelas (una de 11.7 y otra de 2.8 ha).

4.1.1.5 Población y Servicios.

Según Nuñez (1995)¹ , a octubre de 1994 existían en la comunidad 57 familias con un promedio de 5 miembros por cada una. Del total de personas, aproximadamente 137 son mayores de 15 años. Cuenta con servicio de transporte de pasajeros, el cual hace recorrido 3 veces al día a la comunidad. Muy pocos pobladores cuentan con vehículo propio, siendo los medios internos de transporte más utilizados el caballo y las bicicletas. La mayoría de viviendas cuenta con servicio de energía eléctrica y agua potable, también existe un teléfono público para toda la comunidad, el cual es compartido con los pobladores de Bajo Lagunas. No cuentan con centro de salud, iglesia, escuela ni plaza de deportes. La escuela y plaza de deportes más cercanos están ubicados aproximadamente a 4 km en el sector conocido como El LLano, a donde asisten los niños de la comunidad.

¹Nuñez, Alvaro. 1995. Comunicación Personal. Asentamiento El Barro.

4.1.1.6 Organizaciones.

Asentamiento campesino es el nombre que se le da a una comunidad formada por un grupo de personas dueños de una parcela, asignada por el Instituto de Desarrollo Agrario, pero que no necesariamente constituyen una organización como tal.

En este caso particular, esta comunidad está integrada en 3 organizaciones principales: Asociación de Productores del Río Turrubares, Cooperativa de Autogestión Agropecuaria El Barro R. L. y la Asociación de Desarrollo Comunal.

La Asociación de Productores es una organización promovida por el Instituto de Desarrollo Agrario (IDA), y que teóricamente agrupa a todos los propietarios de parcela. Los objetivos de esta organización son los de promover y contribuir al desarrollo de los productores y sus parcelas, buscando los mecanismos necesarios a nivel de las instituciones que operan en la zona. Esta organización es, en la actualidad, la vía de comunicación entre las instituciones que conforman el Equipo Técnico Interinstitucional y los productores del asentamiento, a través del cual se canalizan todas las inquietudes y necesidades.

La Cooperativa fue creada en 1979 y actualmente está formada por 22 afiliados los cuales todos son dueños de su propia parcela, y que en su mayoría no están afiliados a la Asociación de Productores.

La Asociación de Desarrollo Comunal no existe directamente en la comunidad, ya que existe una sola integrada por miembros de 3 comunidades (Paso Agres, El Llano y El Barro), situación que según los vecinos, afecta considerablemente al desarrollo de la comunidad.

Dentro de Asociación existen también los comités de deportes, salud, de acueducto, junta pastoral y otros.

4.1.1.7 Dinámica del uso de la tierra.

Como se mencionó anteriormente, las tierras que actualmente pertenecen a los parceleros que conforman el asentamiento El Barro correspondían a partir de 1979 a Coopebarro R. L., las cuales se dedicaban básicamente a cultivos anuales, cultivos permanentes, ganadería extensiva, plantaciones forestales y bosque.

Los cultivos anuales son básicamente maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*) y arroz (*Oriza sativa*) los cuales eran sembrados en el sector conocido como Bajo Moras y que en su mayoría eran para el abastecimiento de los asociados de la Cooperativa. También se ha cultivado en algunos años en esta área, melón (*Cucumis melo*), yuca (*Manihot esculenta*), tiquisque (*Colocasia esculenta*) y otros.

Los cultivos permanentes predominantes a partir de 1979 son papaya (*Carica papaya*) y mango (*Mangifera indica*). La papaya se ha venido sembrando en los sectores de Bajos Chacascurrí y Moras en parcelas de los asociados, en una extensión aproximada de 8 ha y el mango en las parcelas de la Cooperativa ubicadas en los alrededores de las instalaciones de ésta, representando una área aproximada de 25 ha.

También existen aproximadamente 9 ha de plantaciones forestales de una edad estimada de 15 años, en las cuales predominan las especies melina (*Gmelina arborea*) y teca (*Tectona grandis*).

También existen algunas áreas de reserva forestal las cuales están ubicadas en las márgenes de los ríos Turrubares y Tárcoles.

destacándose dentro de éstas lo que corresponde a la Reserva Iguana Verde que es administrada por la Fundación Pro-Iguana Verde. También se pueden agregar a éstas, las áreas que se encuentran como protección de pequeños ríos y quebradas .

El área dedicada a la ganadería, que fue la principal actividad para la Cooperativa en la década de los años ochenta, representa la mayor extensión de terreno, aproximadamente 500 ha, en la cual existían grandes extensiones de pastizales compuestos de especies tales como jaragua (*Hyparrhenia rufa*), zacate de castilla (*Panicum maximum*), estrella (*Cynodon dactylon*) y zacate de burro o gamalote (*Paspalum fasciculatum*) entre otras. También en estas áreas predominan algunos árboles y arbustos destacándose el coyol (*Acrocomia vinifera*) que es una especie característica de esta zona de vida.

Debido a que en estas áreas se practicó por varios años una ganadería predominantemente de tipo extensiva combinada con los incendios forestales que son muy frecuentes en la zona, algunos sitios presentan una vegetación predominantemente de tipo herbácea anual y suelos muy susceptibles a la erosión.

Afortunadamente, el período de transición (2-5 años), que se presentó mientras las tierras eran asignadas a los nuevos beneficiarios de la parcelación por parte del Instituto de Desarrollo Agrario, contribuyó a que muchas de estas áreas, a excepción de aquellas que se han venido utilizando en la ganadería ininterrumpidamente, entraran en un período de recuperación o barbecho, al ser abandonadas mientras pasaban a los nuevos dueños.

En términos generales, éstas son las condiciones que predominan en la actualidad en la mayor parte de las tierras del asentamiento, en donde los propietarios comienzan a establecerse en sus parcelas para iniciar su explotación.

4.1.2 Aspectos Biofísicos

4.1.2.1 Características climáticas

Debido a la falta de registros en la estación meteorológica más representativa y cercana a la zona de estudio, no se presenta la totalidad de tales parámetros.

4.1.2.1.1 Precipitación y balance hídrico.

En el cuadro 2 se presenta el balance hídrico estimado para la zona de estudio.

Según estos datos, la precipitación promedio en el área de estudio es de 2179.2 mm anuales siendo los meses de setiembre y octubre los más lluviosos. Los resultados también indican que durante los meses de mayo a noviembre no existen problemas de deficiencias de agua en el suelo, siendo el periodo adecuado para la explotación agrícola.

4.1.2.1.2 Temperatura

La estación meteorológica más cercana (Orotina) a la zona de estudio no reporta registros de temperatura. Sin embargo, de acuerdo al Atlas Climático de Costa Rica, el área se encuentra entre las isotermas de 25 °C y 27.5°C.

4.1.2.1.3 Zona de vida

Según Hartshorn et al (1985) y Tosi (1969) el área correspondiente al asentamiento El Barro, se encuentra en la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical. Es una zona muy próxima a la transición entre los bosques secos del Pacífico y los bosques más húmedos de la zona Sur, lo que hace que exista en algunos sitios, gran variedad de microclimas y una flora y fauna muy diversa.

Cuadro No. 2. Balance hídrico para la zona de estudio.

Estación: Bajo Laguna Latitud: 09° 51' N Elevac: 125 msnm
 Ubicación: El Barro, Longitud: 84° 31' O Lluvia: mm
 Turrubares

MESES	PRECIPITACION	EVAPOTRANSPIR.	DEFICIT	EXCESO
Enero	10.0	146	136	---
Febrero	9.5	159	149.5	---
Marzo	20.9	167	146.1	---
Abril	66.4	160	93.6	---
Mayo	267.2	131	---	136.2
Junio	289.2	120	---	169.2
Julio	259.8	121	---	138.8
Agosto	308.7	127	---	181.7
Septiembre	372.0	124	---	248.0
Octubre	369.4	126	---	243.4
Noviembre	165.6	117	---	48.6
Diciembre	40.6	131	90.4	---
TOTAL	2179.2	1629		550.2

Fuente: ICE, 1994.

4.1.2.2 Características edáficas

4.1.2.2.1 Suelos

Según el estudio realizado por SEPSA 1991, los suelos que predominan en la zona pertenecen a la Asociación o Unidad Cartográfica Santa Marta. Esta Unidad abarca la zona entre el Río Grande de Tárcoles y el Río Turrubares hacia la parte alta, incluyendo parte de San Pablo hasta la zona de Santa Marta y otras áreas aledañas.

Estos suelos pertenecen a la Unidades Taxonómicas Ustic Haplumult y Udic Haplustalf, los cuales se encuentran ubicados en relieve fuertemente escarpado a escarpado, son profundos, texturas moderadamente finas a finas, colores pardo oscuro a pardo rojizo oscuro, bien drenados, moderadamente permeables y de fertilidad moderada.

Para fines de la presente investigación y para hacer un estudio más detallado de éstos, se realizaron muestreos en 8 puntos representativos de toda el área del asentamiento y se realizaron los respectivos análisis de laboratorio (Anexo 5).

Según estos resultados, los suelos presentan las siguientes características:

- Zonas de bajuras: Moras, Chacascurrí y Danta.

Estas áreas presentan los mejores suelos, caracterizados por presentar texturas francas, profundos, colores pardo oscuros y bien drenados, pH casi neutro; contenido alto de fósforo, calcio, magnesio y potasio para el Bajo Moras y muy bajo, alto, y normal respectivamente para el Bajo Dantas. En el caso de los elementos menores, el Bajo Moras presenta cobre alto, zinc y manganeso medios; mientras que el Bajo Danta presenta cobre medio, zinc y manganeso bajos. De acuerdo a estos parámetros, estos suelos presentan una fertilidad natural moderadamente alta.

- Zonas más altas (todo el resto de parcelas).

Las características de los suelos de esta área son las siguientes: texturas franco arcillosas a arcillosas, colores pardo rojizo a rojizo, drenaje moderado, moderadamente profundos, pH ligeramente ácido, contenido de fósforo muy bajo, calcio alto, magnesio normal y potasio de bajo a normal en algunos sitios. Por su parte, los elementos menores presentan un comportamiento muy variable, ya que el cobre y manganeso presentan niveles que van de medio a altos, mientras que el zinc se encuentra bajo. De acuerdo a estos parámetros, estos suelos presentan una fertilidad natural moderada.

4.1.2.2.2 Geología

Según Sandoval, et al (1982), el área de estudio comprende 3 formaciones geológicas, las cuales se describen a continuación:

Tm(c): Pertenece a la formación Punta Caballo y se compone de areniscas verdosas, finas. calcáreas, conglomerados sub-angulares y calizas.

Qa1: Depósitos fluviales, coluviales y costeros recientes.

Tmp(t): Formación Tivives que se compone de bloques de lava de diferentes tamaños y texturas, basalto en una matriz cinerítica.

4.1.2.2.3 Geomorfología

Según Madrigal (1978), en el área de estudio se pueden distinguir las unidades geomorfológicas siguientes:

1. Formas de Origen Tectónico y de Erosión, las cuales se encuentran en las márgenes del Río Turrubares. Son formaciones típicas de las serrranías y valles profundos de la Península de Nicoya.

2. Formas de Sedimentación Aluvial, ubicadas en la planicie aluvial del Río Grande de Tárcoles y en algunas márgenes del Río Turrubares.

4.1.2.3 Hidrología

El área de estudio está ubicada en su mayoría, en la parte baja de la cuenca del Río Turrubares e incluye también una parte de la cuenca del Río Grande de Tárcoles. Gran parte de ésta se encuentra comprendida dentro de la subcuenca que forman las quebradas La Máquina, Chiquero y Candelillal (Figura 4), las cuales conforman un sistema fluvial de pequeñas quebradas permanentes que desembocan en el Río Turrubares, y que es la que representa la mayor importancia en toda el área del asentamiento. Existen también otras quebradas que se activan durante la época lluviosa y que desembocan en el Río Grande de Tárcoles, destacándose dentro de éstas la quebrada Castro, que es una de las más extensas y que nace en los límites de las tierras del asentamiento en el sector Noreste de éste.

4.2 Capacidad de uso de la tierra.

Las diferentes clases de capacidad de uso de la tierra para el asentamiento, de acuerdo a la metodología de la SEPSA (1991) se resumen y observan en el cuadro 3 y figura 5 respectivamente.

Cuadro No. 3 Categorías de capacidad de uso de la tierra en el asentamiento El Barro, Turrubares.

Clase de Capacidad	Area (ha)	Porcentaje
II s ₁ 4d ₂ c ₂	60.1	8.4
III e ₁ s ₁ 245d ₁ 2c ₂	10.2	1.4
III e ₁ 2s ₁ 234c ₂	80.6	11.3
III e ₁ 2s ₁ 234d ₁ c ₂ 4	42.8	6.0
IV e ₁ 2s ₁ 234d ₁ c ₂ 4	385.0	54.0
VI e ₁ 2s ₁ 234d ₁ c ₂ 4	135.0	19.0
T o t a l	713.7	100

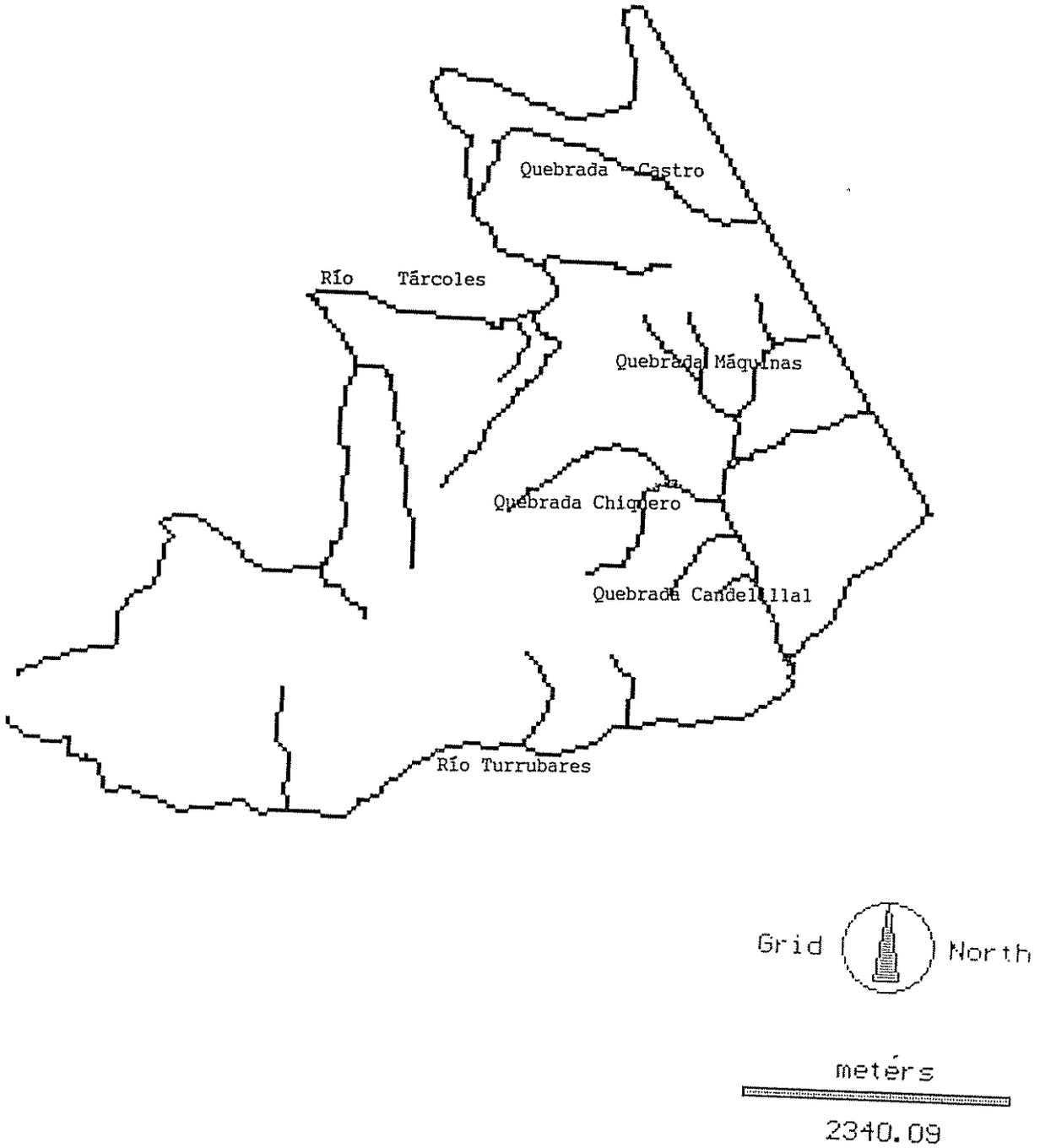


Figura 4. Principales ríos y quebradas en el área del asentamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica.

En el cuadro anterior no se incluyen 391.3 ha correspondientes a la categoría OTROS en la figura y que representan las áreas de reserva y viviendas.

4.2.1 Clase II s14 d2 c2

Las tierras ubicadas en esta clase se encuentran localizadas en los sitios conocidos como Bajos Moras, Chacascurrí y Danta y ocupan una superficie de aproximada de 60 ha, equivalente al 8.4 por ciento. Se caracterizan por ser casi planas, con riesgo de erosión o erosión sufrida nulos, suelos profundos, texturas superficiales francas, sin piedras, fertilidad moderadamente alta, drenaje interno bueno y con leve riesgo de inundación y ubicadas en zonas con un periodo seco mayor de 3 meses. Los factores que definen la clase son la profundidad y el riesgo de inundación.

Estas son las mejores tierras de toda el área del asentamiento, y sus suelos son aptos para cultivos anuales con prácticas poco intensivas de manejo y conservación de suelos y aguas.

CLASE III

Dentro de esta clase, se encontraron varias subclases y unidades de manejo, las cuales se encuentran en diferentes sitios y que se describen a continuación:

4.2.2 Clase III e1 s1245 d12 c2

Las tierras de esta clase ocupan una superficie de 10.2 ha equivalente a 1.4 por ciento, se encuentran ubicadas en las partes casi planas de las parcelas Nos. 10 a 14 que dan hacia el río Turrubares. Son suelos con la misma aptitud que los de la clase II pero con prácticas más intensivas de conservación.

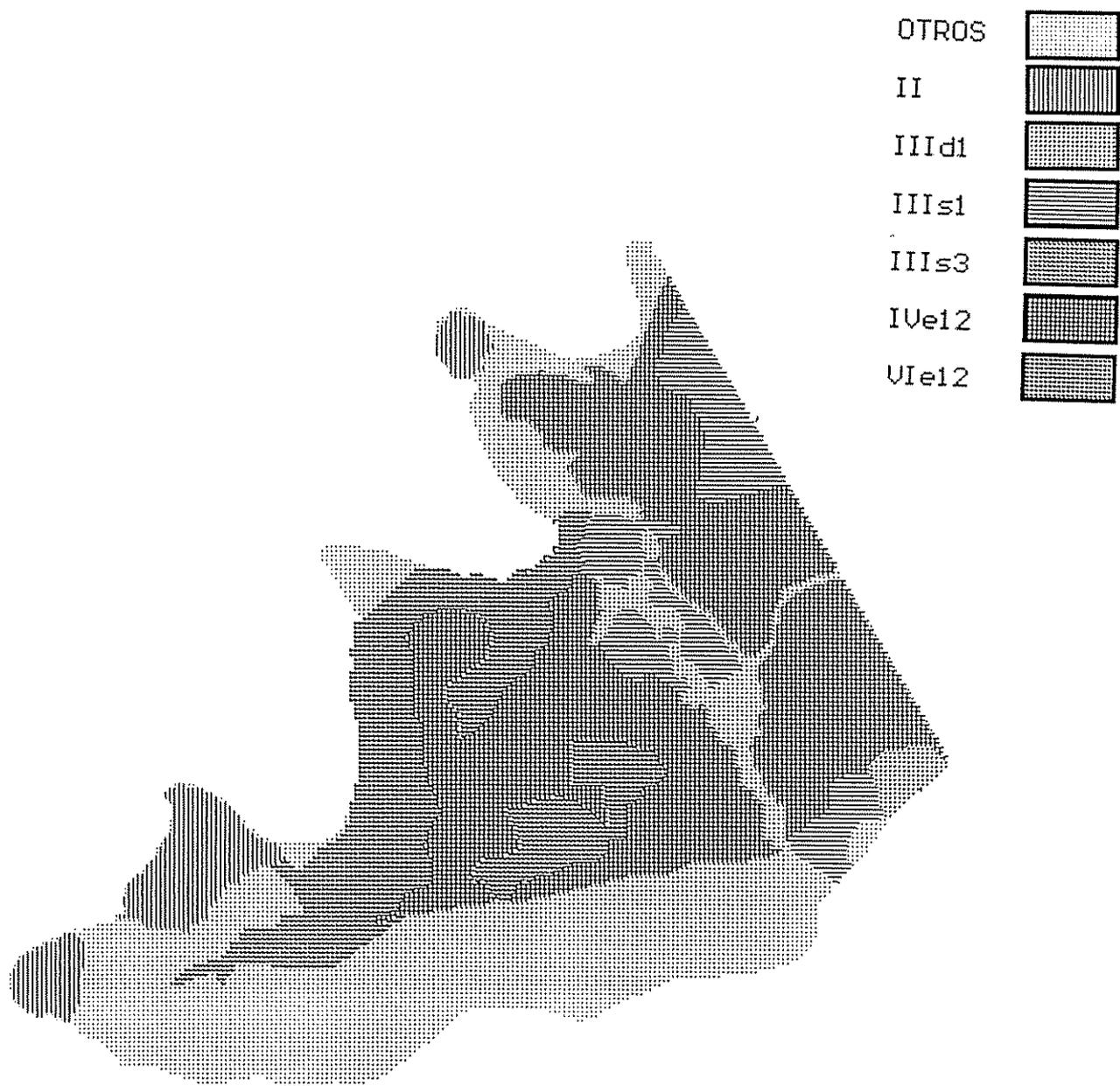


Figura 5. Capacidad de uso de la tierra en el asentamiento El Barro, Turubares, Costa Rica.



meters



2340.09

Se caracterizan por una topografía casi plana con pendientes de 2 a 8 por ciento, erosión sufrida nula, moderadamente profundos, texturas superficiales moderadamente finas y finas en el subsuelo, muy poca piedra y fertilidad media, con drenaje moderadamente lento, siendo éste el factor más limitante y que define la clase.

4.2.3 Clase III e12 s1234 c2

Las tierras de esta clase representan el 11.3 por ciento lo que equivale a una superficie de 80.6 ha. Están ubicadas en varios sectores del asentamiento: en una parte de las parcelas 11 a 14; parcelas 103, 104, parte de la 105 y 106; también se encuentran en las parcelas 1, 111, 112, y parte de la 113.

Las principales características son las siguientes: topografía ligeramente ondulada (factor que define la clase) y con un riesgo leve de erosión, suelos moderadamente profundos con texturas moderadamente finas en el horizonte superficial y finas en el subsuelo, ligeramente pedregosos, fertilidad moderada y buen drenaje.

Estas tierras son aptas para cultivos permanentes como mango, marañón, papaya, cítricos, musáceas y pastos.

4.2.4 Clase III e12 s1234 d1 c24

Esta clase comprende una extensión aproximada de 42.8 ha o sea el 6 por ciento, y se encuentra representada en la parcela 68 y en una parte de la 69, 70, 71, 76, 77, 78, 79, y 82.

Son tierras con una topografía que va desde casi plana a ligeramente ondulada, con un riesgo leve de erosión, suelos moderadamente profundos con texturas finas a muy finas, moderada-

mente pedregosos siendo este el factor más limitante de la clase, fertilidad media y drenaje bueno a moderadamente lento.

De acuerdo a las características edáficas, climáticas y de relieve, estas tierras son aptas para granos básicos como maíz y arroz, tiquisque, papaya, mango, cítricos, entre otros.

En total, la clase III ocupa una superficie de 133.6 ha equivalente al 18.7 por ciento de las tierras del asentamiento.

4.2.5 Clase IV e12 s1234 d1 c24

Esta clase es la que ocupa la mayor parte de las tierras con una extensión aproximada de 385 ha equivalente a un 54 por ciento de todo el asentamiento. Se caracterizan por una topografía ondulada y con un riesgo de erosión o erosión sufrida moderada siendo éstos los factores más limitantes de la clase, suelos poco a moderadamente profundos con texturas que van desde moderadamente finas a muy finas, ligeramente pedregoso a pedregoso, fertilidad moderada, drenaje de bueno a moderadamente excesivo.

En general, estas tierras presentan fuertes limitaciones para cultivos anuales. Sólo se recomienda sembrarlos ocasionalmente y con prácticas muy intensivas de conservación de suelos. Estos suelos tienen mayor aptitud para cultivos semipermanentes y permanentes con prácticas poco intensivas de conservación, así como para usos de menores exigencias y que causan menos riesgo de erosión como pastoreo y reforestación.

4.2.6 Clase VI e12 s1234 d1 c24

Las tierras de esta clase se encuentran ubicadas en un sector de las parcelas 80, 81, 95, 96 y 97, así como en la mayoría de parcelas que se encuentran bordeando el Río Tárcoles,

representando una extensión de 135 ha, equivalente a un 19 por ciento de las tierras del asentamiento.

Estas tierras se caracterizan por presentar una topografía fuertemente ondulada con pendientes mayores de 30%, con riesgo de erosión o erosión sufrida que va de moderada a severa, suelos con una profundidad efectiva de poco a moderadamente profunda y texturas que van desde moderadamente finas a finas, moderadamente a muy pedregosas, de fertilidad media y buen drenaje.

Los suelos de esta clase presentan fuertes limitaciones para cultivos anuales, semipermanentes y pastoreo, siendo más recomendables para cultivos permanentes como frutales con prácticas de conservación de suelos, y para reforestación.

4.3 Uso actual de la tierra.

El conocimiento del uso actual que los agricultores están haciendo de la tierra es muy importante porque permite por un lado, a través de la comparación con su capacidad de uso, determinar si el uso dado es el más adecuado de acuerdo a una serie de aspectos de tipo biofísico, y por el otro, permite conocer y analizar la racionalidad del productor dentro de su contexto social y económico, ya que en última instancia son estos factores los que en la mayoría de los casos determinan el uso que hace de su finca.

Los diferentes usos de la tierra encontrados en el área de estudio se presentan en el Cuadro 4 y Figura 6 y se describen a continuación:

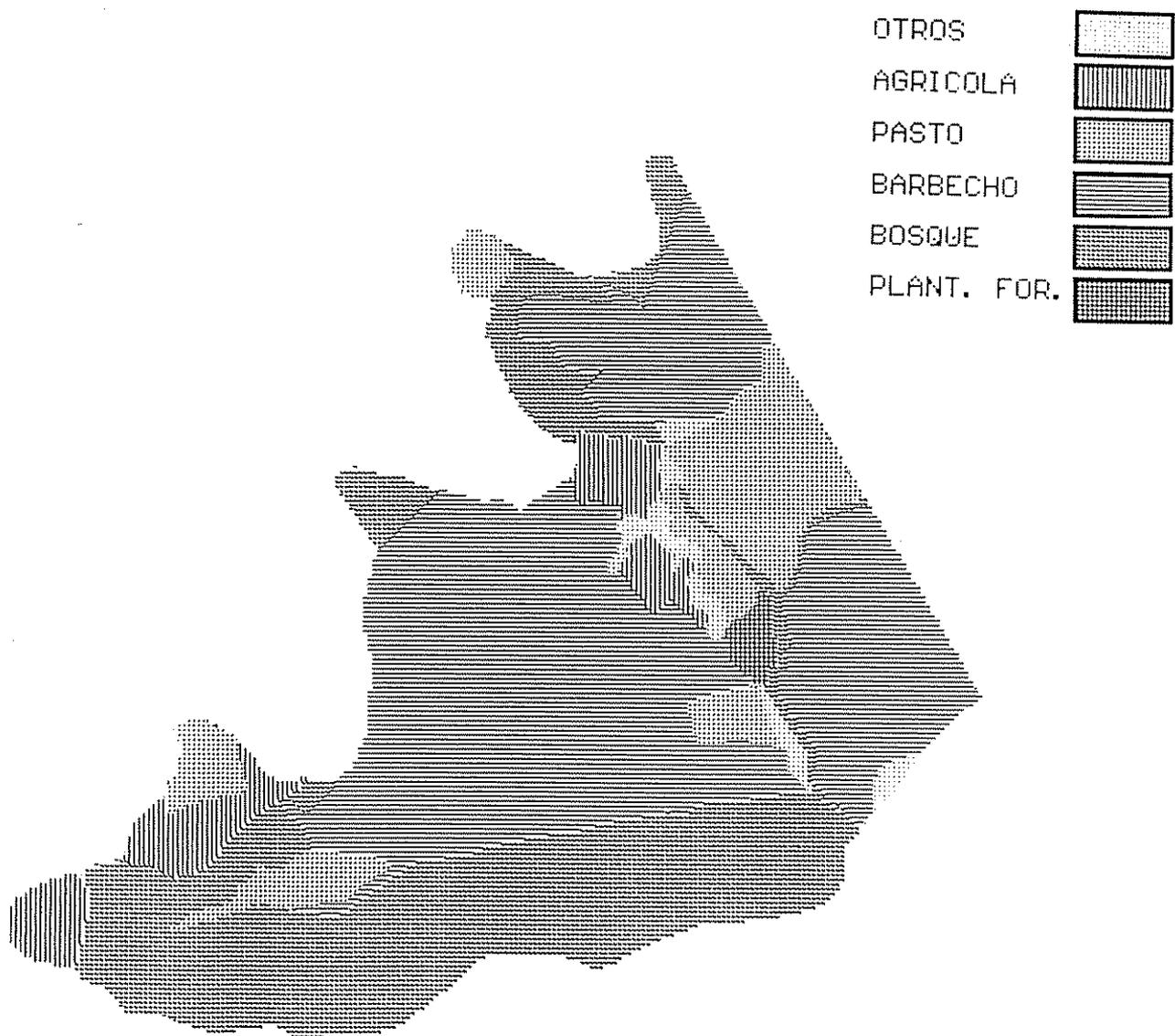
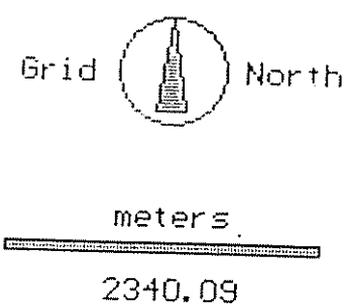


Figura 6. Uso actual de la tierra en el asentamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica.



4.3.1 Uso Agrícola

Esta categoría incluye cultivos permanentes en su mayoría, y anuales en una pequeña proporción, y ocupa una extensión de 68.2 ha, equivalente a un 9.6 por ciento del área del asentamiento.

Dentro de los permanentes, los principales son el mango y la papaya. Las variedades de mango son Tommy Atkins, Irvin y Mora y se encuentran en las parcelas 103 y 105, las cuales pertenecen a la Cooperativa y tienen una extensión de 25 ha. La papaya también es propiedad de la Cooperativa aunque se encuentra sembrada en parcelas de los asociados específicamente en algunas ubicadas en los sitios de Bajo Moras y Chacascurrí con una área de 10 ha. También se encuentran áreas muy pequeñas de cítricos, específicamente Limón mesina en la parcela 7; marañón y plátano, este último en una parcela en el Bajo Moras.

Los cultivos anuales están representados principalmente por los granos básicos maíz, arroz y frijol, encontrándose pequeñas áreas en algunas parcelas principalmente en aquellas en donde vive el propietario, y son dedicados básicamente para autoconsumo. En este grupo se encuentran también lotes muy pequeños con cultivos como sandía, yuca, chile dulce y otros.

4.3.2 Pasto

Este rubro ocupa una área aproximada de 132 ha equivalente a un 18.5 por ciento del área y puede ser clasificado en pasto natural y pasto mejorado.

El pasto natural representa una área de 110 ha y se encuentra mejor representado en las parcelas 1 - 5, 20 - 23, 68, 69, 70, 71, 98, 104, 106, 107, 111. En realidad son áreas en las cuales el pasto se encuentra combinado con muchas especies de malezas y árboles aislados. Las especies que más se encuentran

son el Jaragua (*Hyparhenia rufa*), zacate de castilla (*Panicum maximum*), zacate de burro o gamalote (*Paspalum fasciculatum*). Estos son explotados a través de pastoreo extensivo con ganado de doble propósito y con una carga animal bastante baja.

Son áreas con un mínimo manejo en donde básicamente lo que hace el productor es algún control manual o químico sobre las malezas, especialmente herbáceas y arbustos.

El pasto mejorado es el que se encuentra en menor proporción, aproximadamente 20 ha, y se encuentra esencialmente en las parcelas del Bajo Danta y algunas del Bajo Moras, ya que estas tierras son de mejor calidad y cuentan con agua durante la estación seca; está representado en su mayoría por pasto braquiaria (*Brachiaria brysantha* y *B. mutica*). Estas áreas son utilizadas para pastoreo intensivo con ganado de doble propósito.

4.3.3 Barbecho

Bajo esta categoría se incluyen todas aquellas áreas que se encuentran en un período de recuperación o estado sucesional en diferentes etapas de desarrollo, las cuales fueron abandonadas, en su mayor parte, durante el período de transición mientras se establecía plenamente la parcelación por parte del Instituto de Desarrollo Agrario.

Esta categoría es la que ocupa la mayor extensión, aproximadamente 513 ha lo que equivale a un 72 por ciento del área total de las tierras del asentamiento. Dentro de ésta se encuentran áreas con diferentes estados de sucesión, la mayoría caracterizados por la presencia de zacate jaragua (*H. rufa*) y muchas especies de hoja ancha, así como de muchas especies arbóreas y arbustivas en donde sobresalen entre otras, el viscoyol (*Bactris balanoidea*), laurel (*Cordia alliodora*), guácimo (*Guazuma ulmifo-*

lia), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), nance (*Byrsonima crassifolia*), guachipilín (*Diphysa robinoides*), coyol (*A. vinifera*).

En la mayoría de estas áreas se introduce ganado para pastorear en forma extensiva y aprovechar el pasto que crece en algunos sitios más abiertos. También muchas de estas áreas tienen signos de los últimos incendios ocurridos en la zona durante la pasada estación seca, las cuales están pobladas básicamente por especies de hoja ancha que tienen muy poco o ningún valor forrajero.

4.3.4 Bosque

El área de bosque ocupa una extensión de 359.2 ha, de las cuales aproximadamente 200 pertenecen a la Reserva Iguana Verde, siendo en su mayor parte áreas de bosque secundario en diferentes etapas de desarrollo que se encuentran bordeando el Río Turrubares. La superficie restante (189.2 ha) está formada por algunas áreas de reserva que se encuentran en las orillas del Río Grande de Tárcoles y por pequeñas áreas de bosque de galería a orillas de algunas quebradas, especialmente la quebrada candelillal y sus diferentes afluentes (Figuras 4, 6). En general las áreas de bosque se encuentran en zonas de topografía muy irregular y con suelos bastante pedregosos.

4.3.5 Plantación forestal

En la zona se encuentran también aproximadamente 9 ha de plantaciones forestales en las cuales sobresalen las especies *Gmelina arborea*, *Tectona grandis*, *Bombacopsis quinatum*, entre otras, que son manejadas por el MIRENEM y están ubicadas en el sector sur entre la calle que conduce a Lagunas y la quebrada Candelillal.

Cuadro No. 4. Cobertura y uso actual de la tierra en el asentamiento El Barro.

Categoría	Area (ha)	Porcentaje
Otro usos	24.1	
Uso Agrícola	68.2	9.6 *
Papaya	10.8	
Mango	25.0	
Otros	32.4	
Pasto	132.0	18.5 *
Natural	112.0	
Mejorado	20.0	
Barbecho	512.9	71.9 *
Bosque secundario	359.2	
Plantación forestal	8.5	
T o t a l	1104.9	100

* Valores en base únicamente al área de parcelas

4.4 Análisis del uso de la tierra.

Este análisis se hizo únicamente para el área comprendida en las parcelas del asentamiento.

Con la sobreposición de los mapas de uso actual y capacidad de uso de la tierra del área de estudio, se obtuvo el mapa que indica la intensidad de uso de la tierra en relación a su capacidad (Figura 7).

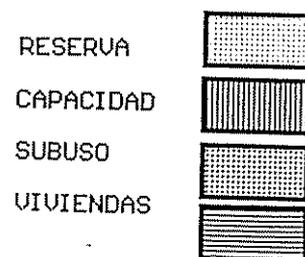
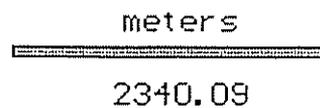


Figura 7. Conflictos de uso de la tierra en el asentamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica



4.4.1 Subuso

La figura 7 refleja que bajo las condiciones actuales en que se encuentran las parcelas, la categoría que más predomina es la de Subuso con una extensión de 590.4 ha, lo que equivale al 82.7 por ciento, ya que por una parte la mayoría de las fincas están en estado de barbecho y, en otros casos, las tierras de clase II en los sitios conocidos como "los bajos" son utilizadas para cultivos permanentes y pastoreo.

Algunos factores que han influido y que están influyendo en que en la actualidad predomine la subutilización de las tierras son, entre otros, los siguientes: Las tierras que actualmente pertenecen a los beneficiarios del IDA, fueron propiedad de Coopebarro R. L. las cuales en su mayoría eran dedicadas a la ganadería extensiva siendo algunas de ellas poco explotadas, las cuales en la actualidad se encuentran en un estado sucesional más avanzado; por otro lado, el período de transición que se presentó mientras las tierras de la Cooperativa eran asignadas a los nuevos beneficiarios del IDA, que en la actualidad constituyen lo que se conoce como Asentamiento El Barro, influyó en que gran parte de las tierras fueran abandonadas por un período, y es por esa razón que muchas parcelas aún no han sido trabajadas por sus actuales propietarios.

Por otra parte, la gran mayoría de parcelas no cuentan todavía con una buena accesibilidad ni con servicio de agua potable, lo que ha influido en que sus propietarios aún no residan en ellas, encontrándose en algunos casos sólo pequeñas áreas cultivadas especialmente con cultivos de subsistencia.

4.4.2 Uso a capacidad

Dentro de esta categoría se incluyen aquellas áreas con pastos naturales que están siendo utilizadas para pastoreo de

tipo semiintensivo. Estas tierras pertenecen a la clase IV y su uso está acorde a su capacidad, aunque sin el manejo más adecuado, especialmente en lo que se refiere al manejo de los pastizales. También se incluyen en esta categoría las tierras cultivadas con mango que pertenecen a la cooperativa y que están ubicadas en la clase III y que reciben un manejo adecuado.

Esta categoría ocupa una área de 123.1 ha, o sea el 17.3 por ciento del área total de las parcelas del asentamiento.

4.4.3 Sobreuso

En términos generales en las tierras del asentamiento, no se encuentran grandes áreas que estén siendo utilizadas mas allá de lo que establece su capacidad, únicamente se encuentran pequeños lotes dentro de algunas parcelas que no representan mayores problemas.

Esta situación pone en evidencia la necesidad que existe en la zona, de promover una utilización racional de los recursos naturales a través de una planificación del uso de la tierra, tomando en cuenta que en la gran mayoría de las fincas aún no se ha iniciado el proceso de colonización y explotación de la tierra.

4.5 Sistemas de producción potenciales.

De acuerdo a las condiciones edafoclimáticas, la capacidad de uso de los suelos así como de algunos aspectos socioeconómicos analizados, el área de estudio presenta potencial para el desarrollo de cultivos anuales, cultivos perennes, principalmente frutales, y la ganadería de doble propósito.

Existen algunas áreas con potencial para diversos tipos de cultivos así como para la ganadería más intensiva. Estas corres-

penden a los sitios conocidos como Bajo Moras, Chacascurrí y Dantas, los cuales presentan suelos bastante profundos de texturas francas y casi planos, sin mayores problemas para la mecanización y con posibilidades para riego. Algunos de los cultivos que pueden explotarse en estas áreas son maíz, arroz, sandía, melón, tomate, chile dulce o picante, yuca, pepino, papaya, plátano, entre otros.

En el resto de las tierras, especialmente las que pertenecen a las clases III, IV y VI se recomiendan cultivos permanentes como papaya, mango, limón, marañón, nance, piña, los cuales pueden ser combinados con algunos anuales por medio de sistemas agroforestales.

Uno de los rubros con buen potencial en la zona y que es muy poco explotado es la apicultura. Según algunos productores, éste es un rubro que podría ayudarlos a salir adelante en su condición económica y que con un poco de capacitación y asistencia técnica podría explotarse a una mayor escala en la zona.

La ganadería de doble propósito puede ser también una alternativa bastante atractiva, siempre y cuando se mejoren las técnicas de producción, especialmente lo que respecta a la producción de pastos. En esta área pueden buscarse algunas alternativas de árboles forrajeros, para ayudar a suplir las deficiencias alimenticias de la época seca.

4.6 Resumen del diagnóstico.

Como resultado de todo el proceso seguido en la investigación y de la aplicación de diferentes técnicas de diagnóstico, se obtuvo por un lado, una visión global de la problemática del entorno del Area de Conservación del Pacífico Central y por el otro, permitió conocer también con un poco más de detalle, la situación particular de una de las comunidades que conforman

dicha área como lo es el asentamiento El Barro. A través de este proceso de investigación-acción participativa con la comunidad, se obtuvo un diagnóstico cualitativo de su situación, el cual sirvió de base para identificar probables áreas de intervención en el futuro, por parte de las instituciones que tienen presencia en la zona y que conforman el Area de Conservación.

4.6.1 Situación global del Area de Conservación del Pacífico Central.

Según Chuprine, López y Villa (1994), la situación de la región de influencia del Area de Conservación del Pacífico Central, se puede resumir en una serie de problemas en los sectores agropecuario, ambiental, social y organizativo, como sigue.

4.6.1.1 Sector Agropecuario.

Los problemas identificados en esta área son los siguientes:

1- Ausencia de políticas claras para el sector en donde, hasta la fecha el Ministerio de Desarrollo Rural, es el que se limita a dictar directrices para enfrentar la situación de la sociedad costarricense, manifestado en una falta de homogeneidad en los procedimientos para diagnosticar o percibir las interacciones existentes entre los procesos biológicos y socioeconómicos que definen el marco de acción sobre la problemática de producción y aprovechamiento armónico del ambiente.

2- Falta de coordinación entre las instituciones, ya que a pesar de existir presencia institucional en las diferentes cabeceras de las unidades político-administrativas, cada una obedece a directrices y planes propios por falta de una visión planificada y ejecución de actividades integrales, donde los recursos económicos se direccionen de una forma efectiva sobre los

problemas priorizados por el conocimiento unánime de la realidad agroecológica y social de la región.

3- Las políticas estatales hacia el sector han sido insuficientes, y hasta 1994 se abre una nueva línea de crédito rural en el sistema bancario nacional, con una tasa de 23 por ciento anual fijo. Sin embargo, la apertura del crédito sin infraestructura y mecanismos de comercialización adecuados, obliga a los agricultores a la utilización de tecnologías de impacto ecológico degradativo y donde la asistencia técnica es el vehículo de esta imposición.

Los mercados explotan nichos convencionales (exportación, macroproducción) por lo que el crédito es para sectores intermediarios o con poder económico acentuado.

4- La producción tradicional ha sido excluida de los programas de asistencia técnica, por lo que la diversidad de canales de producción carece de opciones y los productos de circulación interna no tienen respaldo institucionalizado.

5- Subutilización o sobreexplotación del recurso tierra y escasa capacitación de los productores, lo cual se refleja en una baja productividad y un deterioro de los recursos naturales que se manifiesta en la disminución de las fuentes de agua tanto en cantidad como en calidad, sedimentación y contaminación de ríos así como reducción de la cobertura boscosa con la consecuente destrucción de la flora y fauna silvestre.

6- Manejo inadecuado de las áreas de bosque natural, incorporación de actividades agropecuarias en suelos de vocación forestal y uso inadecuado de agroquímicos.

7- Bajo rendimiento productivo que obliga a la sobreexplotación o subutilización de los recursos.

4.6.1.2 Sector ambiental.

En este aspecto se detecta que no hay una integración de todos los espacios naturales dentro de la denominación del Area de Conservación del Pacífico Central o en la definición de políticas regionales para la conservación de los recursos naturales.

4.6.1.3 Sector social.

En el área social, se observan bajos indicadores de desarrollo social caracterizados por altos índices de analfabetismo, baja natalidad, alta mortalidad infantil, inadecuados e insuficientes sistemas de deposición de desechos sólidos y líquidos, medios inadecuados de abastecimiento de agua para consumo humano, insuficientes recursos para vivienda así como personal capacitado en las instituciones para la atención de la problemática social-rural.

4.6.1.4 Sector organizativo.

En esta área se han identificado los siguientes problemas:

1- Las formas de organización social de base tienen una reducida capacidad de autogestión, lo cual se debe a la tradición organizativa a partir de modelos anteriores de desarrollo rural, que direccionaron la organización social de base hacia el desarrollo de infraestructura social en particular, de ahí que los listados tradicionales de problemas indican por ejemplo, falta o mal estado de los caminos, ausencia de puestos de salud, escuelas y otros, dejando de lado situaciones como la producción agrícola, mecanismos de comercialización, degradación ambiental y otros, para que sean resueltos por las instituciones estatales.

2- Persiste una dirigencia comunal desarrollada para la ejecución de proyectos específicos, que ante la presencia institucional, fondos externos y fracaso de proyectos anteriores, "se encuentra cansada" por lo que, la organización de base tradicional se encuentra acéfala.

3- La ausencia de coordinación interinstitucional aunada a la falta de recursos y personal técnico capacitado de las instituciones, ha provocado una explosión organizacional, ya que en cada comunidad existen varias organizaciones muchas veces paralelas, tal es el caso de las Asociaciones de Desarrollo Comunal impulsadas por DINADECO y las Asociaciones de Productores impulsadas por el Instituto de Desarrollo Agrario en los asentamientos por ellos titulados. De igual manera existen comités de salud promovidos por el Ministerio de Salud, comités de acueductos, juntas escolares, junta pastoral y otras.

Esta atomización del movimiento social de base, no permite a las comunidades analizar la problemática desde una perspectiva integradora, más bien, la especialización de cada una de ellas fracciona su realidad, conteniendo el potencial de resolución global de los conflictos.

En términos generales, la creación del ACOPAC es interpretada únicamente como una declaratoria formal de aplicar un esquema de manejo regional y de administración descentralizada pero que no se concreta en la realidad de las comunidades que la conforman, ya que éstas desconocen completamente la existencia de tal decisión así como de sus objetivos. No se han implementado mecanismos que permitan la integración de la comunidades locales a los procesos de planificación del manejo del área, ya que ésta no ha surgido como una necesidad de las comunidades que la conforman, sino de una voluntad política emanada desde arriba.

4.6.2 Situación de la comunidad asentamiento El Barro.

Algunas de las características de la comunidad que conforma lo que se conoce como asentamiento El Barro, se pueden resumir de la siguiente manera:

1) El asentamiento está formado por 91 parcelas y aproximadamente 70 propietarios, de los cuales según Núñez (1995)², aproximadamente un 40 por ciento de los actuales no han sido socios de Coopebarro R. L., es decir que no son los propietarios originales a quienes el IDA les entregó las parcelas. Esto significa que muchos han vendido la parcela a personas que no son originarias de la zona y que además no viven ni en la parcela ni la comunidad.

Por otra parte, aproximadamente un 15 por ciento de los parceleros han sido reubicados por el IDA, provenientes de Surtubal y Carara. Muchos de ellos están esperando que les paguen las "mejoras" que tenían en sus parcelas anteriores para poder establecerse definitivamente en sus nuevas parcelas.

2) Según Núñez (1995) a octubre de 1994, en la comunidad existían un total de 57 familias con un promedio de 3-5 miembros por familia, de los cuales aproximadamente 137 son mayores de 15 años. Por otra parte, no todos los jefes de estas familias son dueños de una parcela de las 91 que existen.

3) La mayoría de estas familias no viven en la parcela. De un total de 70 propietarios, aproximadamente un 70 por ciento viven en la comunidad y el resto fuera de ésta. De los que viven en la comunidad, el 30 por ciento viven directamente en la

² Núñez, Alvaro. 1995. Comunicación Personal. Asentamiento El Barro.

parcela y el resto en lotes asignados también por el IDA exclusivamente para ese propósito.

4) Aproximadamente un 60 por ciento de los propietarios manifiestan ser jornaleros y que tienen gran interés por trabajar la tierra que poseen. Esto indica que la mayoría no tienen un arraigo ó tradición productiva y que desconocen las técnicas conservacionistas más apropiadas para hacer producir adecuadamente la tierra. Únicamente un 20 por ciento manifestó tener mucho tiempo de trabajar la tierra y que se consideran agricultores con cierta experiencia. El resto se ubican en otras categorías tales como albañiles, comerciantes, amas de casa y otras.

5) Las mayoría de parcelas fueron entregadas por el IDA hace 2-3 años.

6) Un 90 por ciento de los productores trabajan fuera de su finca por períodos variables de tiempo durante el año, dedicando el resto a sus propias labores. La mayoría lo hace en parcelas vecinas y otros en la cooperativa, principalmente los que son socios. Esto significa que son muy raros los casos de propietarios que tienen recursos suficientes para dedicarse exclusivamente a trabajar su finca, sin tener que acudir a trabajar como jornaleros. Casi todos tienen que trabajar fuera no sólo para afrontar la subsistencia familiar sino también para mantener la producción. En algunos casos se opta por dejar la parcela de lado y ocuparse sólo de ganar lo necesario para vivir.

7) En relación al número de miembros de la familia que trabajan en la finca, los resultados indican que: en el 4 por ciento de los casos trabajan 4 miembros; el 12 por ciento lo hacen 3; el 24 por ciento trabajan 2 y en un 60 por ciento lo hace un solo miembro de la familia, que generalmente es el jefe de la familia o el propietario.

8) El 56 por ciento de los productores contratan mano de obra durante alguna época del año, principalmente en la estación lluviosa. Casi todos coinciden en señalar que la mano de obra en la zona no es escasa pero que es muy cara, ya que normalmente el jornal cuesta entre 1000 a 1200 colones y se trabaja de 6 a 11 de la mañana, lo que obliga muchas veces a no hacerlo.

9) Actualmente, el 44 por ciento pertenece a alguna organización comunal, ya sea la Cooperativa, Asociación de Productores, Asociación de Desarrollo Comunal, Junta Pastoral u otra.

10) En relación a capacitación recibida, el 60 por ciento de los agricultores manifestó haber recibido algún tipo de capacitación en el área agropecuaria, siendo la última de éstas un curso sobre manejo de ganado impartido por el Instituto Nacional de Aprendizaje a un grupo de finqueros que se dedican a la ganadería en pequeña escala. Se pudo comprobar que existen agricultores que han recibido varias capacitaciones en las áreas de ganadería, agricultura, mercadeo, administración de cooperativas, entre otras.

11) Muy pocos agricultores acostumbran a llevar registros de las actividades que realizan en su finca, ya que únicamente 11 de ellos manifestó hacerlo ocasionalmente, pero no en forma muy detallada.

12) En general, existe muy buena opinión acerca de las áreas protegidas y áreas de reserva que se encuentran en la zona, ya que todos manifiestan que éstas son muy importantes para mantener la diversidad de especies animales y vegetales, para la producción de agua y la purificación del aire. Los productores están conscientes que es urgente conservarlas y que para ello se necesita que se apliquen las leyes respectivas de la mejor forma posible. En relación a este aspecto, muchos de ellos aclaran que en lo que no están de acuerdo es en las actitudes de las personas

que administran o vigilan dichas áreas, ya que actúan en forma prepotente, sin aplicar correctamente los reglamentos vigentes.

Por otra parte, es muy satisfactorio encontrar que un 88 por ciento de los propietarios están de acuerdo en dejar parte de su finca como área de protección, generalmente las partes con pendientes pronunciadas o aquellas que protegen alguna fuente de agua. El resto de ellos también manifestó estar consciente de la situación, pero que no lo hacen por que sus parcelas son muy pequeñas y que no es suficiente para toda la familia.

13) La utilización de agroquímicos es reportada por 62 de los 70 agricultores, predominando los productos conocidos como "quemantes", los cuales son usados para el control de malezas en los pastizales y las limpieas de los terrenos, previo a la siembra de los cultivos.

La práctica de quemar los rastrojos es utilizada relativamente poco, ya que únicamente 24 manifiestan hacerlo y solo en forma localizada y con las debidas precauciones. Las rondas corta fuego son muy utilizadas por la mayoría, debido a que por lo general casi todos los años se producen incendios en diferentes puntos de la zona.

14) Las instituciones que proporcionan o han proporcionado asistencia crediticia en el pasado a los agricultores son las siguientes:

- El Instituto de Desarrollo Agrario a través de la Caja Agraria, que según la opinión de los productores son créditos bastante accesibles. Sin embargo, son montos relativamente bajos y con la limitante de que su asignación es en forma selectiva.
- La Asociación de Organizaciones de Productores del Pacífico Central (ASOPAC), cuyos préstamos son otorgados en relación al área de siembra y bastante accesibles.

- El Banco Popular que ha financiado a algunos productores de ganado de engorde, con intereses de 24 por ciento para un plazo de 1.5 años. Según la opinión de los productores, bajo las actuales condiciones en que se encuentran las fincas que se dedican a esta actividad, en las cuales predominan los pastos naturales y sin un manejo rotacional ni instalaciones adecuadas, dichos préstamos no son muy alagadores, tomando en cuenta además que la comercialización de los animales está muy condicionada por la institución, lo cual podría en un momento dado ser una desventaja para los finqueros.
- El Instituto de Fomento Cooperativo (INFOCOOP), el cual brinda financiamiento a las Cooperativas.

15) Entre las instituciones que proporcionan asistencia técnica se encuentran: Ministerio de Agricultura y Ganadería, el cual lo hace únicamente a través de proyectos específicos; el Banco Popular, que según los productores es muy mínima; el Consejo Nacional de Producción (CNP), ASOPAC y FUNCADRI.

16) En la actualidad, el trabajo de las instituciones que tienen presencia en la zona lo realizan a través de lo que se conoce como Equipos Técnicos Interinstitucionales (ETI). Estos equipos están integrados por un representante del MAG, IDA, CNP y FUNCADRI, y todas sus acciones las canalizan a través de las Asociaciones de Productores, como organizaciones representantes de todos los dueños de parcelas en los asentamientos.

En el caso del asentamiento en estudio, este trabajo es muy poco conocido por los productores, ya que únicamente 17 de ellos (24%) dice conocerlo. El resto manifiesta que desconocen completamente lo que significan los ETI y el trabajo que éstos realizan en el asentamiento. Esta situación se la atribuyen a la Asociación de Productores, ya que manifiestan que sus dirigentes no comunican a los asociados sobre tales actividades y que lo hacen

únicamente para fines muy particulares y no de toda la comunidad.

17) En relación al conocimiento que tiene la comunidad sobre la existencia del Area de Conservación del Pacífico Central y que el asentamiento está incluido dentro de ésta, el 95 por ciento de los productores manifestó que desconocen sobre la existencia de ésta. Únicamente el 5 por ciento manifestó haber oído algo al respecto, pero que no tienen mayor conocimiento del tema.

4.6.2.1 Principales Problemas.

Los principales problemas que enfrenta la comunidad asentamiento El Barro, se pueden agrupar en las siguientes áreas:

4.6.2.1.1 Manejo de Recursos Naturales

Los problemas que predominan en el área de estudio relacionados directamente con el manejo de los recursos naturales, se presentan en el cuadro 5.

En términos generales, el panorama que se presenta en las tierras de las diferentes parcelas que conforman el asentamiento, deja en evidencia que el problema principal es la falta de planificación en el uso y manejo de los recursos naturales.

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas, el 60 por ciento de los propietarios son jornaleros, lo que indica que muchos no tienen una vocación agrícola tradicional, ni un mayor conocimiento sobre técnicas conservacionistas de producción. Esta situación se vuelve aún más difícil, tomando en cuenta que muchas parcelas han sido ubicadas en tierras no aptas para cultivos anuales, y permanentes en algunos casos, situación que obliga al agricultor a ocupar tierras de vocación forestal para

los cultivos de subsistencia, provocando problemas de erosión con la consecuente reducción de la productividad de los suelos.

Esta situación se manifiesta también en algunas de las fincas que ya han sido acupadas por los productores, en donde éstos han comenzado a tumbar áreas de barbecho con cierto grado de desarrollo, sin mayores criterios técnicos ni de conservación.

Otra evidencia de este problema, aunque de origen institucional, es el hecho de que la distribución de muchas de las parcelas y vías de acceso internas no ha sido la más adecuada, ya que en muchos casos puede notarse la falta de criterios técnicos y ecológicos al momento de hacer dicha distribución. Esta situación puede ocasionar serios problemas de erosión tanto en los caminos como en las parcelas aledañas, principalmente por mal trazo de éstos, cuyo efecto será la acumulación de sedimentos aguas abajo tanto en las quebradas como en los ríos, con la consecuente disminución de la calidad de las mismas. Los efectos también repercutirán sobre los finqueros, por el hecho de que muchas de las parcelas tendrán un difícil acceso, principalmente durante la época lluviosa.

Las causas de este problema son muy diversas, y lógicamente que el pensar o acusar, como ha sucedido tradicionalmente, al productor como el principal responsable del mismo, es un gravísimo error que se comete a menudo y que por consiguiente es una ofensa directa al responsable directo de la producción de alimentos de nuestros países. En realidad, la presencia de ellos en zonas no muy aptas para la producción y/o aprovechamiento racional de los recursos, no es en sí el problema sino más bien el efecto de una serie de situaciones coyunturales de tipo político administrativo que se ejecutan desde la cúpula de una institución o el estado en general, como es el caso típico de los asentamientos campesinos en Costa Rica.

Las causas de esta problemática tienen también una connotación de tipo técnico-institucional, ya que estas decisiones no son acompañadas con programas de apoyo al proceso productivo como lo son capacitación, créditos, asistencia técnica, investigación, infraestructura productiva y otros.

El crédito como instrumento de desarrollo agrícola no ha cumplido con esta función, ya que ha sido otorgado básicamente para la ganadería de engorde en pequeña escala y a muy pocos agricultores, quienes manifiestan que bajo las actuales condiciones en que se encuentran las fincas, éstos no resultan atractivos. Por otra parte, los créditos por si solos no fomentan la producción, ya que carecen de políticas integrales tendientes a definir metas por actividad, coordinar los servicios de asistencia técnica y promover canales adecuados de comercialización, por lo que en lugar de dar facilidades pueden provocar mayor endeudamiento y pobreza a los productores.

La asistencia técnica y de comercialización han sido muy pobres, ya que los agricultores manifiestan que en general no responde a sus expectativas y necesidades, limitándose solamente al cumplimiento de recetas o paquetes que muchas veces resultan improductivos.

La infraestructura para la producción es mínima en la zona, encontrándose únicamente pequeñas instalaciones pecuarias en algunas fincas y un vivero, principalmente de frutales, en Orotina.

Los efectos de esta situación problemática en el área son muy diversos, siendo la consecuencia final la reducción de la capacidad productiva de los recursos naturales renovables y por consiguiente la disminución de la calidad de vida de la familia rural que depende principalmente de dichos recursos para la sobrevivencia.

Cuadro No.5. Problema, causas y efectos en el área de manejo de recursos naturales en el asentamiento El Barro, Turrubares.

PROBLEMA	CAUSAS	EFECTOS
<p>Uso inadecuado de los recursos naturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Muy poca tradición y cultura productiva. - Falta de programas de capacitación - Ausencia de políticas estatales que incentiven el uso adecuado de los recursos naturales - Falta de asistencia técnica - Falta de créditos adecuados - El IDA se limita únicamente a la adjudicación y titulación de tierras - Falta de comunicación y coordinación entre las organizaciones locales y las instituciones 	<ul style="list-style-type: none"> - Sobreutilización de los suelos: ganadería extensiva, falta de división de potreros, compactación y erosión de suelos, disminución de la fertilidad. - Mala calidad de los pastos - Ausencia de prácticas de conservación de suelo y agua - Eliminación de bosque a orillas de ríos y quebradas - Predominancia de agricultura de subsistencia - Venta de parcelas y migración - Falta de opciones productivas - Caza furtiva, incendios forestales - Crecida de ríos y destrucción de obras de paso

4.6.2.1.2 Aspectos Socioeconómicos.

En el área socioeconómica, la situación percibida se resume en el cuadro 6.

Las fuentes de trabajo en la comunidad son muy pocas. Estas se limitan a algunas parcelas en donde se dan trabajos por periodos muy cortos a pocas personas y casi exclusivamente sólo la época lluviosa, la Coopebarro que emplea más que todo a aquellos finqueros que son socios. La principal fuente de trabajo en la zona es en la Fundación Pro-Iguana Verde que tiene una área de reserva y proyectos de investigación en la zona y que emplea a un buen número de pobladores locales durante todo ó gran parte del año. Esta situación obliga a muchos a emigrar a otros cantones por largos periodos, para poder subsistir con su familia.

Probablemente ésta sea una de las causas de la caza furtiva que se presenta en las áreas de reserva que se encuentran en la zona.

Por otra parte, en la comunidad no existen programas de tipo cultural, se desarrollan muy pocas actividades que promuevan la convivencia familiar y comunal, la falta de la plaza de deportes y la iglesia influyen mucho en esta situación.

Una situación que según los pobladores ha influido mucho en toda esta problemática, es la presencia en el pasado de algunos proyectos de desarrollo rural que promovieron el paternalismo institucional, lo cual influyó considerablemente a que no se fortaleciera la organización local y la autogestión comunal como elementos claves en el desarrollo de la comunidad. Predomina el individualismo, el conformismo, la poca visión y falta de conciencia por el desarrollo de la comunidad.

Cuadro No. 6. Problemática socioeconómica en el asentamiento El Barro, Turrubares.

PROBLEMAS	CAUSAS	EFFECTOS
<p>Poca diversidad de fuentes de trabajo</p> <p>Falta de proyectos productivos</p> <p>Ausencia de proyectos culturales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conflictos internos de las organizaciones locales - Poca proyección hacia afuera de las organizaciones - Paternalismo de proyectos anteriores 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos limitados para la producción - Fincas poco productivas - Poca apoyo institucional - Caza furtiva en áreas protegidas - Predominancia de agricultura de subsistencia - Venta de tierras y migración - Estancamiento del desarrollo de la comunidad - Disminución de la calidad de vida

4.6.2.1.3 Aspectos Organizativos.

Los principales problemas encontrados en esta área, se presentan en el cuadro 7.

La organización comunitaria es quizás la mejor herramienta con que cuentan las comunidades para alcanzar su desarrollo, ya que éstas se convierten en un gobierno local con capacidad para enfrentar los problemas comunales y buscar las alternativas de solución.

En este caso particular, ésta es quizás una de las causas más importantes por las cuales se presentan la mayoría de problemas señalados y que han influido grandemente en la falta de proyección de la comunidad. Por un lado, existe una Asociación de Productores poco fortalecida, la cual es responsable de buscar las mejores opciones productivas para los finqueros, así como los mecanismos y estrategias más adecuados para favorecer lo que es el proceso productivo en el asentamiento en general.

A pesar de que esta organización desarrolla algunos proyectos específicos, por diversas razones éstos no involucran a la gran mayoría de los productores, lo que afecta directamente el proceso de fortalecimiento de dicha organización.

Otra situación que afecta el desarrollo comunal, es el hecho de que no existe una Asociación de Desarrollo propia de la comunidad, ya que la que existe está integrada por pobladores de 3 comunidades como son Paso Agres, El Llano y El Barro, de los cuales gran cantidad de afiliados pertenecen a este último. Esta situación según Núñez (1995), hace que esta comunidad no pueda lograr muchas veces, los recursos suficientes para solventar sus problemas. Existe también la Coopebarro R. L., que a pesar de contar con 22 afiliados, prevalece en ellos una conducta individualista.

A pesar de contar con estas fortalezas y debido a las causas mencionadas en los aspectos socioeconómicos, aunadas a otras situaciones internas de la comunidad, estas organizaciones no están lo suficientemente fortalecidas y por otro lado, no coordinan esfuerzos para trabajar por el desarrollo de la comunidad.

4.6.2.1.4 Infraestructura.

Los problemas de infraestructura se presentan el cuadro 8.

De acuerdo a los productores, el problema que más destaca en esta área es la falta de agua potable para todas las familias, ya que esta situación está afectando directamente la colonización de todas las parcelas por sus propietarios.

Cuadro No.7. Problemática en el aspecto organizativo, asentamiento El Barro, Turrubares.

PROBLEMA	CAUSAS	EFECTOS
<p>Falta de coordinación entre las organizaciones comunales y poca participación de la comunidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Poca conciencia del trabajo comunitario - Poca capacitación de los líderes - Rivalidad entre los líderes. - Falta de seguimiento a proyectos iniciados - Fracaso de proyectos anteriores - Desconfianza en los líderes - Objetivos de las organizaciones a corto plazo - Falta de integración de nuevas fuerzas a las organizaciones - Mecanismos viciados en los nombramientos - Poca comunicación entre los directivos y la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Desmotivación en la comunidad - Apatia y crítica destructiva - Individualismo en las acciones - Poca apoyo institucional - Poca capacidad de reivindicación comunal - Fragmentación de la comunidad - Decadencia del trabajo organizativo - Más problemas y necesidades sin solución - Falta de credibilidad ante las instituciones - Planificación inadecuada de actividades - Descoordinación entre organizaciones e instituciones - Activismo

Cuadro No. 8. Problemática en el área de infraestructura, asentamiento El Barro, Turrubares .

PROBLEMAS	CAUSAS	EFFECTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de agua potable y energía eléctrica para toda la comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Posición de la fuente principal (agua potable) - Falta de tanques de captación - Falta de perforación de pozos. - Escasos recursos 	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por fuentes no adecuadas - Ausentismo en las parcelas - Problemas a la ganadería
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de habilitación y mantenimiento de caminos internos - Puentes y alcantarillas en mal estado - Falta de puente sobre Río Turrubares - Falta de iglesia, centro de salud, escuela y plaza - Sólo un teléfono para varias comunidades 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco apoyo institucional - Falta de mantenimiento - Falta de Asociación de Desarrollo - Falta de alcantarillas 	<ul style="list-style-type: none"> - Poco desarrollo y ausentismo en las parcelas - Aislamiento de las comunidades - Estancamiento del desarrollo de la comunidad - Mala calidad de vida

4.7 Fincas y agricultores seleccionados.

Después de determinar y analizar las características biofísicas de las tierras del asentamiento y de identificar la problemática general de la comunidad, se seleccionaron cinco fincas e igual número de productores (figura 8), sobre las cuales se realizó la planificación del uso de la tierra.

4.7.1 Criterios utilizados para la selección.

Algunas de las razones por las cuales se seleccionaron estas fincas se exponen a continuación:

- Se consideran como más representativas dentro de cada una de las clases en que se encuentran, tanto por sus características biofísicas como por su ubicación dentro de toda el área.
- En el cuadro 9 pueden observarse algunas de las cualidades que poseen sus propietarios, las cuales fueron tomadas en cuenta también para su selección.
- En ellas están representados los sistemas de producción más predominantes de la zona y sobre los cuales se pueden hacer algunas recomendaciones generales para un manejo más adecuado.
- Por razones de disponibilidad de tiempo y recursos para trabajar sobre ellas.

En el caso de los agricultores, las variables utilizadas para su selección se presentan en el cuadro 9.

Todas estas características y cualidades hacen que estos agricultores y sus fincas sean sitios potenciales para la implementación de proyectos futuros, tomando como base las recomenda-

ciones generales sobre la planificación del uso de la tierra que se presenta éstas.

Cuadro No. 9 Variables consideradas para la selección de los agricultores.

VARIABLE	1	2	3	4	5
Residencia en la finca o comunidad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Cualidades de liderazgo	No	Sí	No	No	Sí
Receptividad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Nivel de conocimientos técnicos	M	A	M	M	A
Interés por trabajar la finca	A	A	A	A	A

1. Gilbertino Cambronero A: Alto M: Medio B: Bajo
 2. Jorge Enrique León
 3. Victor Julio Carrillo
 4. Gerardo Rodríguez
 5. Marco Tulio Ledezma

4.7.2 Características generales de las fincas.

Las características más importantes de cada finca se presentan en el cuadro 10.

4.7.2.1 Finca número siete.

La finca está ubicada en el sector Este, en los límites del asentamiento (figura 8), y colinda al Norte con la parcela número 6, al Sur con la parcela número 8, al Este con la propiedad del señor Juan Umaña y al Oeste con las parcelas 18 y 19. La accesibilidad es a través de una calle de tierra que parte de la calle

Cuadro No.10. Características generales de las fincas seleccionadas, asentamiento El Barro.

CARACTERISTICA	NUMERO DE LA FINCA				
	7	89	77	81	105
Agricultor	G. Cambrenero	Jorge E. León	Victor Carrillo	G. Rodríguez	M. T. Ledezma
Area (ha)	8.9	10.8	8.02	8.03	11.3
Altitud (msnm)	140	135	140	130	120
Rango pendiente	5-40%	5-40%	1-30%	5-55%	3-50%
Suelos: Prof./ Textura	Moder. Prof. Fr.Arc. - Arc.	Moder. Prof. Ariclosa	Moder. Prof. Fr. Arc.- Arc.	Moder. Prof. Fr. Arc.-Arc.	Moder. Prof. Fr.Arc.- Arc.
Infraestructura	Casa	Salitre	Casa	Casa	Bodega, esta- blo, T. Agua
Fuentes de agua]	Quebrada: du- rante 9 meses)	Ninguna	Ninguna	Quebrada (In- vierno)	Agua potable Quebrada Inv.
Uso Actual (ha) Julio 95	Almón : 1.0 H. famill:1.5 Bosque secun- dario : 2.0 Barbecho:2.4	Pasto natural y árbol: 6.4 Bosque secun- dario:2.0. Barbecho o ta- cotal: 2.2	Pasto natural y barbecho:6 Bosque secund. muy interveni- do: 2.0	Maíz: 0.5 H. familiar:0.4 Barbecho: 5.5 Pasto nat:0.6 Bosque. protec- tor: 1.0	Pasto natural y mejora:3.3 Barbecho: 7.2 Cafía (corte): 0.1 Otros:0.7
Capacidad de uso (ha)	Clase IV: 4.9 Clase VI: 2.0	Clase III:7.0 Clase IV:1.6 Clase VI:2.0	Clase III:6.0 Clase IV:2.0	Clase III:2.3 Clase IV:3.5 Clase VI:1.2 Protecc.:1.0	Clase III:3.3 Clase IV:2.0 Clase VI:1.0
Conflictos de uso (ha)	Uso cap.:4.5 Subuso:2.4	Subuso:7.0 Uso a capaci- dad:3.6	Subuso: 8.0	Sobreuso:0.5 Subuso:4.9 Uso a cap.:2.6	Subuso:8.0 Uso capacidad: 3.3
Nivel de Tecnología	Equipos manua- les, pocos In- sumos externos. mano de obra famill. utiliz. crédito ocas.. conoc. técni- cos medianos	Equipos manua- les, escasos Insu- mos externos, mano de obra fam., crédito p/ ganado engorde. muchos conocim. técnicos	Equip. manuales, pocos Insumos ext. mano obra fam., no crédito, pocos conoc. técnicos	Equip. manual, No Insum exte- rnos, mano obra familiar, no crédito, bajos conocimientos técnicos	Utiliz. maquin. Insum. ext mas frecuente mano obra familiar, crédito, asisten- cia técnica, muchos conoc. técnicos
Prácticas Conservacio- nistas	abr. mínima, no fuego, técnl. cas tradic.. rondas, protec. naciente	No fuego, cercas vivas, técnicas tradiclonales, rondas, protec. naciente	No fuego, labran- za mínima, cercas vivas, barbechos, ron- das corta fuego	No fuego, labran- za mín., rondas, barbechos, prof. naciente, tecn. tradiclonales	No fuego, rondas, protecc. fuentes agua, reforas- tación áreas de protección

que conduce al río Turrubares frente a la Reserva Iguana Verde y que presenta condiciones muy difíciles en época lluviosa.

El propietario reside en la finca, y a pesar de no tener grandes conocimientos técnicos sobre aspectos productivos, muestra un alto grado de receptividad, considerando como tal la capacidad de retomar y analizar nuevas ideas y llevarlas a la práctica, así como la disponibilidad de participación y colaboración; también muestra un enorme interés por desarrollar su finca y de poner en práctica los conocimientos y recomendaciones que se le proporcionan.

Cuenta con una plantación de Limón mesina de aproximadamente 2 años de edad la cual está iniciando la producción; un huerto familiar compuesto por especies frutales tales como mango (*Mangifera indica*), aguacate (*Persea americana*), bananos (*Musa spp.*), papaya (*Carica papaya*), coco (*Cocos nucifera*), zapote (*Achras zapota*), níspero (*Manilkara zapota*), además de algunas hortalizas y plantas medicinales; un bosque secundario que protege en gran medida a una quebrada que nace en la parte superior (finca colindante), compuesto por especies muy valiosas entre las cuales se encuentran el roble (*Tabebuia rosea*), pochote (*Bombacopsis quinatum*), palma real (*Scheelea costarricensis*), cedro (*Cedrella odorata*), cenícero (*Pithecellobium saman*), ceiba (*Ceiba pentandra*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), madroño (*Calycophyllum candidissimum*), corteza amarillo (*Tabebuia chryzanta*), espavel (*Anacardium exelsum*), mora (*Chlorophora tinctoria*) y laurel (*Cordia alliodora*) entre otros.

Las figuras 9 a 12 presentan el mapa base, de uso actual, capacidad de uso y de conflictos de uso de la tierra, respectivamente, para esta finca.

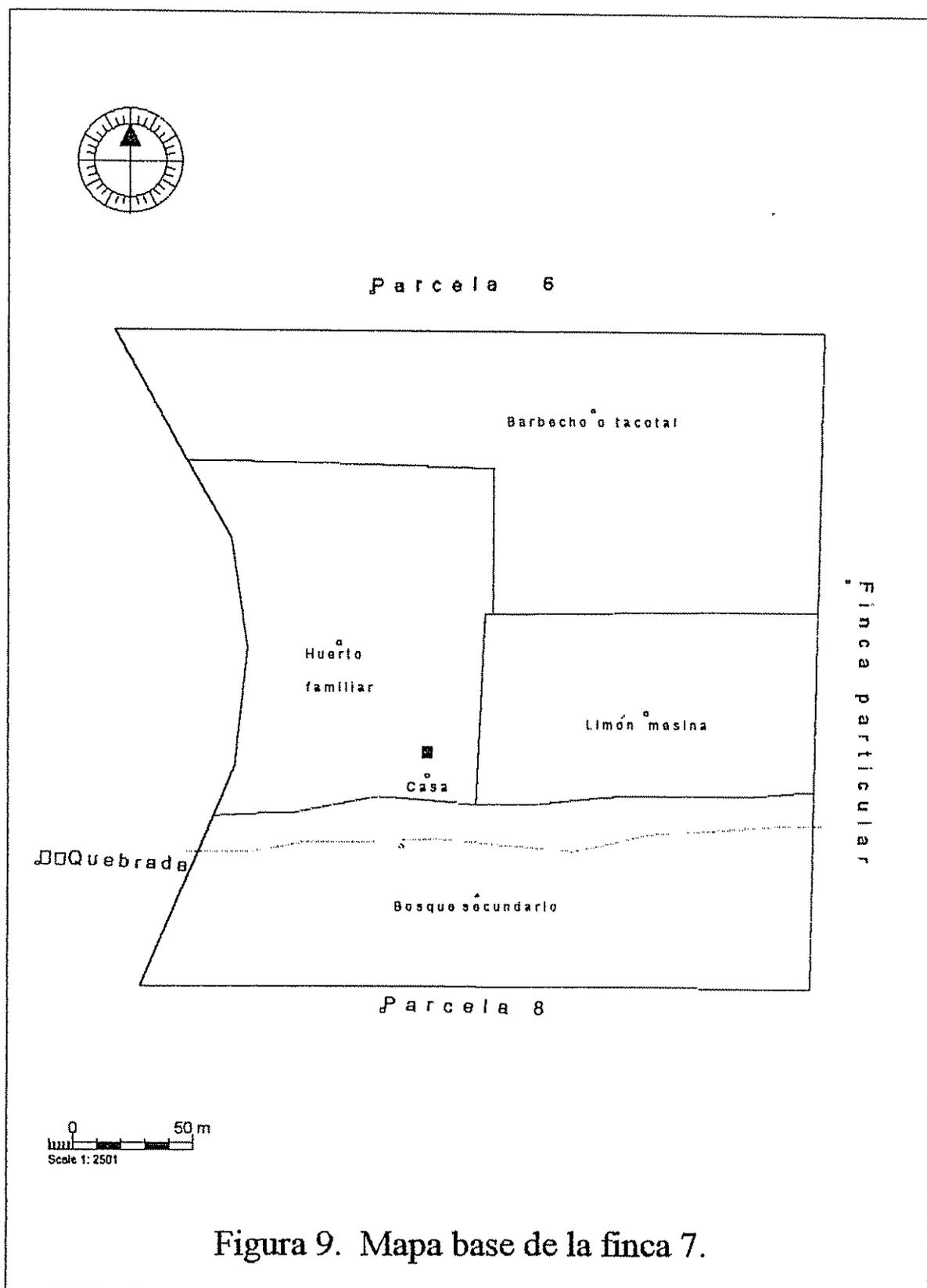


Figura 9. Mapa base de la finca 7.

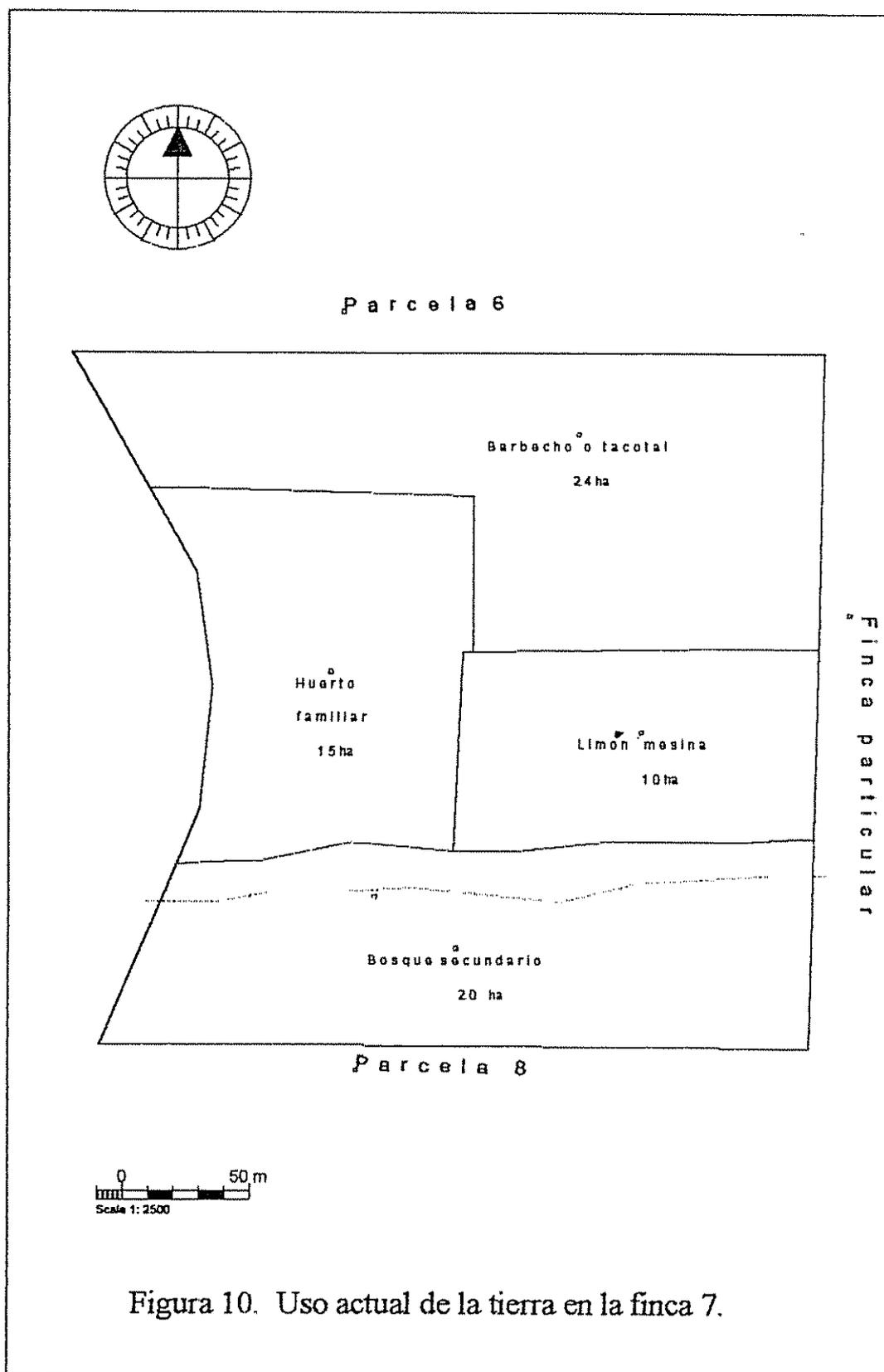
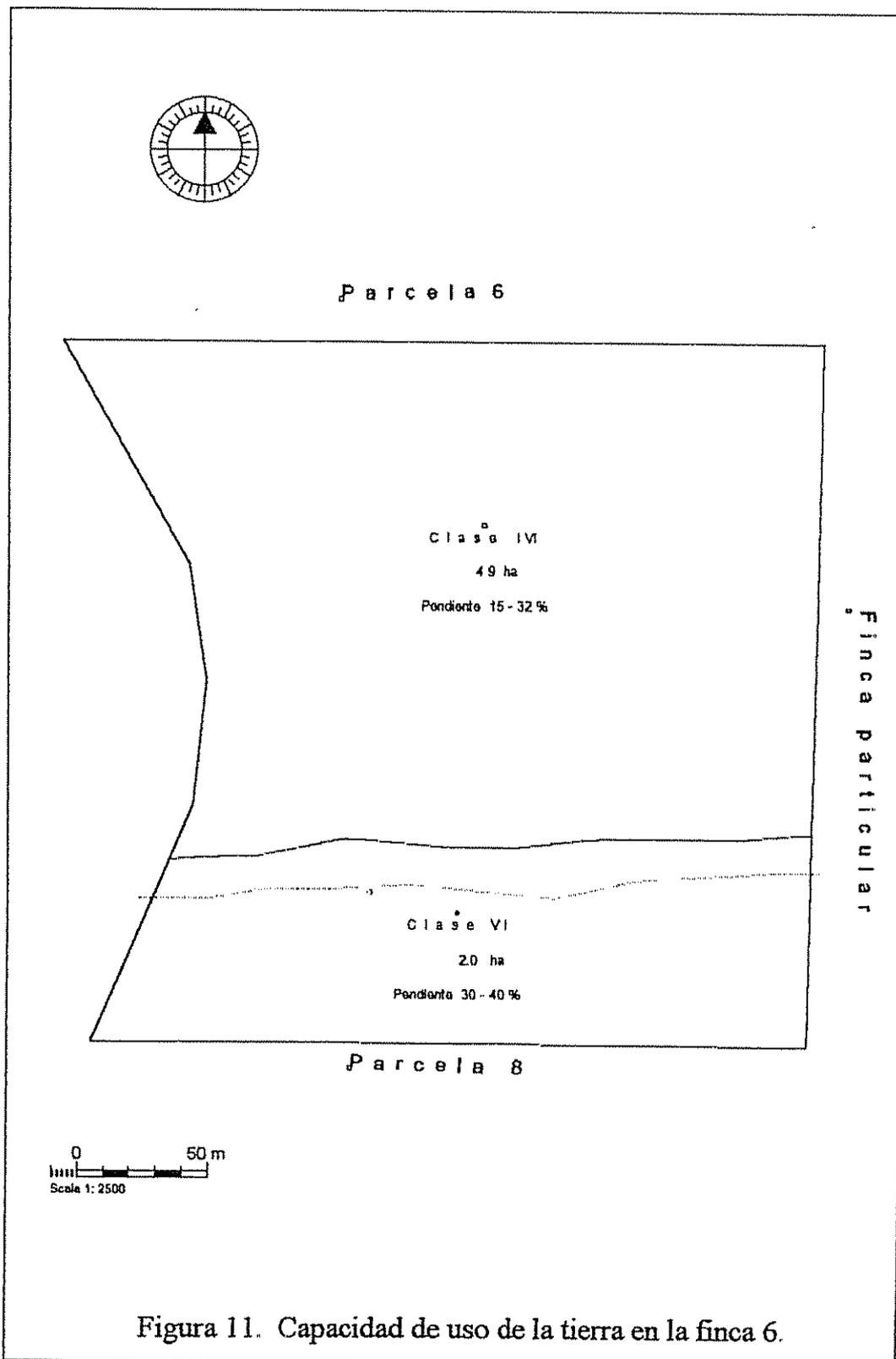


Figura 10. Uso actual de la tierra en la finca 7.



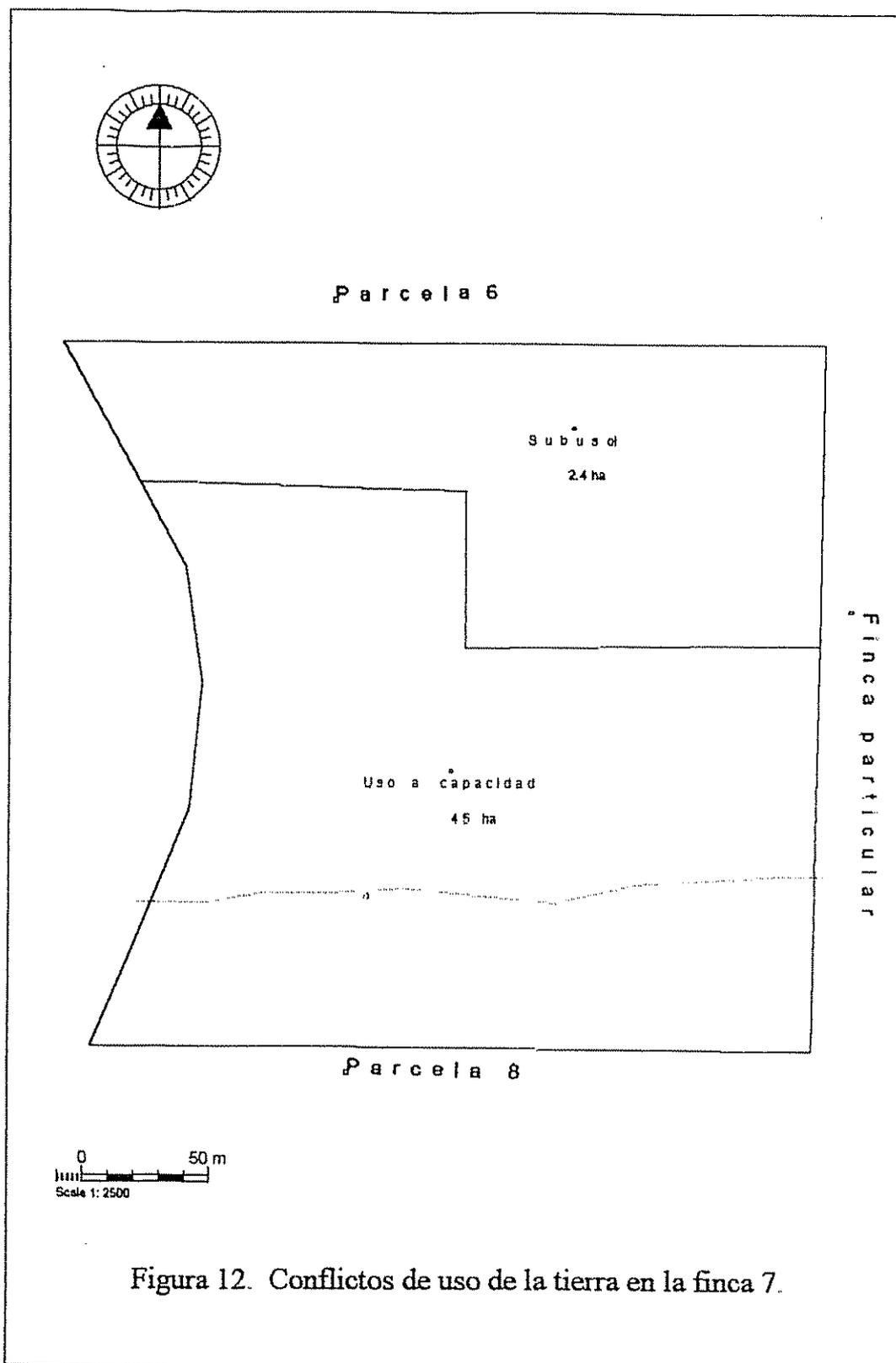


Figura 12. Conflictos de uso de la tierra en la finca 7.

Las expectativas del productor son de incrementar el área de frutales, de ser posible en toda el área disponible de la finca.

En general puede decirse que la finca está siendo bien manejada de acuerdo a las condiciones biofísicas del sitio y socioeconómicas del productor, el área subutilizada es un barbecho de aproximadamente 3 años en el cual se encuentran algunos árboles aislados.

4.7.2.2 Finca número sesenta y nueve.

Esta finca está ubicada en el sector Suroeste del asentamiento y presenta buena accesibilidad durante todo el año. El propietario es un agricultor con alto grado de liderazgo en la comunidad, con muchos años de experiencia en el Consejo de Administración de Coopebarro, con mucha receptividad y colaboración y enorme deseo de trabajar y desarrollar su finca, ha recibido capacitación en algunas áreas de ganadería, administración de cooperativas, mercadeo y ventas entre otras.

La figura 13 muestra los aspectos generales de esta finca.

Actualmente la mayor parte de la finca es dedicada al pastoreo de un solo hato compuesto por 12 terneros de engorde y 3 animales de doble propósito utilizando pastoreo extensivo con una carga animal de 1 ua/ha. Los terneros son comprados de 7-8 meses y engordados durante un año y medio para luego ser vendidos en pie. El propietario manifiesta que por la falta de recursos y de agua durante la época seca no ha implementado la división de potreros. El área dedicada al pastoreo, está compuesto principalmente por pasto Jaragua (*H. rufa*) y zacate de castilla (*Panicum maximun*), el cual se encuentra muy invadido por otras especies de poco valor forrajero tales como gamalote (*Paspalun fasciculatun*) y escobilla (*Sida acuta*). Esta situación aunada al tipo de suelos bastante pesados hacen que la producción de pasto esté

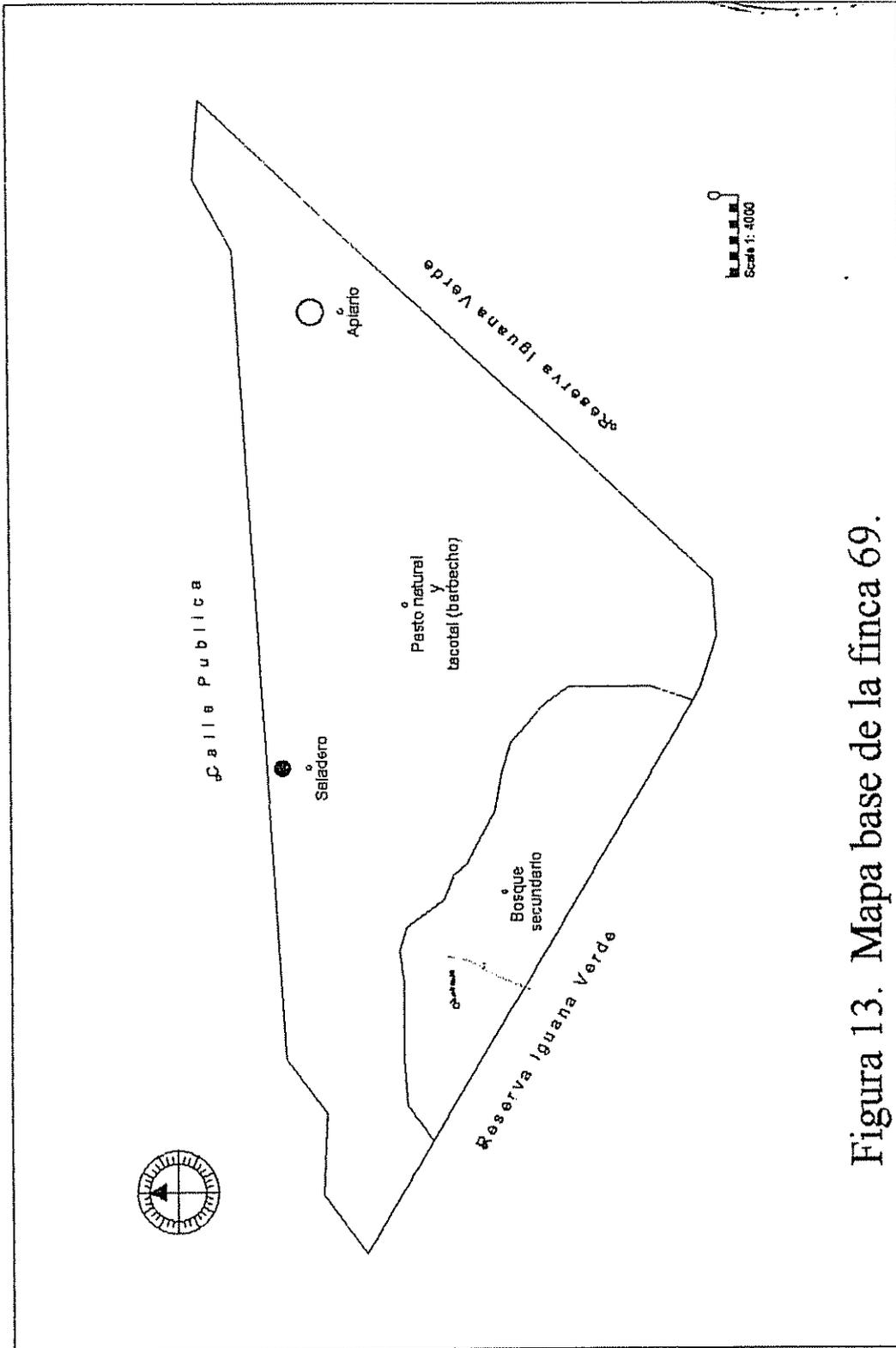


Figura 13. Mapa base de la finca 69.

determinada básicamente por la estación lluviosa y muy poco en la estación seca, lo cual hace que los rendimientos sean muy bajos obligando al propietario a alquilar áreas de pasto durante cierta parte del año.

De acuerdo al uso actual y la capacidad de uso de la tierra (Figuras 14-16), puede considerarse que gran parte de la finca está siendo subutilizada; sin embargo, analizando las condiciones socioeconómicas del productor, puede señalarse que de acuerdo a su lógica de producción, ése es el mejor uso que puede darle a su finca y que además es la actividad que representa menor riesgo tanto económico como ecológico.

Algunas áreas de bosque secundario son utilizadas también por el ganado en donde aprovechan algunas especies de cierto valor forrajero y la sombra de los árboles durante las horas más calientes del año. Existen otras áreas de bosque secundario con suelos muy pedregosos y pendientes muy fuertes, las cuales serán dejadas como zonas de protección por el propietario.

Las expectativas del productor son de incrementar el número de terneros de engorde y algunos animales de doble propósito, lo cual significa que tienen que mejorar los pastos, buscar las posibilidades de una fuente de agua, establecer pastos de corte y además, hacer un mejor manejo del hato. El interés por este tipo de explotación se debe por un lado, a que relativamente requiere poca mano de obra y porque presenta mejores expectativas para la comercialización, y por otra parte, los suelos que predominan en la finca, no son muy adecuados para la explotación de cultivos.

En términos generales, las condiciones de estas áreas presentan un potencial para la ganadería de doble propósito, en donde utilizando mejores técnicas, puede aumentarse la producción y rendimientos unitarios.

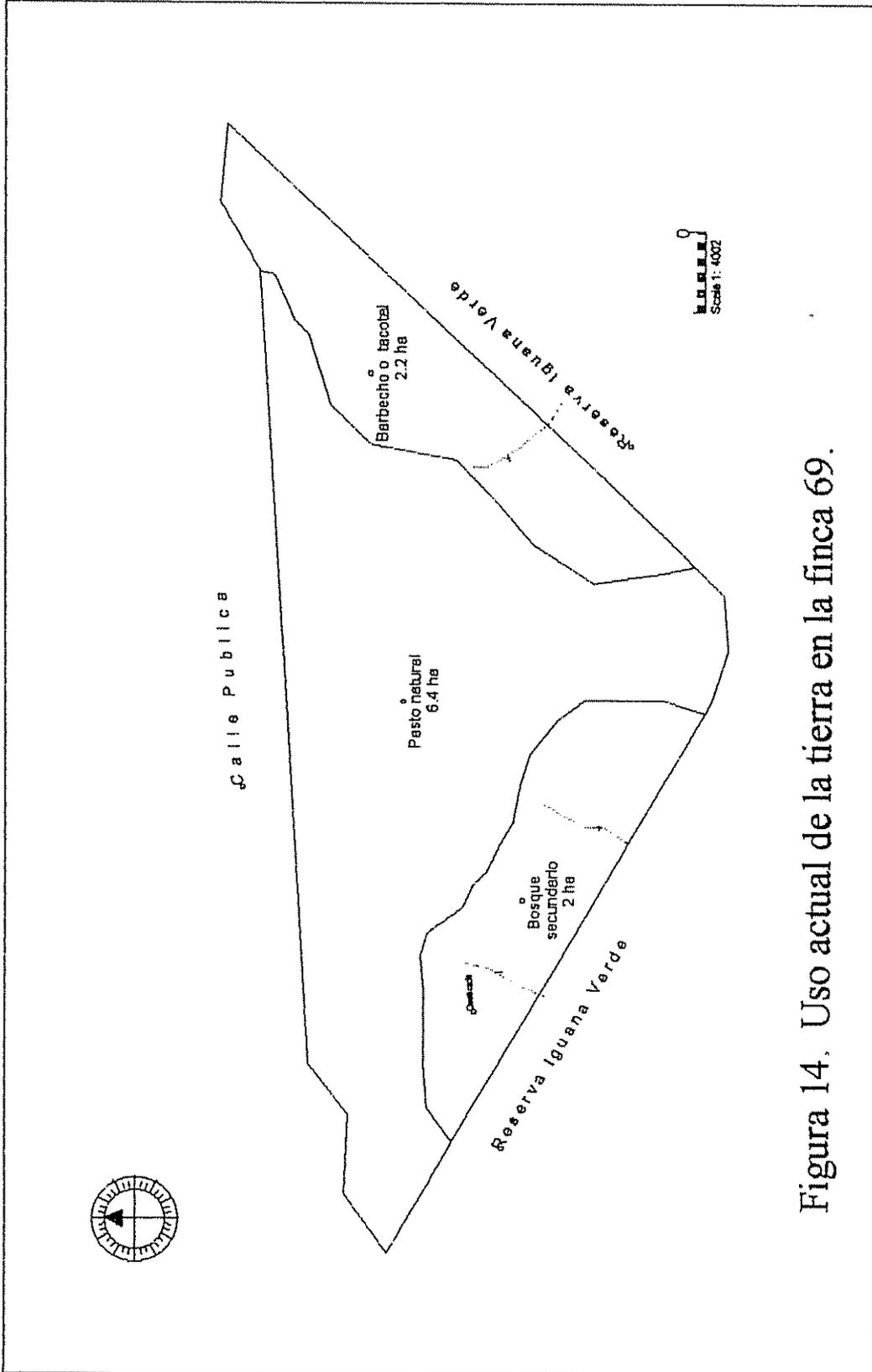


Figura 14. Uso actual de la tierra en la finca 69.

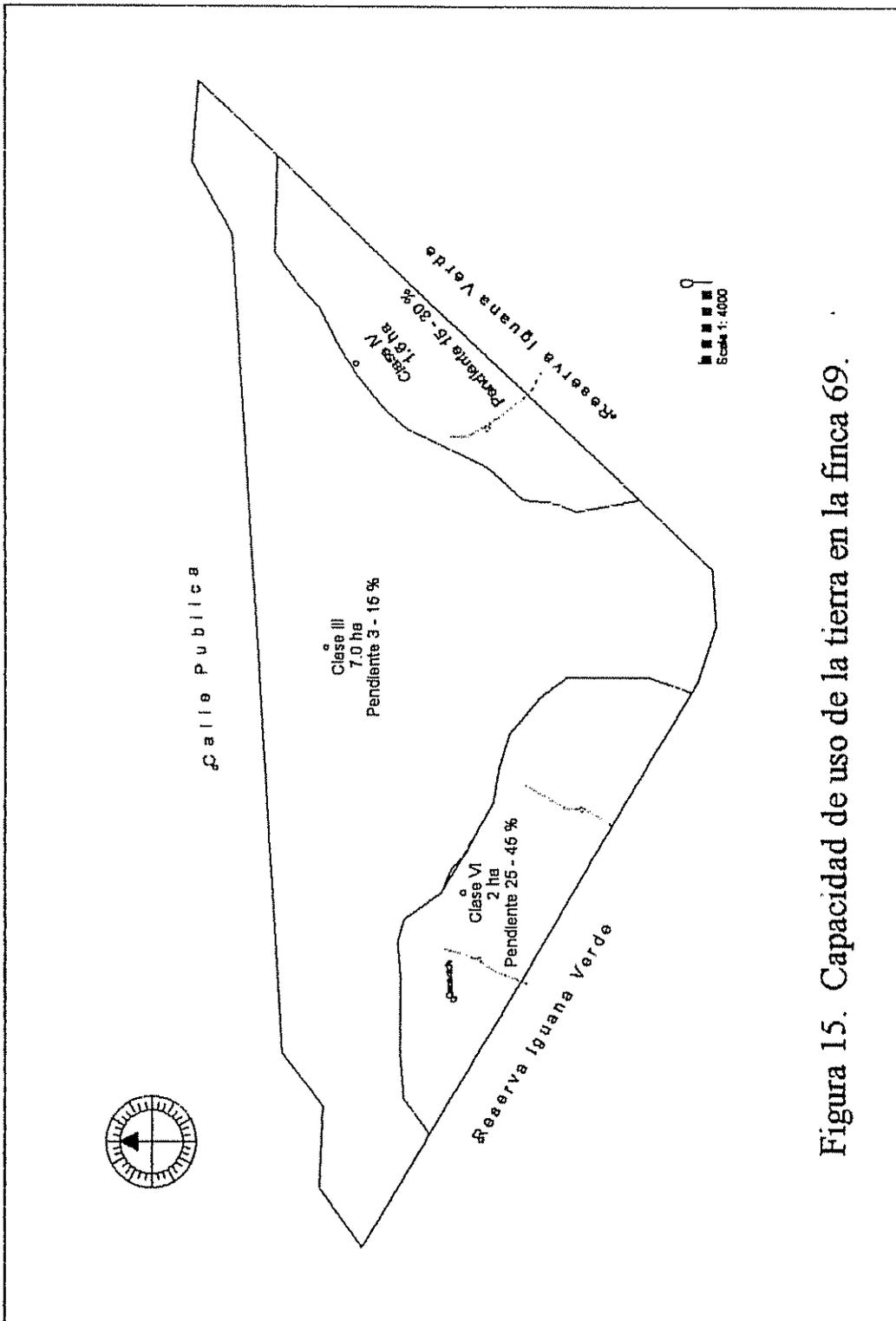


Figura 15. Capacidad de uso de la tierra en la finca 69.

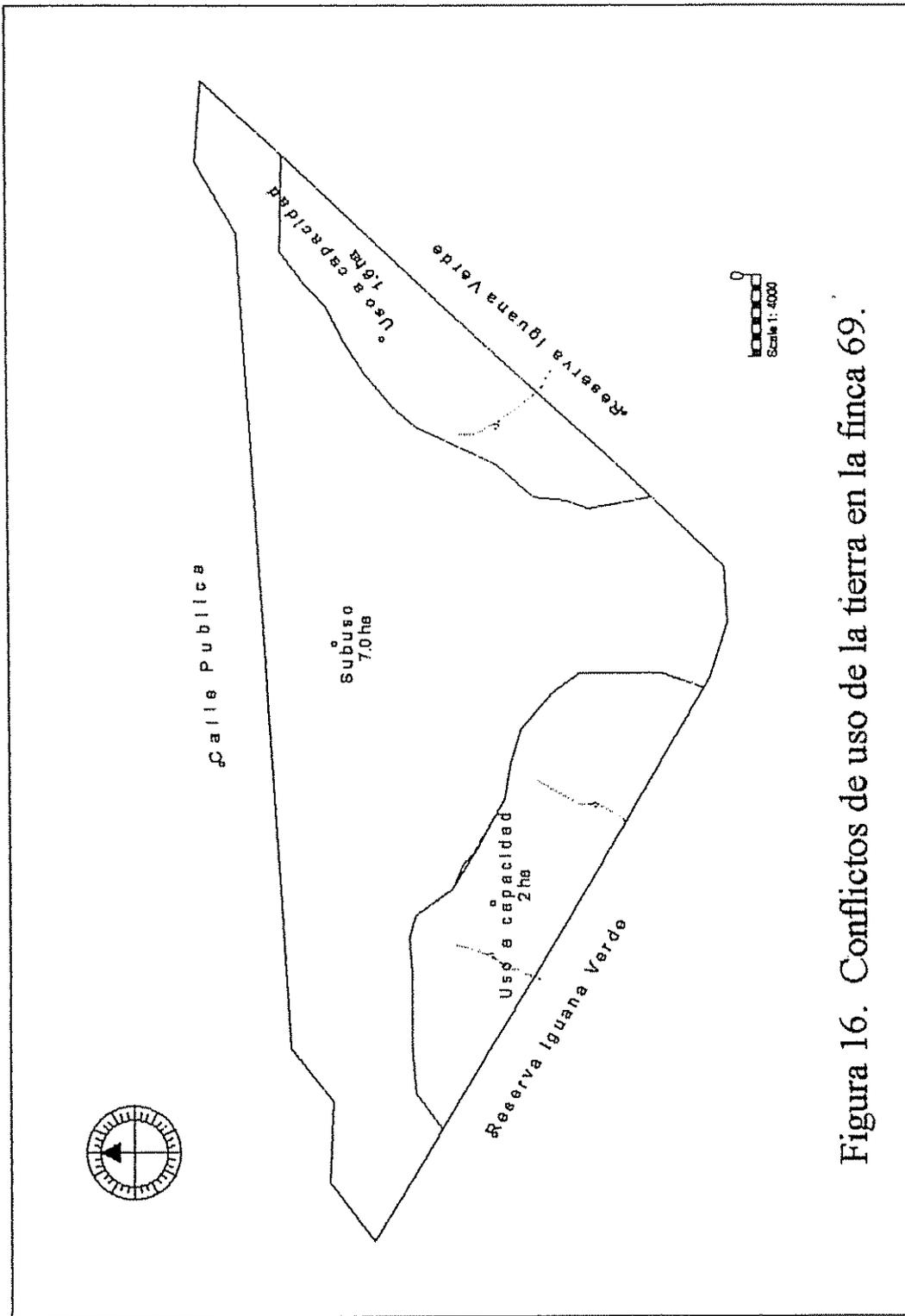


Figura 16. Conflictos de uso de la tierra en la finca 69.

4.7.2.3 Finca número setenta y siete.

Esta finca se encuentra localizada en el sector sur del asentamiento colindando con los terrenos de la Reserva Iguana Verde. El propietario proviene del área de Surtubal y a pesar de no ser un líder en la comunidad, se caracteriza por ser una persona muy receptiva, con un alto grado de colaboración y dispuesta a desarrollar la finca y poner en práctica las recomendaciones técnicas que tengan relación con la producción agrícola en general.

La finca está ubicada a orillas de la calle que conduce al sector Bajo Moras (Figura 8), por lo cual presenta buen acceso durante todo el año. En la actualidad está subutilizada, ya que no está siendo explotada con ningún rubro, y únicamente predominan algunas áreas de pasto natural con árboles aislados; áreas de barbecho de aproximadamente 3 a 4 años en donde predominan algunas especies arbóreas tales como laurel (*C. alliadora*), coyol (*A. vinifera*), nance (*Birsonima chrasifolia*), caulote (*Guazuma ulmifolia*) y otros; y una área de bosque más desarrollado en la cual existen árboles de mayores dimensiones. También se encuentran cercas vivas de pochote (*Bombacopsis quinatum*) y jinocuabe (*Bursera simaruba*), las primeras muy desarrolladas y de las cuales puede extraerse buena cantidad de material para implementarlas en gran parte de las cercas de la finca.

En esta finca se encuentran áreas con bastante piedra, e incluso se cree que existen restos de antiguas civilizaciones a pocas profundidades.

Las figuras 17 a la 19 muestran los aspectos generales de esta finca. Las perspectivas de futuro del agricultor son las de sembrar cultivos anuales principalmente maíz, frijol, arroz,

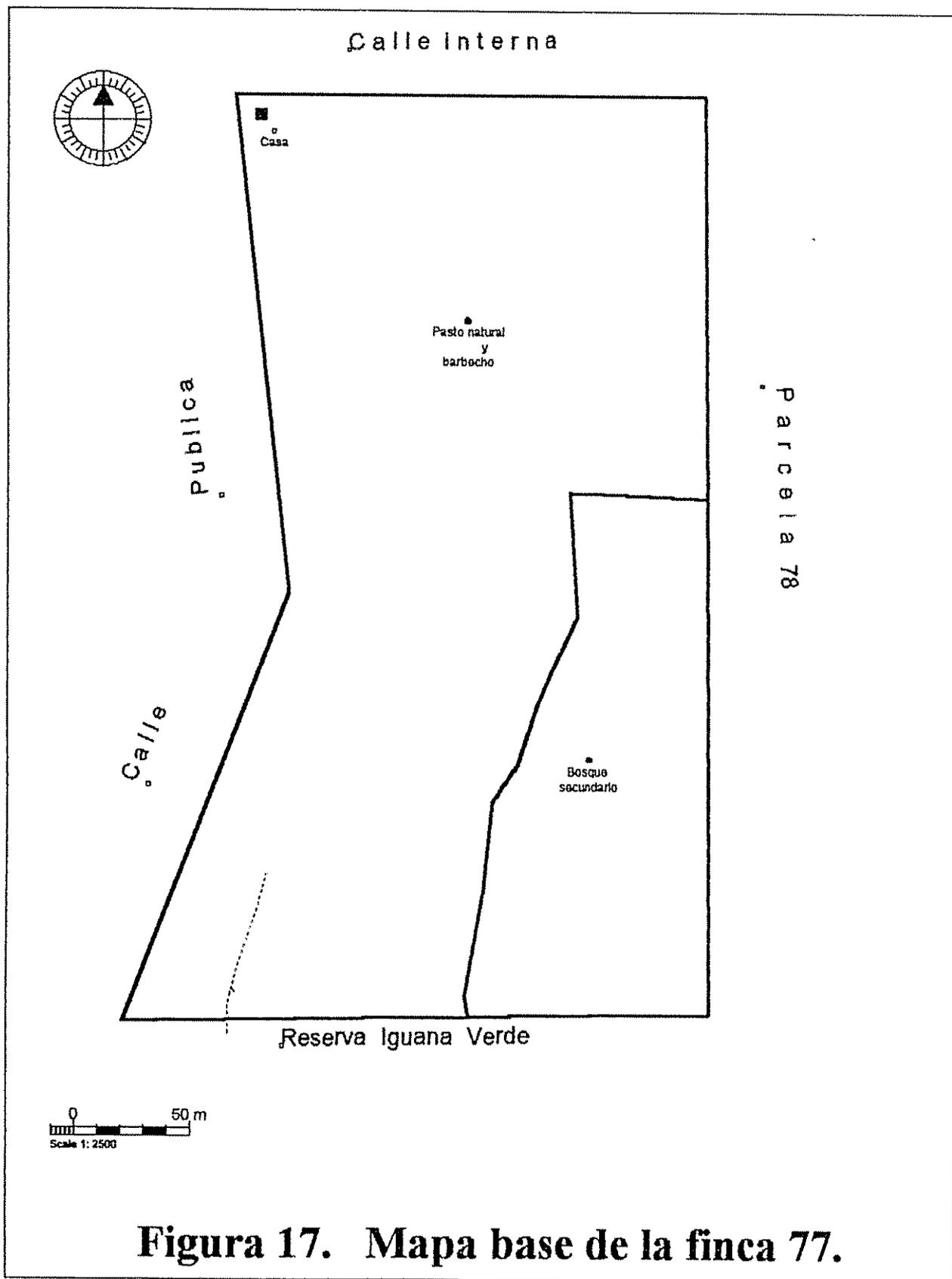


Figura 17. Mapa base de la finca 77.

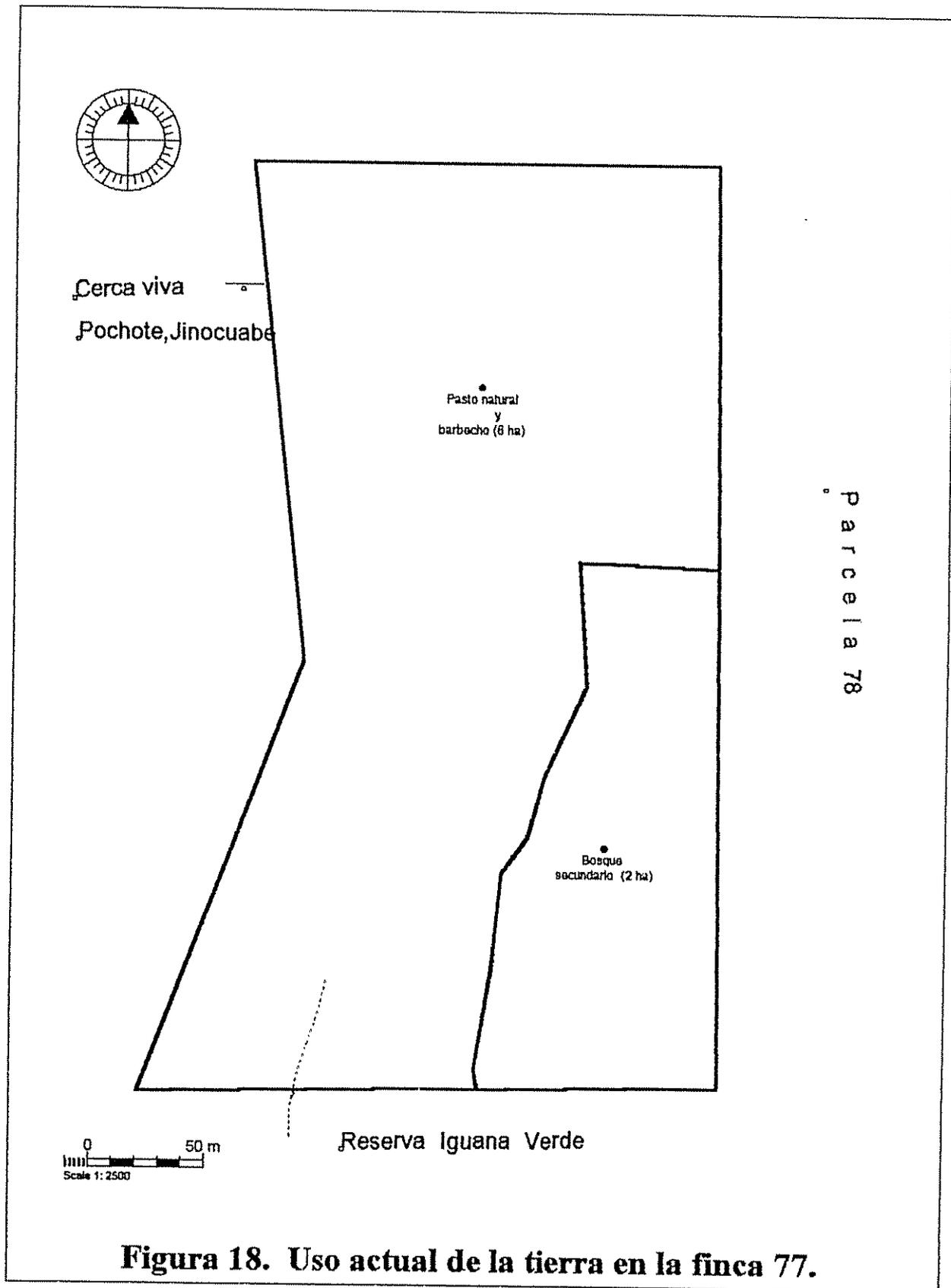
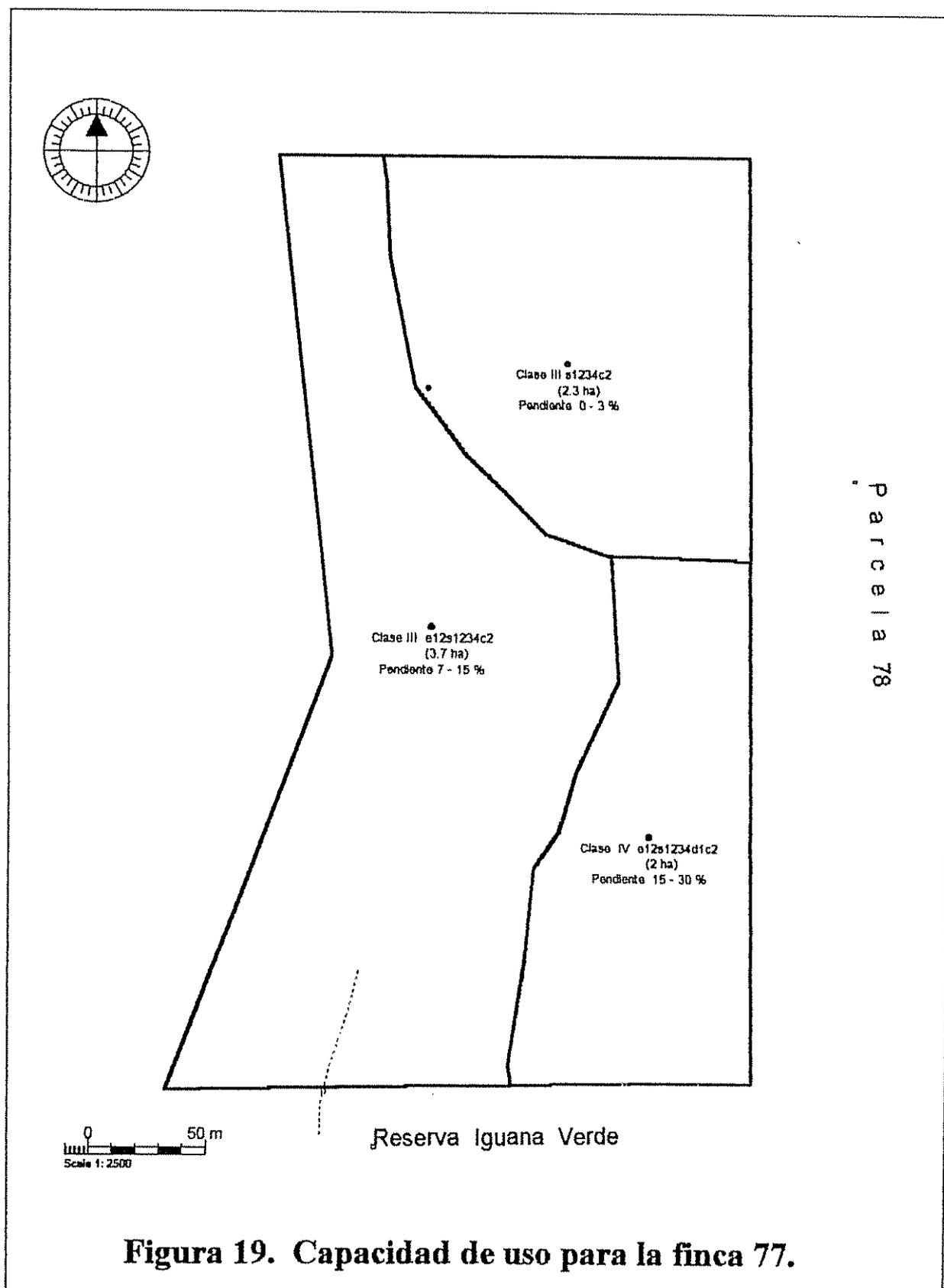


Figura 18. Uso actual de la tierra en la finca 77.



hortalizas y algunos frutales, tanto con fines de autoconsumo como de comercialización.

4.7.2.4 Finca número ochenta y uno.

Esta finca se localiza en el sector sur del asentamiento (Figura 8) colindante con la Reserva Iguana Verde en la subcuenca de la quebrada Candelillal. Presenta un acceso únicamente a pie o en animales de carga tanto en época seca como lluviosa, ya que a pesar de existir una calle que llega a la parcela, ésta se encuentra interrumpida por una quebrada en donde faltan alcantarillas adecuadas que faciliten el paso de vehículos.

Parte de la finca es atravesada por una quebrada que inicia en la finca vecina (Figura 20) y que permanece con agua más o menos durante 7-8 meses. Esta se encuentra protegida por un bosque secundario con árboles de 15 - 25 m de altura en donde pueden encontrarse especies tales como pochote (*B. quinatum*), Ceiba (*C. pentandra*), Cedro (*C. odorata*), espavel (*A. excelsum*), volador (*Terminalia obovata*), jocote jobo (*Spondias mombin*), manglillo (*Bravasia integerrima*), madroño (*Calycophyllum candidissimum*), guácimo colorado (*Luehea seemani*), ojoche (*Brosimum alicastrum*). Esta área presenta relieve fuertemente ondulado con pendientes hasta de 60 por ciento por lo que se ha clasificado como bosque de protección siendo muy apreciado por el productor.

Existe una pequeña área de aproximadamente 0.5 ha cultivada de maíz ubicada cerca de la vivienda, y que, de acuerdo a la capacidad de uso puede considerarse sobreutilizada. Sin embargo, el finquero manifiesta que ocupa ese sitio debido al ataque de algunas especies de mamíferos que se encuentran en el área y que por otro lado, el sitio será ocupado posteriormente para sembrar especies frutales para ampliar el área del huerto familiar. También existe una área de barbecho subutilizada de aproxima-

mente 4.3 ha (Figura 21), en donde se encuentran algunas especies arbóreas tales como laurel (*C. alliodora*), roble (*Tabebuia rosea*), guachipilín (*D. robinoides*), guácimo (*G. ulmifolia*), coyol (*A. vinifera*), entre otras. El área ubicada en la clase VI presenta un estado sucesional más avanzado con pendientes mayores de 30 por ciento y suelos bastante pedregosos.

Las figuras 20 a 23 y cuadro 10 muestran las características biofísicas de esta finca.

Según el productor, sus expectativas para la finca son la producción de granos básicos como maíz, arroz y frijol tanto para autoconsumo como comercialización, algunas hortalizas y frutales y una área de pasto para el mantenimiento de sus animales de carga y algunos animales de doble propósito en el futuro.

El propietario también proviene del área de Surtubal y presenta un enorme interés por desarrollar la finca a pesar de no tener grandes conocimientos técnicos ni ser un líder en su comunidad.

4.7.2.5 Finca número ciento seis.

Esta finca se encuentra localizada en el sector Norte del asentamiento (figura 8), y presenta un acceso muy bueno durante todo el año por la entrada principal de la comunidad. Se caracteriza por presentar una mayor infraestructura en relación a las otras fincas (Figura 24), ya que cuenta con una pequeña bodega, un corral techado con piso de tierra y un pequeño tanque donde el productor almacena agua para el ganado. Presenta además, una área de pasto dividida en 2 apartos: uno de estos tiene una mezcla de pasto mejorado de la especie *Brachiara bryzantha* con pasto jaragua (*H. rufa*) y gamalote (*P. fasciculatun*) en una área aproximada de 1.5 ha, y el otro está compuesto de mezcla de

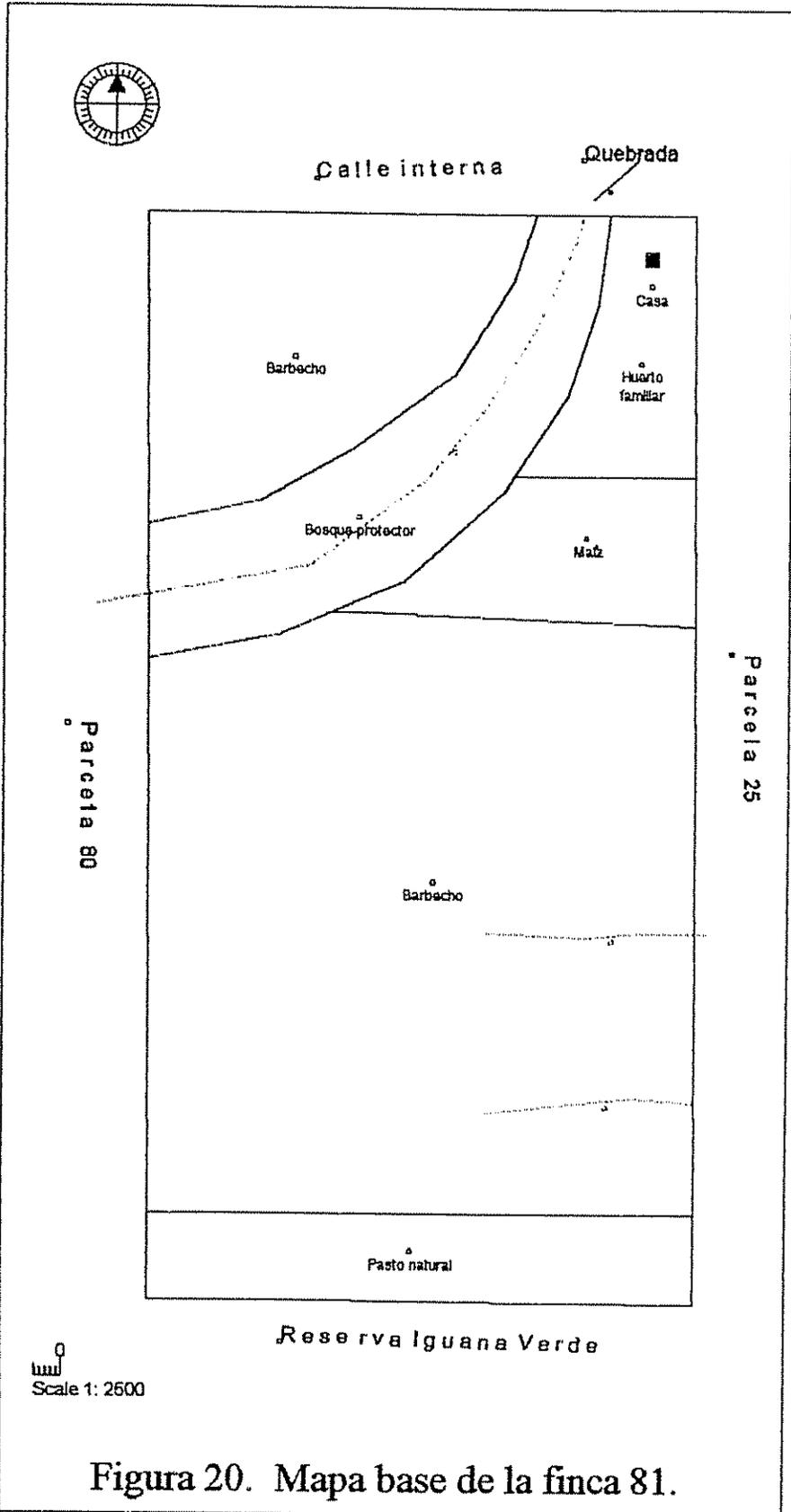


Figura 20. Mapa base de la finca 81.

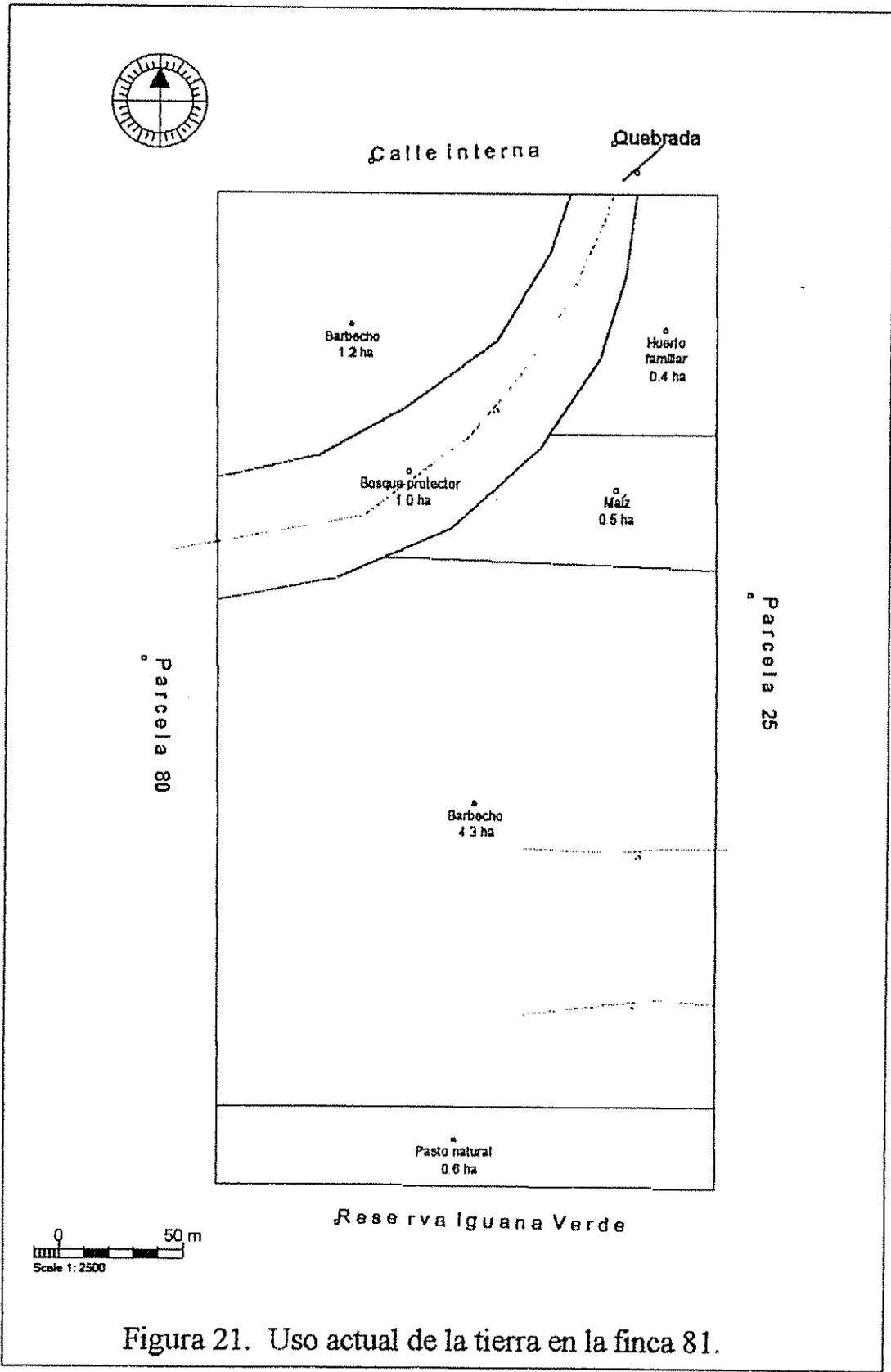


Figura 21. Uso actual de la tierra en la finca 81.

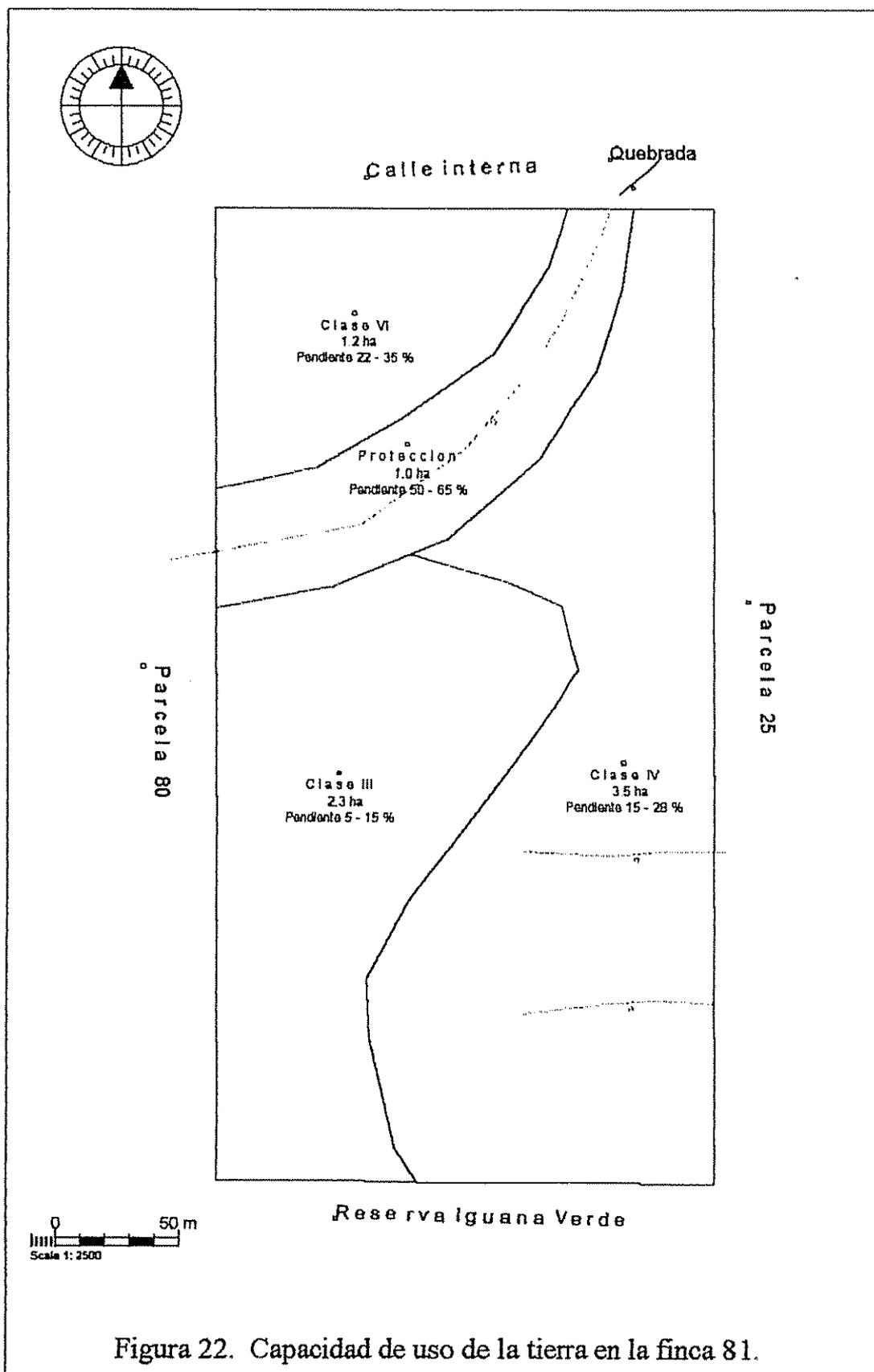


Figura 22. Capacidad de uso de la tierra en la finca 81.

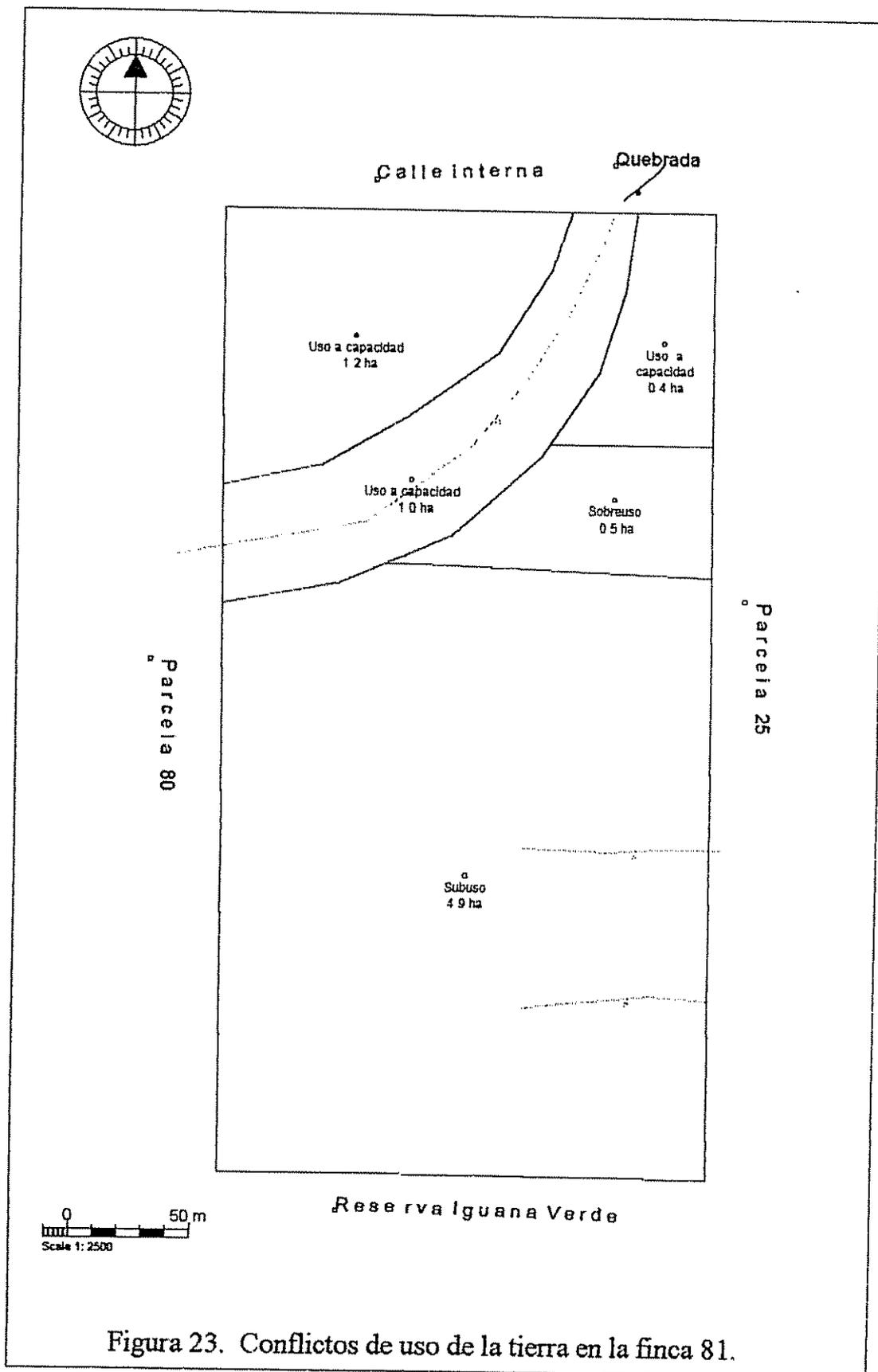


Figura 23. Conflictos de uso de la tierra en la finca 81.

pastos naturales con una extensión aproximada de 2 ha. Esta finca es atravesada por una barrera de pochote (*B. quinatum*) cuyos árboles presentan diámetros a la altura del pecho (dap) de 50-70 cm y alturas de 15-20 m, la cual cumple funciones de barrera rompiviento. También es atravesada por una quebrada la cual permanece con poca agua sólo durante la época lluviosa. En general, la finca se encuentra subutilizada, ya que es dedicada para pastoreo semiintensivo en una área de 3.5 ha y extensivo en la mayor parte, con una carga animal de 1 ua/ha. En esta última área, existe aproximadamente 1 ha con pendientes fuertes colindando con la zona de reserva y muy cerca de un nacimiento, por lo que se considera como sobreutilizada; sin embargo y por estas razones, el propietario está de acuerdo en reforestarla o dejarla para regeneración natural (Figuras 25-27).

La finca es utilizada para el mantenimiento de 30 terneros de engorde Brahamn - Pardo Suizo, manejados todos en un solo hato. Debido a la poca extensión de pasto natural y mejorado (3.5 ha), el productor se ve en la necesidad de abandonarla durante gran parte del año mientras el pasto se recupera, pasando el ganado para la otra parcela que posee en el Bajo Moras. En general el sistema de manejo es tradicional de bajo nivel tecnológico.

El propietario es una persona con muchos años de experiencia en el Consejo de Administración de Coopebarro, en donde ha ocupado el cargo de Vicepresidente, ha recibido capacitación en algunas áreas de producción siendo la más reciente un curso sobre manejo de ganado impartido por el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), actualmente pertenece a la Asociación de Pequeños Productores del Río Turrubares y es considerado como un líder de la comunidad y con gran interés por desarrollar técnicamente mejor su finca.

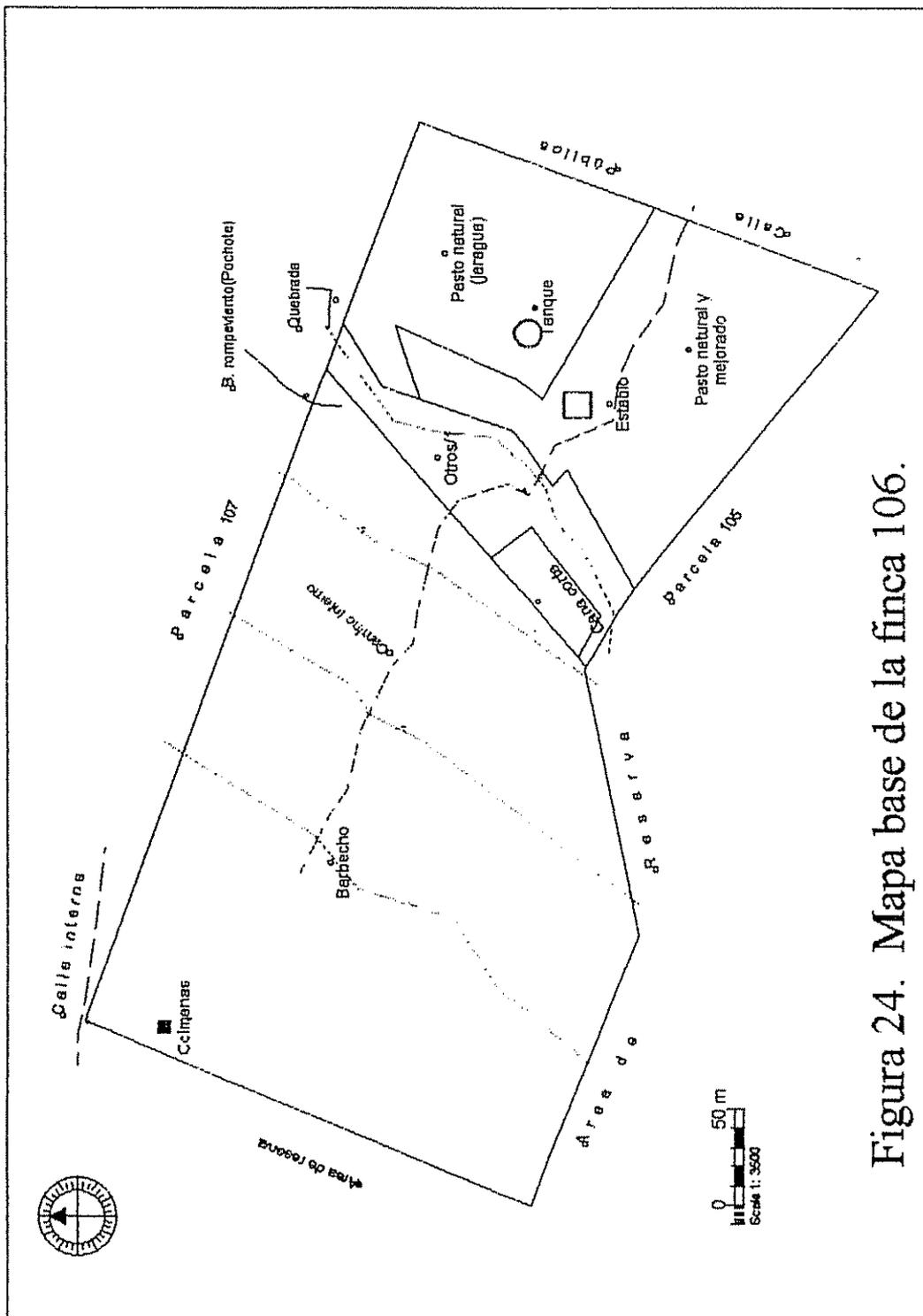


Figura 24. Mapa base de la finca 106.

Entre las expectativas para su finca en el futuro están la de contar con mayor área de pastos de mejor calidad tanto para pastoreo directo como de corte, de manera que pueda dedicarse sin mayores riesgos a la ganadería de doble propósito.

En general en las fincas seleccionadas y en casi toda el área del asentamiento, predomina un sistema de manejo tradicional con un bajo nivel tecnológico sin servicios adecuados de apoyo a la producción como crédito, asistencia técnica y comercialización.

Por otra parte, la mayoría de los productores trabajan fuera de la finca en diferentes actividades, generalmente en las fincas vecinas y durante el tiempo que sea necesario o en las actividades de la Cooperativa para los que son miembros de ésta, y luego trabajan en su propia parcela, generalmente en horas de la tarde.

4.7.3 Principales limitantes.

Las principales limitantes que los productores consideran que más afectan en las fincas y que repercuten en el normal desarrollo del proceso productivo, se presentan en el Cuadro 11.

Puede apreciarse que existen 2 problemas que fueron reportados por todos los agricultores y que también son reportados por la mayoría de los agricultores de la zona, como son los incendios forestales y la falta de agua. Los incendios forestales se dan todos los años durante la época seca, destruyendo grandes extensiones de pasto y vegetación secundaria en general, en donde se ven amenazadas también las viviendas y las personas, lo cual obliga a los vecinos a mantener en buen estado las rondas corta fuego tanto en los lotes de las viviendas como en las parcelas. Según algunos pobladores, los incendios son provocados con la intención de que éstos destruyan las áreas de bosque de la Reserva Iguana Verde.

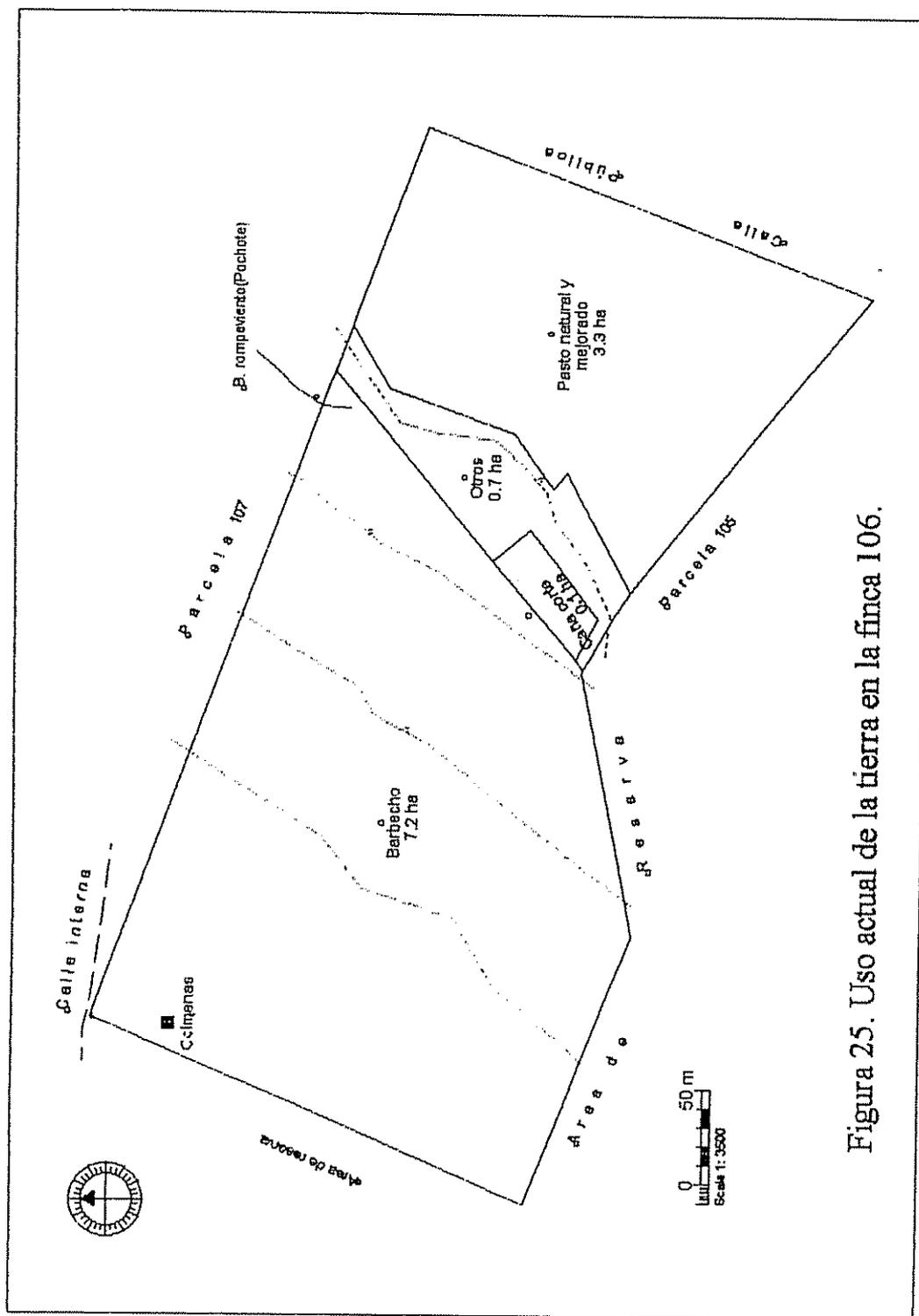


Figura 25. Uso actual de la tierra en la finca I06.

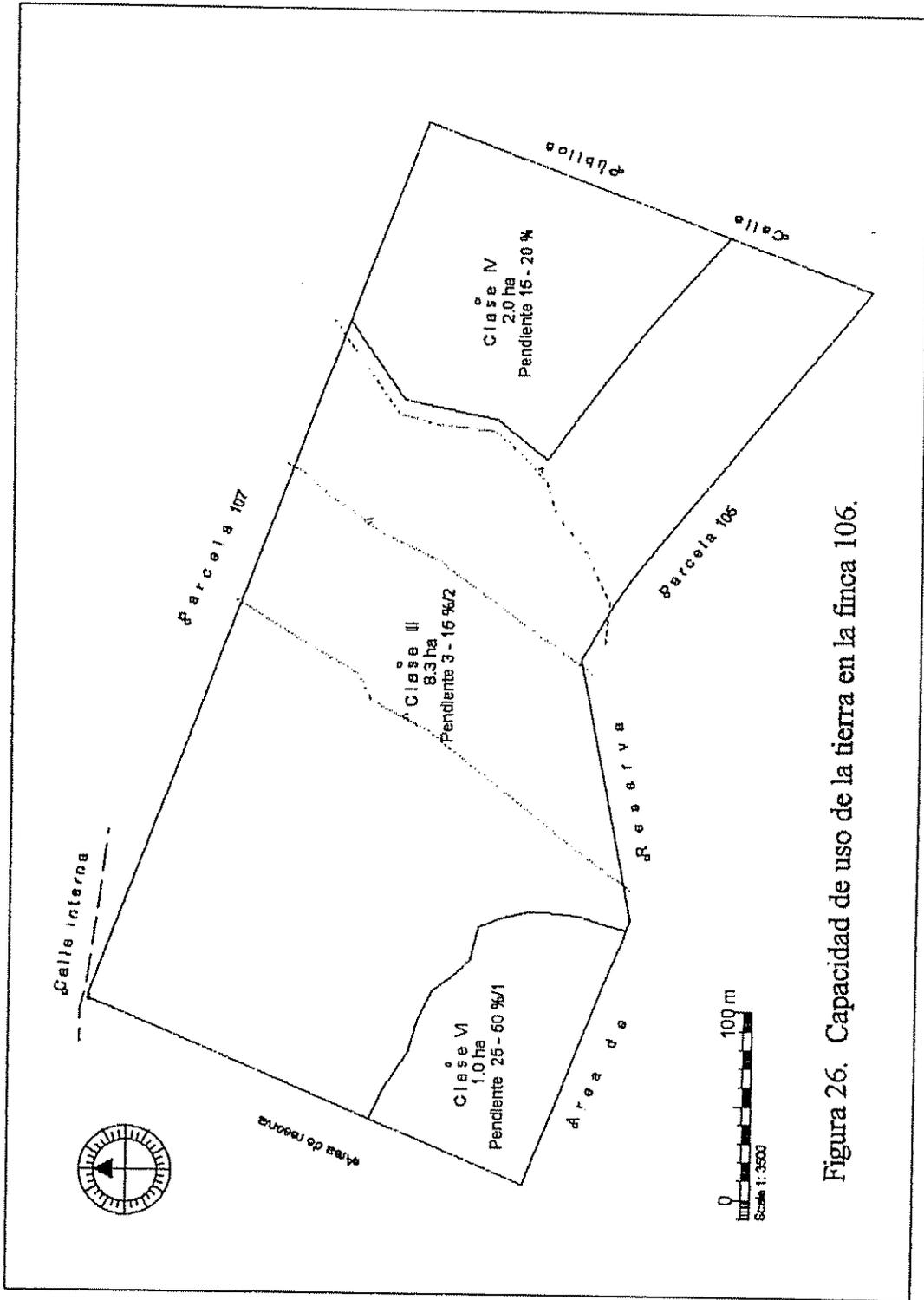


Figura 26. Capacidad de uso de la tierra en la finca 106.

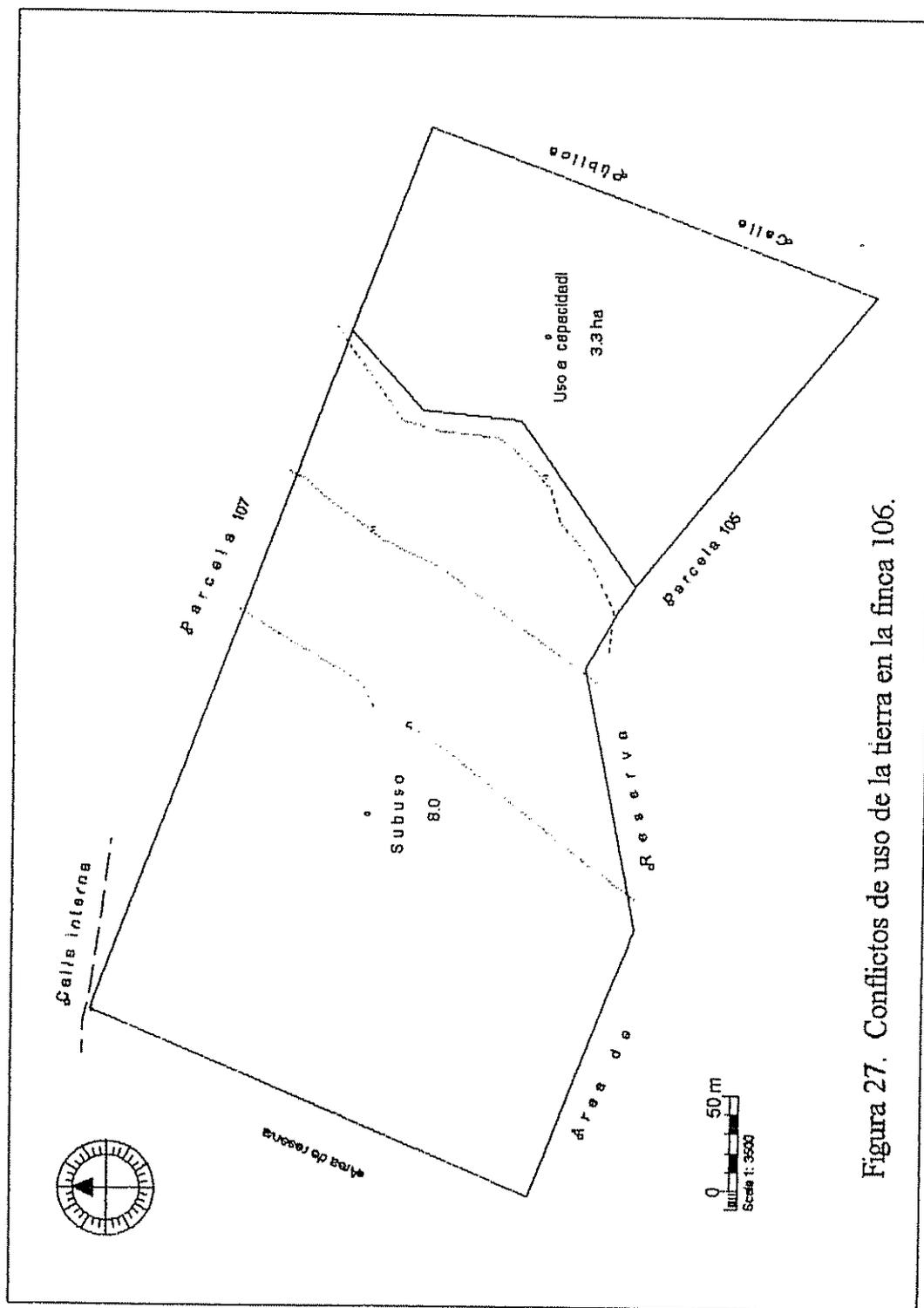


Figura 27. Conflictos de uso de la tierra en la finca 106.

La falta de agua es también otro de los problemas más sentidos tanto por los agricultores seleccionados como por los pobladores en general, ya que a pesar de que existe servicio de agua potable en la mayoría de los lotes de las viviendas, éste no es suficiente para abastecer a las parcelas en las cuales vive el propietario, siendo éste uno de los factores que más está influyendo para que los productores no se establezcan definitivamente en sus fincas.

La falta de créditos accesibles y la deficiente organización interna de los productores son reportados también como limitantes importantes por 4 de los 5 agricultores seleccionados.

Actualmente existe la Asociación de Pequeños Productores del Río Turrubares, que es la organización que debería aglutinar a los productores del asentamiento El Barro, pero por diferentes razones no está trabajando de la mejor manera. A través de esta organización, algunos productores han obtenido un crédito del Banco Popular para ganado de engorde, pero de acuerdo a los productores, bajo las condiciones actuales que predominan en las fincas dedicadas a la ganadería y las condiciones exigidas por la institución, estos créditos resultan poco accesibles para ellos. Por otra parte, el Instituto de Desarrollo Agrario a través de la Caja Agraria, otorga algunos préstamos que son bastante accesibles pero son de montos muy bajos y otorgados en forma selectiva, únicamente a ciertos agricultores.

La mala calidad de los pastos, es otro problema que afecta directamente a los productores, especialmente en aquellas fincas que son destinadas para la ganadería en pequeña escala, ya que predominan especies de pasto natural mezclados con especies de hoja ancha que tienen muy poco o ningún valor forrajero. Este problema es más sentido por aquellos finqueros que tienen ganado de engorde y que tienen un compromiso con la institución financiera, ya que tienen que lograr buenos rendimientos en peso,

Cuadro No. 11 Principales limitantes para la producción en las fincas seleccionadas.

LIMITANTES	7	69	77	81	106
Camino en mal estado	X			X	
Créditos no accesibles	X	X	X	X	
Falta de agua	X	X	X	X	X
Pastos de mala calidad		X			X
Incendios	X	X	X	X	X
Areas con mucha piedra		X	X		
Deficiente organización	X		X	X	X
Daño de animales silvestres			X	X	
Comercialización de la producción	X				X
Poco apoyo institucional (Capacitac., A. técnica)	X		X	X	
Falta de recursos económicos suficientes	X		X	X	
Falta de camino interno en la finca.					X

en periodos bastante cortos.

Los finqueros también manifiestan una falta de apoyo por parte de las instituciones gubernamentales, especialmente del Instituto de Desarrollo Agrario y Ministerio de Agricultura y Ganadería, ya que, según manifiestan, se necesita de un proyecto

específico para poder recibir algún tipo de asistencia técnica, no existiendo una política orientada a la atención más generalizada de los parceleros.

El mal estado de los caminos o la mala accesibilidad, a pesar de ser reportado únicamente por 2 agricultores, es un problema casi generalizado en todas las fincas, ya que en la distribución original de las parcelas hecha por el IDA, aparecen los caminos internos de acceso a todas las parcelas, los cuales, aún no han sido habilitados en la mayoría del área.

Otros de los problemas reportados son más específicos para algunas fincas como son las áreas con mucha piedra, falta de caminos internos en las fincas y el ataque de animales silvestres a los cultivos. Este último tiene mayores implicaciones ya que se presenta más que todo en aquellas fincas que están próximas a las áreas de reserva, en las cuales se refugian la mayor parte de animales que causan los problemas y que están vigiladas por los Guardaparques del MIRENEM, quienes tienen que aplicar la ley en caso de conocer algún caso en que dichos animales son atacados por los productores.

La comercialización de la producción es reportada por algunos finqueros como una limitante, pero más que todo está relacionada con la mala accesibilidad que existe en algunas fincas, lo cual les impide transportar la producción en el momento oportuno o, en otros casos, no se arriesgan a cultivar sus parcelas a niveles de producción comercial.

4.8 Plan de uso de la tierra para cada finca.

En general, las alternativas propuestas en el plan para cada una de las fincas, se seleccionaron tomando de base la capacidad de uso de los suelos, aspectos edafoclimáticos así como los criterios reportados por Moreno (1983). Así, en aquellas fincas

en las cuales existe algún tipo de rubro o sistema de producción, éste se tomó como base para mejorarlo o adecuarlo a las condiciones propias de la finca y del productor obteniendo un sistema alternativo teóricamente mejorado. Se trató de buscar opciones que no cambiaran profundamente el sistema de producción tradicional, sino que implicaran cambios fáciles de realizar y que ofrecieran resultados satisfactorios y visibles a corto y/o mediano plazo. Por otro lado, para las áreas no utilizadas o en barbecho, se elaboraron alternativas de uso de acuerdo a las condiciones de la finca tratando de que cumplieran con los objetivos de producción y las expectativas del productor.

La distribución del área de cada uno de los rubros seleccionados para las fincas se presenta en el cuadro 12.

Los granos básicos aparecen en 2 de las 3 fincas que no son dedicadas a la producción pecuaria y, a pesar de ser cultivos de baja rentabilidad, éstos son sembrados por los productores ya que son cultivos tradicionales que forman parte de la dieta de la familia rural y, por otro lado, logran cubrir la oferta de mano de obra del núcleo familiar. El área programada para maíz en las 2 fincas reúne las expectativas de los agricultores de la cual destinarán una parte para la producción de grano y otra para la producción en elote.

El arroz y frijol son cultivados en menor proporción, especialmente el frijol que, a pesar de no tener las condiciones ecológicas ideales, es sembrado en su mayoría bajo la modalidad de frijol tapado, obteniendo rendimientos aceptables.

La piña puede ser utilizada en algunos casos como barrera viva, especialmente en los huertos familiares y en algunas áreas de frutales como limón, papaya y otros.

Cuadro No.12. Distribución de los rubros y áreas por cada finca.

R U B R O	Area por finca en ha				
	7	69	77	81	106
CULTIVOS ANUALES					
Maiz	-	-	1.5	1	-
Arroz	-	-	1	0.5	-
Frijol	-	-	0.5	0.5	-
CULTIVOS PERENNES					
Papaya	-	-	1.5	-	-
Mango	2.4	-	-	-	-
Limón Mesina	1.0	-	-	-	-
Piña	*			*	
PASTOS					
Natural (sist. silvopastoril)	-	6.2	1	1	9.1
Corte	-	0.25	-	-	0.5
HUERTO FAMILIAR	1.5	-	0.5	1	-
BOSQUE SECUNDARIO	2	2.0	2	1.2	-
BARBECHO	-	2.2	-	1.8	-
PLANTACION FORESTAL	-	-	-	-	1
BOSQUE DE PROTECCION	-	-	-	1.0	
Otros	-	-	-	-	0.7

* En asocio ó barreras vivas

En el caso de los pastos naturales, se trata de áreas en las cuales predominan especies de pasto natural combinado con árboles esparcidos en los potreros que han crecido en forma natural en la mayoría de los casos, constituyendo sistemas silvopastoriles que representan una alternativa superior al pastizal puro, especialmente en zonas como éstas, en las cuales se presenta una marcada

segua estacional, pues los árboles proporcionan además de la sombra, otros beneficios directos o indirectos a los animales.

Los huertos familiares ya existen en las fincas, por lo que únicamente se trata de incrementar el área y la diversidad de especies y, además, dar algunas recomendaciones generales sobre el manejo. No aparecen áreas destinadas a la producción de hortalizas en ninguna de las fincas, sin embargo, éstas pueden incluirse en áreas pequeñas, principalmente para abastecer las necesidades de cada familia, tomando en cuenta las limitantes de suelo, principalmente.

4.8.1 Finca número siete.

Las recomendaciones generales para un mejor manejo de esta finca se presentan a continuación, y la distribución espacial de los rubros se puede observar en la figura 28.

Huerto Familiar:

En la actualidad esta área se encuentra cubierta por especies frutales que no tienen una distribución uniforme ni un distanciamiento regular. Son terrenos con pendientes de 25 a 30 por ciento y suelos moderadamente profundos. Se propone lo siguiente:

- Enriquecerlo con la introducción de más especies y la adecuación de las mismas en el área disponible (curvas a nivel o tresbolillo).
- Construir terrazas individuales a cada árbol.
- Tomando en cuenta que el propietario tiene interés en un módulo de cabras, se propone la siembra de setos de una especie forrajera para cabras, dispuestos en curvas a nivel dentro de los frutales.
- El estiércol de las cabras puede utilizarse como abono para los frutales o la misma especie forrajera.

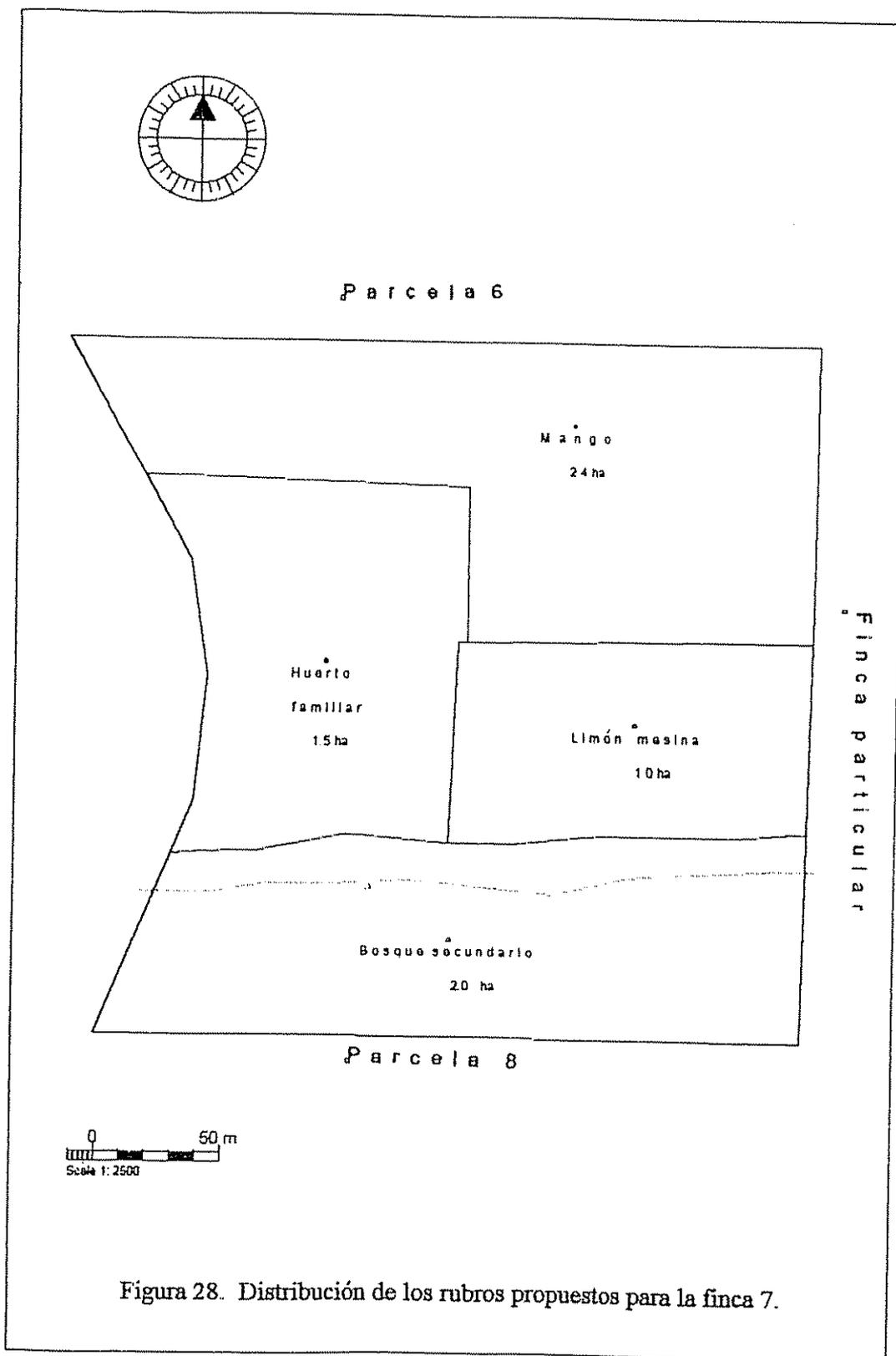


Figura 28. Distribución de los rubros propuestos para la finca 7.

- El control de malezas debe hacerse manualmente y acomodar todo el material en la base de los setos para formar barreras de intercepción de la escorrentía.

Para mayores detalles, consultar Geilfus (1994) y MAG (1991).

Mango y Limón

- El área de mango puede ser de 2.4 ha y de limón dejarlo en 1.0 ha.
- Ambos cultivos pueden asociarse con maíz, ayote o pipian u otro cultivo anual, ó con barreras vivas de una especie forrajera para cabras.
- Construir terrazas individuales a cada árbol.
Para mayores detalles, consultar MAG (1991).

Bosque secundario

- Protegerlo con rondas corta fuego (al igual que toda la finca).
- Mantener la protección de la fuente de agua.

Un requisito fundamental para que esta finca y las otras ubicadas en ese sector puedan desarrollarse y poner en práctica las recomendaciones técnicas respectivas, es proporcionar el mantenimiento adecuado a la calle de acceso a éstas.

4.8.2 Finca número sesenta y nueve.

Como se mencionó en el punto 4.6.2.2, esta finca es dedicada a la ganadería en pequeña escala, en donde el ganado se maneja en un solo hato por medio de un pastoreo extensivo en pasturas naturales. Según León Velarde (1981), en la mayoría de las fincas pequeñas dedicadas a la ganadería, los terrenos destinados al pastoreo no son aprovechados en forma correcta y, por consecuen-

cia, la producción de pasto es muy baja. Para el manejo adecuado de un potrero, éste se debe dividir en apartos que permitan una mejor utilización de este recurso.

Bajo estas consideraciones, y tomando en cuenta las expectativas del productor y que la finca posee una cantidad de terreno dedicado al pastoreo suficiente como para hacer un mejor manejo del recurso, se plantean las siguientes alternativas de manejo:

a. División y manejo de potreros:

Según De Lucía Silva et al (1985) y Morales Garzón (1992), cuando se trata de un solo grupo de animales, el número de apartos se calcula de la siguiente manera:

$$N = (\text{Período de descanso} / \text{Período de pastoreo}) + 1$$

Datos de la finca:

- 6.5 ha de pasto Jaragua combinado con árboles dispersos.
- Se estima una producción de pasto durante el invierno sin fertilización de 6000 Kg/ha/corte.
- Se planifica para que el pasto tenga un período de descanso de 25 días y 4 días de pastoreo.
- En la actualidad se cuenta con 12 terneros para engorde de aproximadamente 8 meses y 3 vacas de doble propósito. Se planificará para un total de 15 terneros y 6 vacas para dar opción al productor de incrementar su hato.

$$\text{Número de apartos} = (25 / 4) + 1 = 7$$

Seguidamente se calcula el consumo aproximado del hato, asumiendo que los animales consumen el 10% de su peso vivo.

Los terneros tienen un peso promedio de 200 Kg, por lo tanto consumirán 20 Kg/día de forraje verde, haciendo un total de 300 Kg.

Asumiendo que las seis vacas tienen un peso de 500 Kg, consumirán 50 Kg/día de forraje verde para un total de 300 Kg/día.

Total de consumo del hato/día	= 600 Kg
Más 20% de pérdida por pisoteo	= 120
Más 20% por concepto de reserva	= 120

 840 Kg de FV/día
 3360 Kg de FV/ 4 días

Con estos datos se calcula el área necesaria de pastoreo para los cuatro días.

1 ha	produce	6000 Kg de FV
X ha	producirán	3360 Kg de FV

entonces $X = 3360/6000 = 0.56 \text{ ha} \times 10000 = 5600 \text{ m}^2$ por c/aparto.

El área total de apartos será:

$0.56 \times 7 = 3.92$ o sea aproximadamente 4 ha, quedando aún 2.5 ha libres de terreno.

De acuerdo a las características de la finca, los apartos pueden quedar ubicados en la parte más plana de ésta, de la orilla de la calle hacia adentro (Figura 29).

El área que queda libre (2.5 ha), puede ser utilizada para el manejo de terneros pequeños y para la producción de pasto de corte para ensilar o henificar y tener forraje disponible para la época seca. También una parte de esa área puede ser utilizada para la construcción de alguna infraestructura, corral por ejemplo, que no existe en la actualidad y el cual es necesario para el manejo del hato, especialmente en la época seca.

De acuerdo a las condiciones de la finca y del productor, los cercos pueden ser de madero negro (*Gliricidia sepium*) o pochote (*Bombacopsis quinatum*) aunque en la actualidad, el

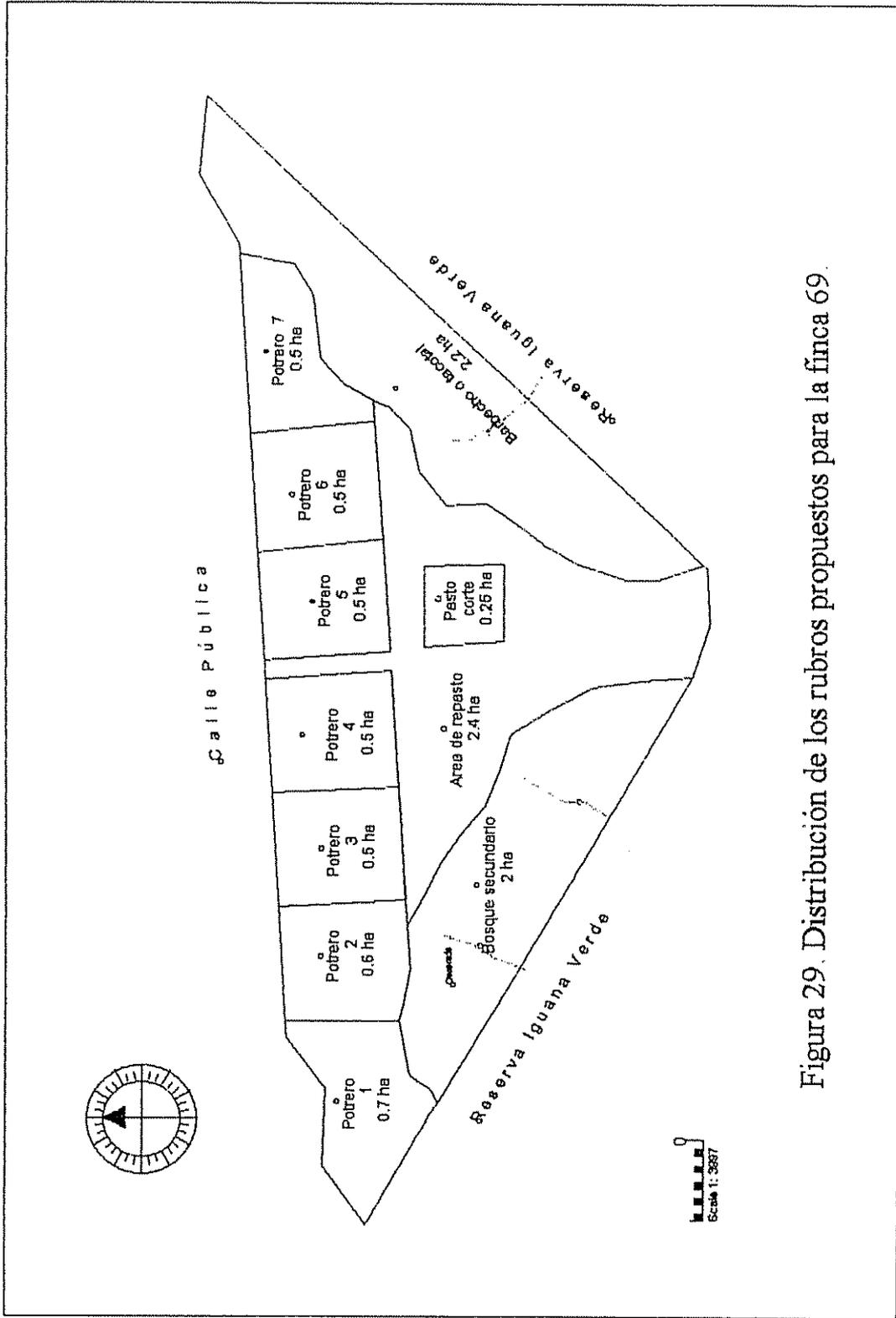


Figura 29. Distribución de los rubros propuestos para la finca 69.

productor ha establecido teca en algunos cercos. Los cercos vivos tienen la ventaja de que son bastante comunes en la zona y que además proporcionan otros beneficios tales como sombra, forraje, leña, material vegetativo para plantar nuevos árboles y madera en el caso de la teca. El jinocuabe (*Bursera simaruba*) es muy utilizado en la zona porque "pega" muy bien pero no tiene mayores ventajas adicionales. El madero negro es de los más recomendados pero es muy escaso en la zona, por lo tanto la especie que se puede utilizar es el pochote (*B. quinatum*), el cual es muy común en las fincas.

La separación entre postes puede ser de 2 a 3 m y para su plantación se utilizarán estacones de 2.5 m de largo como mínimo para evitar que los animales dañen los brotes. Las cercas serán de alambre de púas y el número de hiladas dependerá de la disponibilidad del productor.

Esta tecnología de rotación durante la época lluviosa, permite que se pueda hacer una mejor y racional utilización de las pasturas en este tipo de explotaciones.

Para que el sistema sea más eficiente, debe hacerse un buen control de malezas, de preferencia en forma manual con machete dos veces durante la estación lluviosa, eliminando todas aquellas especies que no tienen valor forrajero. El control con herbicidas se realizará en forma localizada y únicamente en aquellas áreas en donde predominan especies de malas hierbas dentro del potrero.

Debido a que el área de pastoreo está asociada con árboles dispersos, éstos deben dejarse procurando una distribución más o menos uniforme para evitar que exista mucha sombra, la cual reduce la producción de pasto. Algunos de los árboles presentan buen potencial forrajero como es el caso del guácimo, por lo que

deben dejarse dentro del potrero para darlos al ganado cada cierto tiempo como suplemento proteico.

Alternativas para la época seca.

Tomando en cuenta que los suelos de la finca y del área en general son muy arcillosos, se recomienda que durante la estación seca los potreros sean pastoreados únicamente durante una parte del día o dejarlos completamente en descanso, lo cual indica que será necesario una alimentación suplementaria a base de pastos de corte o de heno y/o ensilaje, y que también pueden ser producidos en la finca.

Establecimiento y manejo de pastos de corte.

Entre los pastos de corte más utilizados están el King Grass (*Pennisetum purpureum*), el sorgo forrajero (*Sorghum bicolor*) y la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*). Tomando en cuenta las condiciones ecológicas de la zona, como son los suelos pesados, una sequía de 5-6 meses y la falta de riego, lo más recomendable es utilizar caña de azúcar como pasto de corte, buscando una variedad suave o blanda (puede ser Pindar ó Q68), por ser más resistente a estas condiciones. (Esto no elimina la posibilidad de sembrar el King Grass)

Asumiendo que una ha de caña de azúcar sin fertilización o con mínimas cantidades puede producir 100 toneladas métricas de forraje verde incluyendo el cogollo (Gonzalez, 1990), el área aproximada para alimentar el hato que tiene el productor durante 180 días (6 meses) es de 0.25 ha o sea 2500 m².

Esta área puede estar ubicada dentro de las 2.5 ha que sobraron después de hacer los apartos (Figura 28).

Pasos para la siembra:

- Limpiar el terreno
- Abrir los surcos (con bueyes o maquinaria) a una distancia de

- 1 m y con 0.3 m de profundidad (Siguiendo las curvas a nivel si el terreno es inclinado).
- Utilizar 1 qq de fertilizante 10-30-10 depositándolo en el fondo de los surcos, cubriéndolo posteriormente con una capa delgada de tierra.
 - Colocar los trozos de caña (con 3 o 4 yemas cada uno) en el surco en forma traslapada, y cubrirlos posteriormente con una capa de tierra. (Se necesitarán aproximadamente 2 toneladas de material)
 - La mejor época para hacer la siembra es a la entrada del invierno.
 - Noventa (90) días después de la siembra puede fertilizarse con 1 qq de nitrato de amonio para ayudar a un buen desarrollo.
 - Hacer control de malezas hasta que la caña esté lo suficientemente grande, de manera que ya no permita el crecimiento de éstas.
 - La caña estará lista para corte y darla al ganado a los 7 - 8 meses después de la siembra.

Para ofrecerla al ganado, la caña debe picarse en trozos pequeños y darla al ganado de preferencia, en comederos de madera para evitar muchos desperdicios. Con este sistema de alimentación se puede resolver el problema para la época de verano. Esta alimentación se puede complementar con una fuente de proteínas, para lo cual se puede utilizar los recursos que se encuentran en la finca como son el follaje de madero negro o guácimo mezclada con la caña.

Las áreas de bosque secundario y tacotales que no serán destinadas para protección, pueden ser utilizadas para pastoreo en una forma extensiva por tiempos cortos, especialmente en la época seca, para aprovechar el pasto que crece en éstas y contribuir a la recuperación de los apartos. También pueden ser utilizadas por el productor para obtener madera, leña y otros productos.

El resto de la finca representado por un bosque secundario que representa aproximadamente 2 ha, está ubicado en terrenos con mucha pedregosidad y fuertes pendientes que limitan el acceso a los animales, por lo que el propietario está de acuerdo en manejarlo como bosque de protección, ya que además en él nace una quebrada durante la estación lluviosa la cual atraviesa la Reserva Iguana Verde y desemboca en el río Turrubares.

4.8.3 Finca número setenta y siete.

De acuerdo a las características biofísicas de la finca y a las expectativas del productor, el uso que se propone para las diferentes unidades (Figura 30) es el siguiente:

Huerto familiar

- Este estará ubicado en los alrededores de la vivienda.
- Se propone una extensión de 0.5 ha.
- Las especies a sembrar así como su disposición en el terreno, deben definirse en acuerdo con el productor.

Arroz

- Este cultivo se recomienda sembrarlo en la parte más plana de la finca, puede ser 1 ó 1.5 ha de acuerdo a las condiciones del productor.
- La preparación del terreno y la forma de siembra estará condicionada a la cantidad de piedra que se encuentre en esta área y a la disponibilidad de recursos del productor.
- Para la fertilización de éste y todos los cultivos de la finca, puede tomarse como base el análisis de suelo correspondiente a la parcela 78 que aparece en el Anexo 5, ya que la muestra de suelo de donde proviene, fue tomada de ambas parcelas.
- De acuerdo a lo manifestado por el productor respecto a la experiencia de años anteriores con este cultivo, se recomienda sembrar una variedad resistente a la piricularia.

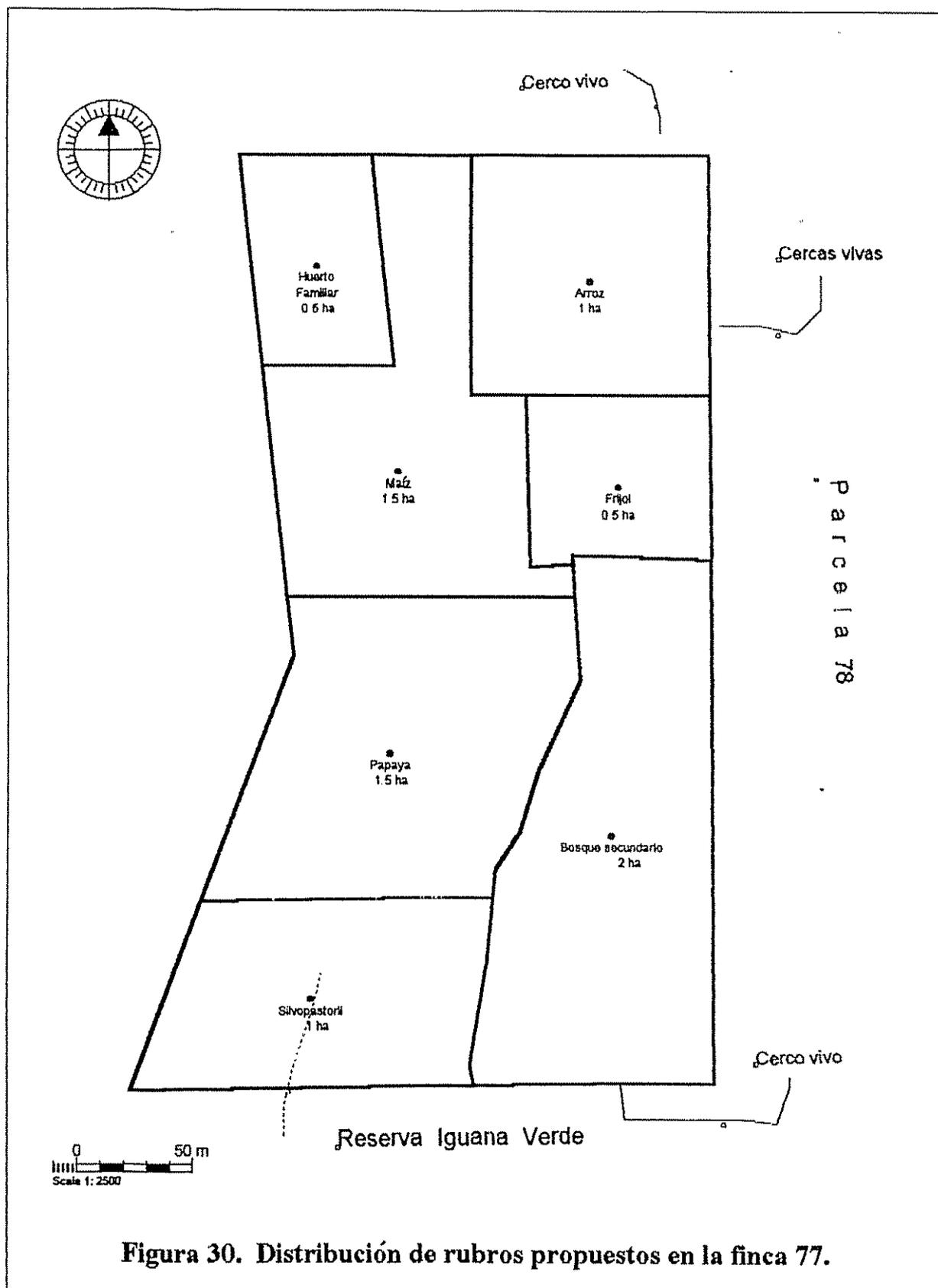


Figura 30. Distribución de rubros propuestos en la finca 77.

- Tanto para este cultivo como para el maíz, deberá considerarse todo lo que se refiere al manejo postcosecha.
- El productor puede ocupar los rastrojos del cultivo para alimentar el ganado.

Maíz

- Este cultivo puede sembrarse en la zona plana o ligeramente ondulada, utilizando la siembra de espeque.
- La fertilización puede hacerse tomando como base el análisis de suelo de la parcela 78. (Anexo 5).

Para mayores detalles relacionados con estos cultivos, se recomienda consultar MAG (1991).

Frijol

De acuerdo a la altura sobre el nivel del mar a la cual se encuentra esta finca, teóricamente no es factible económicamente la siembra de frijol. Sin embargo, algunos productores manifiestan haberlo hecho en años anteriores, empleando el sistema conocido como "frijol tapado", obteniendo resultados aceptables. Algunos autores (Alfaro, 1983 ; Arias, 1990; Alfaro, 1992) reportan los resultados obtenidos en diferentes regiones de Costa Rica pero a mayores alturas.

En general se recomienda instalar parcelas experimentales en diferentes sectores del asentamiento, antes de recomendar la siembra de este cultivo a niveles mayores.

También se puede consultar MAG (1991).

Papaya

- Tomando en cuenta las características biofísicas de la finca y los aspectos de comercialización, este cultivo presenta buen potencial.
- De acuerdo al tipo de suelo que predomina en la finca, se recomienda una preparación adecuada del hoyo de siembra.

- Para todos los aspectos de manejo del cultivo, consultar el Boletín Técnico No. 74. (MAG, 1991).

Area de pasto

Esta finca presenta en la zona más baja, algunas partes con pasto jaragua combinado con algunos árboles. En estas áreas se pueden establecer pequeñas parcelas, de preferencia delimitadas con cercos vivos de alguna especie de valor forrajero, tratando de completar una hectárea. Luego se debe eliminar las malezas y toda aquella especie que no posee valor como alimento para los animales, tratando de dejar los mejores árboles en una forma bien distribuida en toda la parcela, para convertirlo en un sistema silvopastoril. Algunas de las especies que pueden dejarse son el guácimo, guachipilín, laurel, roble, guanacaste, entre otros. Las partes más planas que también tienen jaragua, deben destinarse para la producción de maíz y arroz principalmente. El rastrojo de estos cultivos puede utilizarse para la alimentación de los animales.

Bosque secundario

Este se recomienda dejarlo igual, ya que puede servir al productor para obtener madera, leña, tutores, postes, etc.

Cercas vivas

En esta parcela se encuentran cercos vivos de pochote y jinocuabe, de los cuales puede obtenerse buena cantidad de material para las áreas restantes, especialmente para las cercas que delimitar la parcela.

En base a lo observado en las cercas existentes, se recomienda enterrar los postes lo suficiente (mínimo 30 cm) para evitar que sean derribados fácilmente por el viento, y proporcionarles el mantenimiento adecuado (podas), para evitar la acumulación de biomasa aérea (especialmente en pochote).

Para mayores detalles consultar Geilfus (1994).

Rondas corta fuego

Las rondas corta fuego deben mantenerse en buen estado, especialmente durante la estación seca para evitar problemas de incendios, los cuales son muy frecuentes en la zona.

4.8.4 Finca número ochenta y uno.

La distribución espacial de los rubros propuestos para esta finca se muestran en la figura 31 y las recomendaciones generales para éstos de acuerdo a las condiciones observadas en la finca son las siguientes:

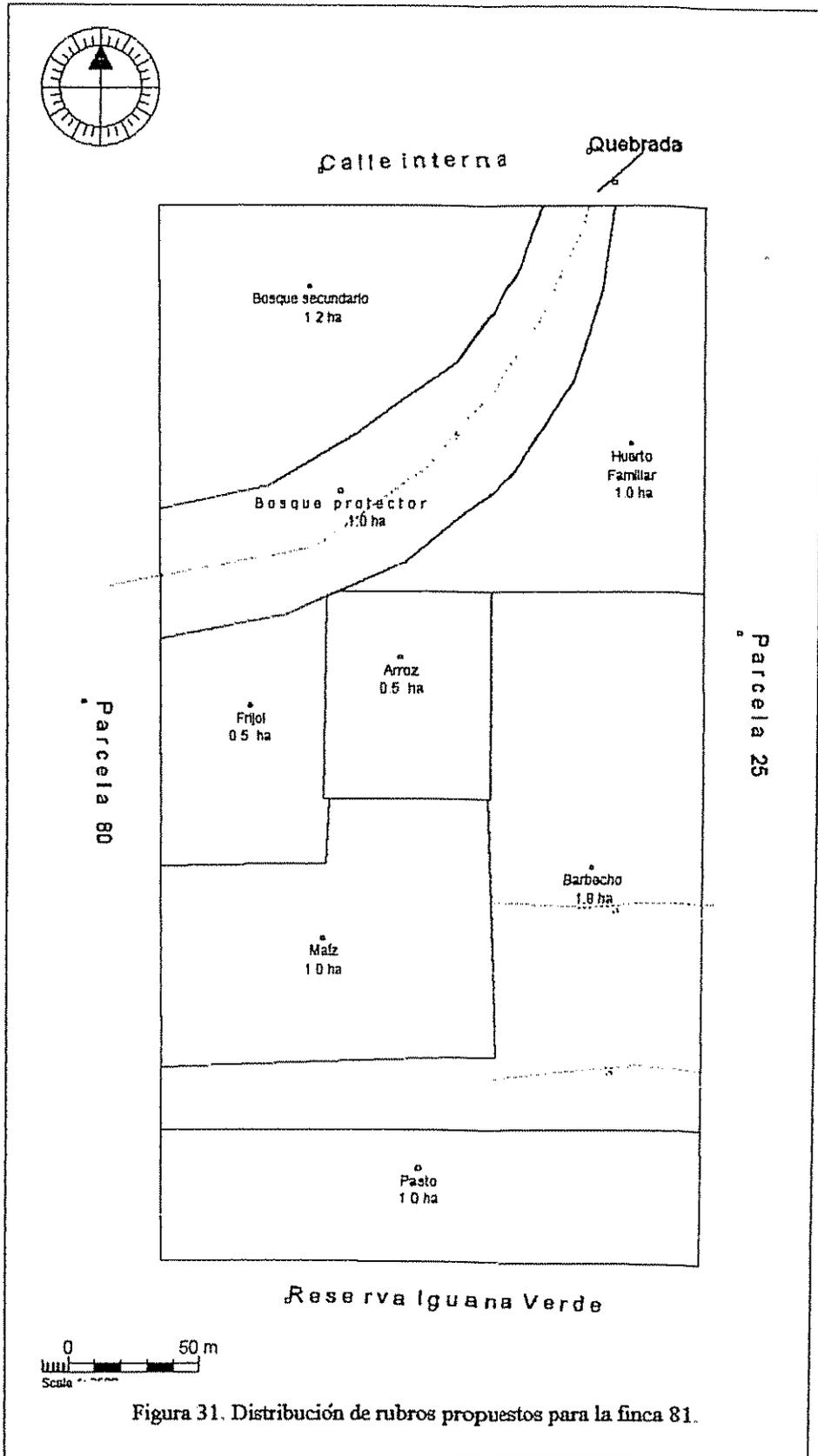
Huerto familiar

- Ampliarlo aproximadamente a una hectárea, aumentándolo siempre alrededor de la vivienda.
- Mantener de ser posible, una faja de protección de la quebrada de 10 m .
- Construir terrazas individuales para cada árbol frutal.
- Sembrar barreras vivas de zacate limón y gandul.
- Proteger el talud de la parte de abajo de la casa con barreras de zacate limón para evitar que se destruya.
- Mantener la cerca en buen estado para evitar la entrada del ganado.

Para mayores detalles consultar Geilfus (1994).

Maíz

- Se propone una hectárea, ya que el productor destina cierta cantidad para consumirlo en estado fresco o elote.
- Este cultivo debe sembrarse en las partes menos inclinadas utilizando el sistema de espeque.
- Para la fertilización debe tomarse en cuenta el análisis de suelo correspondiente a esta parcela (Anexo 5).
- Evitar en lo posible la quema de rastrojos. Se recomienda distribuirlos en todo el terreno o en curvas a nivel.



- Los rastrojos de este cultivo pueden ser utilizados para alimentación de los animales.

Arroz

- Este cultivo debe sembrarse también en las partes menos inclinadas (Clase III) y utilizando la siembra de espeque.
- Los surcos deben orientarse sobre la curva a nivel.
- Utilizar variedades resistentes a la piricularia.
- La fertilización debe hacerse en base al análisis de suelo (Anexo 5).
- Los rastrojos pueden ser utilizados para alimentación del ganado.

Frijol

- Las condiciones climáticas y altitudinales no son muy favorables para la siembra de frijol. Sin embargo el productor manifiesta haberlo sembrado el año anterior bajo el sistema de "frijol tapado", obteniendo resultados aceptables.
- Se recomienda sembrar parcelas pequeñas, y luego incrementarlas en caso de obtener buenos resultados.

Para mayor detalle sobre todos estos cultivos, consultar MAG, 1991; Alfaro, 1992; Arias, 1990.

Area silvopastoril

Esta parte debe habilitarse en el sector sur de la finca, colindando con la Reserva Iguana Verde. Eliminar todas las especies que no tienen valor alimenticio para el ganado y dejar sólo los árboles y especies de interés para el productor. Algunas de los árboles que pueden dejarse son el laurel, guácimo, roble, guachipilín, guanacaste.

Dividir el área en pequeños apartos y utilizarlos en forma rotativa esperando de 20 a 25 días para la recuperación de cada uno. Los rastrojos de los cultivos pueden utilizarse también como alimento del ganado.

Bosque

El área de bosque en esta parcela se puede dividir en 2 partes:

- Bosque de protección: éste está ubicado a ambos lados de la quebrada, en el cual predominan árboles de gran tamaño. Debe dejarse por lo menos una faja de 10 m de ancho a cada lado, sin realizar ningún tipo de aprovechamiento, debido a que por un lado presentan pendientes bastante pronunciadas, y además porque su función principal es la de proteger completamente la fuente de agua.

- Bosque de aprovechamiento: ésta es una pequeña área de sucesión ubicada inmediatamente después del bosque de protección, la cual se caracteriza por presentar árboles de menor tamaño y que puede ser utilizada por el productor para obtener madera, leña, postes, etc.

Area de barbecho

Tomando en cuenta que por una serie de circunstancias, el productor no puede cultivar completamente toda la finca, se recomienda dejar una parcela de guamil o barbecho para promover la recuperación de la fertilidad natural del suelo. Esta parcela puede ser utilizada en forma rotativa para la siembra de los cultivos de subsistencia como maíz, arroz y frijol.

Algunas de las labores que el agricultor puede realizar en estas parcelas, son las siguientes:

- En el último año previsto para cosechar, puede sembrar el cultivo (maíz, frijol, arroz, etc) combinado con semillas de especies leguminosas para acelerar la regeneración y recuperación del barbecho. Algunas de las especies que pueden utilizarse son la leucaena, gandul, mucuna, frijol terciopelo, pica pica, madero negro.

- No realizar quema de rastrojos antes de la próxima siembra, sino incorporar todo el material al suelo distribuyéndolo uniformemente en toda la parcela.

- Promover la regeneración natural dirigida de los árboles de interés, realizando limpiezas alrededor de éstos y algunas podas de formación para ayudar en su crecimiento.

El tiempo de rotación de estas áreas parcelas debe establecerse en acuerdo con el productor.

Para mayor detalle consultar Geilfus, 1994.

Cercas vivas

Se recomienda establecer cercas vivas especialmente en los cercos que delimitan la parcela de las vecinas. Puede utilizarse pochote, madero negro, guacimo, jinocuabe, guachipilín, jobo.

Estas cercas deben podarse constantemente para evitar la acumulación de follaje y la caída de los árboles por el viento.

Rondas corta fuego

Al igual que en todas las fincas del asentamiento, las rondas corta fuego deben mantenerse en buen estado a ambos lados de la cerca, especialmente durante la época seca en la cual son muy frecuentes los incendios en la zona. Deben evitarse también en lo posible, realizar la quema de los rastrojos al momento de la preparación de los terrenos para la siembra.

4.8.5 Finca número ciento seis.

En la actualidad esta finca es dedicada al engorde de terneros destetados, los cuales son vendidos a una edad aproximada de 2 años. Cuenta aproximadamente con 3.3 ha de pasto divididas en 2 apartos, uno de los cuales está compuesto básicamente por pasto jaragua y el otro mezclado con pequeñas áreas de pasto braquiaria, los cuales son ocupados por el ganado en forma intensiva siendo retirados de éstos hasta que el pasto está muy bajo, necesitando mucho tiempo para la recuperación. Una vez que el pasto disponible de los apartos se termina, el productor traslada el hato hacia otra parcela que posee en el Bajo Moras a una distancia aproximada de 5 km en la cual tiene pasto castilla,

- Promover la regeneración natural dirigida de los árboles de interés, realizando limpiezas alrededor de éstos y algunas podas de formación para ayudar en su crecimiento.

El tiempo de rotación de estas áreas parcelas debe establecerse en acuerdo con el productor.

Para mayor detalle consultar Geilfus, 1994.

Cercas vivas

Se recomienda establecer cercas vivas especialmente en los cercos que delimitan la parcela de las vecinas. Puede utilizarse pochote, madero negro, guacimo, jinocuabe, guachipilín, jobo.

Estas cercas deben podarse constantemente para evitar la acumulación de follaje y la caída de los árboles por el viento.

Rondas corta fuego

Al igual que en todas las fincas del asentamiento, las rondas corta fuego deben mantenerse en buen estado a ambos lados de la cerca, especialmente durante la época seca en la cual son muy frecuentes los incendios en la zona. Deben evitarse también en lo posible, realizar la quema de los rastrojos al momento de la preparación de los terrenos para la siembra.

4.8.5 Finca número ciento seis.

En la actualidad esta finca es dedicada al engorde de terneros destetados, los cuales son vendidos a una edad aproximada de 2 años. Cuenta aproximadamente con 3.3 ha de pasto divididas en 2 apartos, uno de los cuales está compuesto básicamente por pasto jaragua y el otro mezclado con pequeñas áreas de pasto braquiaria, los cuales son ocupados por el ganado en forma intensiva siendo retirados de éstos hasta que el pasto está muy bajo, necesitando mucho tiempo para la recuperación. Una vez que el pasto disponible de los apartos se termina, el productor traslada el hato hacia otra parcela que posee en el Bajo Moras a una distancia aproximada de 5 km en la cual tiene pasto castilla,

para permitir la recuperación de éstos y poder introducir nuevamente el ganado.

La distribución de los rubros propuestos se observa en la figura 32, y las recomendaciones generales se presentan a continuación:

Manejo de los potreros actuales

Tomando en cuenta que el pasto que más predomina es el jaragua, es recomendable introducir el ganado cuando éste tenga una altura de 40 a 50 cm, que es cuando presenta las mejores condiciones de succulencia y contenido de nutrientes, y sacarlo cuando tenga unos 20 cm para evitar dañar demasiado las cepas, lograr una recuperación más rápida y evitar la invasión de malezas.

Si se desea hacer alguna fertilización, ésta debe hacerse en base a los resultados del análisis de suelo que se presenta en el Anexo 5.

Para mayores detalles, consultar González (1970); Morales, (1992).

Siembra de pasto de piso

De acuerdo a las expectativas del productor, la finca será destinada a la producción de ganado de doble propósito, por lo que se recomienda la siembra de pastos mejorados en una forma progresiva de acuerdo a las necesidades y condiciones del productor. De acuerdo a lo observado en la zona y según Ibrahin 1995³, el pasto braquiaria (*Brachiaria bryzanta*) responde muy bien a las condiciones edafoclimáticas que predominan en la zona.

³ Ibrain, Mohamed. 1995. Comunicación Personal. CATIE.

Debe utilizarse el sistema de apartos e impulsar el pastoreo rotativo para hacer un mejor uso de los recursos. Promover la utilización de cercas vivas con especies propias de la zona y que tengan usos múltiples, tanto en las divisiones de los apartos como en los linderos de la finca.

Para complementar las deficiencias de pasto durante la estación seca, deben buscarse alternativas viables tales como pastos de corte y sistemas silvopastoriles, utilizando algunos árboles de valor forrajero en diferentes arreglos dentro de los potreros. En este caso se propone la siembra de 0,5 ha de pasto de corte y 5.8 ha de pasto de piso ó manejarlo como silvopastoril.

Para mayores detalles, consultar De Lucía (1995); Geilfus, (1994); González (1970); Morales, (1992).

Reforestación de 1 ha

Dentro de esta finca existe aproximadamente una hectárea de terreno que, de acuerdo a las características de pendiente y a su ubicación dentro de la finca, el productor desea reforestarla con Melina para obtener madera en el futuro y a la vez protegerla. Según Vásquez 1995⁴, esta especie debe sembrarse a espaciamientos grandes, como por ejemplo de 3.5 m en cuadro, para permitir una buena entrada de luz y propiciar la formación de un sotobosque con la finalidad de dar mayor protección al suelo y disminuir los riesgos de erosión. Cuando los árboles tengan de 8 a 10 m y 15 m de altura deberá hacerse el primero y segundo raleo, respectivamente, aprovechando uno de cada dos árboles.

Para más información, consultar Murillo y Valerio, (1991) y Galloway, (1993).

⁴ Vásquez, William. 1995. Comunicación Personal, CATIE.

Mantenimiento de las rondas corta fuego

Al igual que en todas las parcelas del asentamiento, se recomienda la habilitación y mantenimiento permanente de las rondas corta fuego, especialmente durante la época seca.

4.8.6 Horizonte de la planificación.

La ejecución de las labores que incluye la planificación en cada una de las fincas, dependen de la motivación y concientización del agricultor por adoptar las recomendaciones o cambios de usos propuestos, lo que debe ser fortalecido con programas de capacitación. La capacidad de los técnicos o extensionistas de transmitir sus conocimientos y orientar al agricultor a este tipo de manejo, influirá mucho en el éxito de la ejecución del plan.

Tomando en cuenta el hecho de que no se puede realizar todo lo previsto de una vez, se debe orientar la implementación de una forma progresiva, estableciendo prioridades acordadas entre el agricultor y el técnico.

Parent, *et al* (1990), mencionan que un período de 5 años como máximo, es un tiempo razonable para llegar completamente a finalizar lo establecido en la planificación, programando la realización de una quinta parte cada año, estableciendo con el agricultor las metas anuales en términos de área modificada, sistemas o prácticas implementados.

Sin embargo, Faustino (1995)⁵ establece que algunas experiencias no documentadas de países tropicales, permiten plantear que los efectos de la implementación pueden tener resultados relevantes a partir de los 3 años, llegando a un nivel de estabilidad en un período de 10 años.

⁵ Faustino, Jorge. 1995. Comunicación Personal. CATIE.

Por otra parte, la implementación de los cambios debe ser dinámica y ajustada a las condiciones socioeconómicas de los agricultores, a las condiciones prevalecientes en el escenario que rodea a la finca, así como a las etapas, tiempo y costo que implican la eliminación gradual del antiguo uso y la implementación de uno nuevo.

5. RECOMENDACIONES GENERALES PARA HACER UN USO APRO- PIADO DE LA TIERRA EN EL ASENTAMIENTO EL BARRO.

Después de sintetizar y analizar la problemática, especialmente en el área de los recursos naturales, y tomando en cuenta los resultados de la confrontación del mapa de capacidad de uso y uso actual de los suelos del área de estudio, se presentan algunas propuestas generales tendientes a ordenar y optimizar en alguna medida, el uso del suelo de acuerdo a su verdadera vocación y para la que puede ofrecer los mejores beneficios en el mediano y largo plazo. Estas recomendaciones toman como base los sistemas utilizados por los finqueros, en los casos que ya existe alguno, y recomendaciones generales en el caso de tierras en barbecho.

De acuerdo a la CEPAL (1989), para hacer un uso adecuado de los suelos y aprovechar la heterogeneidad ambiental, deben utilizarse sistemas de agricultura diferentes, desde los más artificializados hasta los menos artificializados, a través de una diversificación de usos de la tierra, basándose por supuesto en la relación entre la oferta ambiental y las demandas de los distintos cultivos. En las áreas de alto potencial agrícola deberán emplearse sistemas de mayor artificialización y en los de más bajo potencial, se deben aprovechar y conservar ecosistemas menos transformados y más semejantes a los originales.

En el mapa de confrontación del uso actual y capacidad de uso (figura 7), se pueden visualizar las áreas que tienen potencial, tanto para la intensificación o preservación del uso actual o sus recomendaciones para el cambio de uso, a partir del cual se hacen las siguientes consideraciones.

En el caso de los cultivos anuales, las tierras que presentan las menores restricciones para tal uso son las que pertenecen

a la clase II que se encuentran en los sectores conocidos como "Los Bajos", las cuales se caracterizan por ser casi planas, con suelos de texturas franca, bastante profundos y con buena accesibilidad, a excepción del Bajo Danta, siendo muy adecuados para la siembra de cultivos anuales (principalmente granos básicos) y hortalizas. Sin embargo son utilizadas muy poco para estos rubros, dedicándose más que todo para frutales (papaya y plátano en algunos casos) y pastoreo intensivo. Con este último, estos suelos se encuentran subutilizados, sin embargo, los finqueros que se dedican a la ganadería lo utilizan como una buena alternativa que les ayuda a contrarrestar los malos pastos que se producen durante la época seca en las parcelas que tienen en sitios menos adecuados de clase IV y VI principalmente. Bajo estas circunstancias, estos sistemas pueden seguirse implementando, procurando mantener la rotación y carga animal adecuada en los apartos.

Por otra parte, tomando en cuenta que la gran mayoría de parcelas están ubicadas en la clase IV y VI, y que los productores necesitan producir los granos básicos para la subsistencia familiar, éstos deben sembrarse en las áreas más adecuadas dentro de las parcelas, utilizando prácticas conservacionistas como labranza mínima o siembra de espeque, no quema de rastrojos, siembras en contorno, entre otras.

En el caso de los cultivos perennes, las consideraciones son muy similares. El cultivo de papaya es bastante común en las tierras clase II, sin embargo lo cultivan en estos suelos porque obtienen buenos rendimientos y es un cultivo muy rentable.

Tomando en cuenta que este cultivo es muy rentable durante todo el año según los productores, pueden incrementarse las áreas de siembra en las tierras clase III y IV mejorando la tecnología, a través de la utilización de terrazas individuales, siembras en contorno o curvas a nivel, asociándolos con cultivos anuales u

otro perenne como el limón mesina en sistemas agroforestales, barreras vivas de frijol de palo o gandul (*Cajanus cajan*), zacate limón (*Cymbopogon citratus*), vetiver (*Vetiveria zizanioides*) o piña (*Ananas comosus*).

Otros cultivos potenciales para la zona son la guanábana (*Annona muricata*), coco (*Cocos nucifera*), marañón (*Anacardiun occidentale*), mango (*Mangifera indica*), limón (*Citrus sp*), mandarina (*Citrus reticulata*), piña (*Ananas comosus*).

Considerando que puede haber condiciones más favorables para un determinado cultivo dentro de la misma área, debe revisarse cuidadosamente los requerimientos básicos de cada especie para ubicarlos en la zona más adecuada.

En relación a la ganadería, a pesar de que los productores manifiestan que la comercialización del ganado no está muy bien definida en la zona, consideran que es un aspecto que se puede superar y que lo más importante es buscar mejores alternativas de alimentación tomando en cuenta la mala calidad de los pastos y los sistemas de manejo que utilizan.

Bajo estas consideraciones, la ganadería debe estar orientada a la explotaciones de doble propósito, eliminando o disminuyendo paulatinamente el pastoreo extensivo, sustituyéndolo por un pastoreo de tipo racionado con la creación de apartos y un mejor manejo de los pastos. Para la división de apartos debe utilizarse cercas vivas, de preferencia con especies de uso múltiple tales como madero negro (*Gliricidia sepium*), pochote (*Bombacopsis quinatum*), leucaena (*Leucaena leucocephala*). También deben promoverse la utilización de árboles forrajeros como otras fuentes de alimento especialmente durante la estación seca, con sistemas tales como bancos de proteínas, árboles en las cercas, y

árboles dispersos en los potreros. Deben incluirse también los pastos de corte como king grass (*Pennisetum purpureum*) y la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*).

Durante la época seca debe implementarse el sistema de semi estabulación, introduciendo el ganado en los potreros durante una parte de la mañana y luego en estabulación durante el resto del día con suplemento de caña o king grass según se disponga.

De acuerdo a los datos obtenidos durante el diagnóstico, son muy pocos los finqueros que mostraron interés por la reforestación. Sin embargo, en caso de que se destinen algunas tierras para este fin, deben buscarse las especies más adecuadas de acuerdo al sitio. Especies como la teca (*T. grandis*) deben descartarse para sitios con pendientes mayores de 20 por ciento. La melina (*Gmelina arborea*) puede sembrarse en terrenos con pendientes no mayores de 30 por ciento y a espaciamientos grandes de manera que permitan el desarrollo de sotobosque. La reforestación debe implementarse especialmente en aquellas tierras más degradadas en las clases VI.

En general para hacer un mejor uso de los recursos de las fincas, debe promoverse la diversificación agrícola a través de la implementación de sistemas agroforestales en sus diferentes formas.

Algunos de los sistemas agroforestales que podrían implementarse en el área de estudio, se describen a continuación:

1. Huertos familiares:

Estos sistemas se caracterizan por presentar una composición muy variada de especies, proporcionando una producción mixta de cultivos permanentes (frutales), algunos anuales, plantas medici-

nales y también algunos árboles maderables. Estos se encuentran en muchas parcelas y normalmente están ocupando las áreas que circundan la casa, ya que muchas de las labores que se realizan en ellos, son ejecutadas por las mujeres, por lo que son una alternativa para el fortalecimiento del papel de la mujer en las labores productivas.

2. Cortinas rompeviento:

La siembra o utilización de éstas debe ser principalmente en aquellas zonas donde se presentan mayores problemas de viento durante la estación seca.

3. Sistemas silvopastoriles:

Esta práctica es bastante común en las parcelas, ya que muchas de éstas han permanecido por algunos años sin ningún uso, lo cual ha permitido que se desarrollen muchas especies arbustivas en forma natural. Estos sistemas deben mantenerse ya que representan una alternativa superior al pastizal puro en regiones como éstas en donde se presenta una estación seca muy marcada. Es muy común encontrar en la zona, grandes áreas de pasto natural con árboles dispersos como guácimo (*Guazuma ulmifolia*), roble (*Tabebuia rosea*), laurel (*Cordia alliodora*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), guachipilín (*Diphisa robinoides*), entre otras.

4. Asocio de árboles frutales con cultivos anuales:

Pueden ser sistemas de asocio de frutales como mango, papaya, cítricos y marañón con algunos cultivos anuales como maíz, ayote y otros.

5. Pastoreo en plantaciones de mango u otro frutal:

Este sistema es practicado en algunas fincas, principalmente en plantaciones de mango, en las cuales se introduce el ganado para que aproveche el pasto que crece en los espacios libres.

6. Arboles dispersos en los cultivos:

Esta modalidad se observa en algunas parcelas en las cuales se ha eliminado la vegetación secundaria o barbecho para la siembra de algún cultivo anual, en donde se dejan los mejores árboles que se encuentran en el área.

7. Cercas vivas en los potreros:

Esta puede ser otra práctica para mejorar el sistema pastoganado en las fincas, o simplemente para las cercas divisorias de cada parcela. Las especies más comunes en la zona para este sistema son el jinocuabe (*Bursera simaruba*), pochote (*B. guianatum*) (la más difundida) y madero negro (*G. sepium*), en menor proporción.

Esta práctica debe mejorarse, especialmente cuando se utiliza pochote, ya que es muy común encontrar cercas en las cuales los árboles han sido tumbados por el viento, debido a que por un lado la parte enterrada es muy corta y por el otro, no se le da el mantenimiento adecuado con las podas, acumulando gran cantidad de biomasa aérea siendo por lo tanto muy susceptible a ser tumbado.

8. Manejo de barbechos:

Una buena proporción de las parcelas del asentamiento tienen un área de tacotal o barbecho que oscila entre 2 a 5 años aproximadamente. El uso que normalmente se le da a estas áreas se restringe únicamente a la obtención de madera para postes muertos, algún tipo de madera para construcción rural, leña y pastoreo. Las especies más comunes encontradas en estas áreas son laurel (*C. alliodora*), guácimo (*G. ulmifolia*), roble (*T. rosea*), viscoyol (*Bactris balanoidea*), guanacaste (*E. cyclocarpum*) y guachipilín (*D. robinoides*).

Muchos agricultores manifestaron estar de acuerdo en manejar estas áreas ya sea aprovechándolas en forma rotativa cada cierto tiempo, o enriqueciéndolas con especies mejoradoras de suelo como o mucuna (*Cannavalia sp*), gandul (*C. cajan*) y otras, dejando por supuesto los árboles más valiosos para ser aprovechados posteriormente.

6. LINEAMIENTOS GENERALES Y ACCIONES ESTRATEGICAS PARA LOGRAR LA PLANIFICACION DEL USO DE LA TIERRA EN EL ASENTAMIENTO EL BARRO.

En la búsqueda de una nueva visión en la planificación de los recursos naturales en zonas de amortiguamiento y/o áreas críticas de las cuencas, se debe contar con lineamientos de desarrollo a mediano y largo plazo, que sirvan como marco de referencia a un plan de ordenamiento de estos recursos.

El objetivo final debe ser siempre el mejoramiento de la calidad de vida de los productores y sus familias, mediante el incremento de la productividad agropecuaria y forestal, en los sitios aptos para tal fin, en concordancia con el uso racional y sostenible de los recursos naturales renovables, para lo cual deben tenerse presente algunos principios:

- Propiciar el restablecimiento de la capacidad productiva de los recursos naturales renovables, por medio de la implementación de técnicas productivas acordes a la capacidad de uso de los suelos y a las condiciones socioeconómicas de los agricultores.
- Preservar las áreas de vocación protectora, proporcionándoles el uso y manejo adecuado.
- Promover la diversificación agrícola en las fincas, fomentando aquellas alternativas que son menos degradantes de los recursos naturales tales como la apicultura, agricultura orgánica, etc.
- Promover la aplicación y cumplimiento de las leyes ambientales, especialmente la Ley de Protección de Ríos de Costa Rica.

- Propiciar la búsqueda del entendimiento entre la administración y manejo de las áreas protegidas de la zona y los pobladores de las comunidades vecinas.

Todos estos lineamientos de tipo general, deben complementarse con acciones estratégicas que pueden contribuir, finalmente, a incrementar el nivel de conocimientos técnicos de la población y por consiguiente a facilitar la implementación de las propuestas planteadas. Algunas de estas acciones son las siguientes:

Partir del conocimiento local.

Los proyectos de recursos naturales a ejecutarse en la zona, deberán partir del conocimiento técnico y sociocultural tanto de los productores como de sus organizaciones de base, vinculando ese conocimiento a las acciones que se quieren impulsar, ya que son ellos los que mejor conocen sus problemas y limitaciones en el manejo de sus fincas.

Intensificación parcial y progresiva

El cambio o intensificación en el uso de la tierra en las fincas, debe ser un proceso gradual y progresivo el cual estará en función del escenario socioeconómico y político del entorno de la finca y de las posibilidades de los productores.

Flexibilidad

Buscar soluciones alternativas a los problemas de los agricultores y no una solución rígida que pueda ser técnicamente viable pero no socialmente aceptable.

Enfoque participativo

Promover el enfoque participativo tanto de los productores individuales como de sus organizaciones, en las diferentes acciones o etapas de desarrollo de los proyectos que se van a ejecutar, a fin de garantizar su aceptabilidad y sostenibilidad.

Capacitación del agricultor

Mantener un plan permanente de capacitación para los productores sobre técnicas conservacionistas de producción, como un incentivo que contribuya a una mejor utilización de los suelos y de los recursos naturales en general.

Enfoque integral en las acciones.

Para que los proyectos de manejo de recursos naturales tengan mayores probabilidades de éxito, deben implementarse acciones de tipo integral en el área de interés, como incentivo para las poblaciones meta, es decir que deberán buscarse paralelamente, alternativas para solucionar los problemas relacionados con las necesidades básicas (educación, infraestructura, etc) de la comunidad.

Promover la autogestión comunitaria

Promover el fortalecimiento de la organización de los agricultores, involucrándolos en la elaboración y ejecución de los proyectos para que se conviertan en autogestores de su desarrollo y puedan dar seguimiento a las acciones una vez que los proyectos finalicen.

Estrecha vinculación con los servicios de apoyo.

Asistencia técnica y capacitación:

- Definir claramente las distintas funciones de las diferentes instituciones involucrados en esta área para optimizar los recursos.
- Fomentar en lo posible, la formación de "paratécnicos" locales a través de programas de capacitación, para que se conviertan en el eslabón directo entre las instituciones y los productores, como una forma de incentivar a los innovadores y mejorar la asistencia.
- Hacer énfasis en la adopción y transferencia de tecnologías que promuevan el desarrollo sostenible de los recursos naturales.
- Vincular la asistencia técnica con el servicio de crédito de manera que converjan en un mismo propósito.
- Promover la asistencia técnica y, más que todo la capacitación del productor, bajo la consigna de éste: "si lo oigo, me recuerdo; si lo veo, lo creo y si lo hago, lo aprendo".

Crédito:

- Dotar los créditos de condiciones especiales en relación a tasas de interés, plazos, períodos de gracia, etc, de manera que se logre la mayor cobertura y accesibilidad por parte de la mayoría de los productores.
- Condicionar y/o facilitar, en lo posible, el otorgamiento del crédito a la aplicación de tecnologías que incrementen la productividad sin provocar un mayor deterioro de los recursos.

Infraestructura y comercialización:

- Hacer énfasis en el mantenimiento de la infraestructura vial dentro de toda el área del asentamiento, procurando evitar los problemas de erosión.

- Promover el establecimiento de agroindustrias para hacer más atractiva la agricultura, logrando un valor agregado de la producción.

- Apoyar y promover la construcción de infraestructura siempre que favorezca la producción, transformación y comercialización de los productos del agro.

- Buscar siempre los mejores canales de comercialización para los diferentes rubros explotados en el área.

Finalmente, deberá buscarse siempre la institucionalización para la ejecución de las diferentes acciones y proyectos, definiendo claramente los niveles de participación y compromiso de cada una de las partes. Debe buscarse una eficiente coordinación entre las instituciones (IDA, MAG, MIRENEM, ASOPAC, FUNCADRI, FUNDACION PRO-IGUANA VERDE, Municipalidades, Comunidad, y otras que operan en la zona), para buscar la complementariedad e integralidad de las acciones en el campo.

7. PROPUESTA DE PROYECTOS EN EL AREA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES.

Como producto de todo el proceso de planificación, se formularon algunos proyectos específicos, en los cuales se sistematizan las diferentes propuestas técnicas de cada una de las fincas seleccionadas, y que también coinciden en gran medida, con las recomendaciones generales que se hacen para el uso de la tierra en todo el asentamiento.

Estos proyectos deberán implementarse inicialmente en las fincas seleccionadas, de manera que sean consideradas como fincas piloto dentro de todo el asentamiento.

El objetivo general de este tipo de proyectos es lograr el manejo sustentable de los recursos naturales renovables, mediante una relación ambientalmente viable entre el uso de éstos, su conservación y las actividades socioeconómicas. En consecuencia, se espera que las actividades de los proyectos tengan el doble propósito de protección y generación de ingresos a la población involucrada (BID, 1993).

Para cumplir los objetivos de estos proyectos, será necesario desarrollar, por un lado, actividades directas específicas, las cuales son de carácter técnico y tienen un impacto directo sobre los objetivos; y además, actividades indirectas o de apoyo, que son básicamente operativas y por lo tanto tienen un efecto indirecto sobre los objetivos.

A continuación se presenta un resumen de cada de estos proyectos.

Cuadro No. 13. Resumen del proyecto de conservación de suelos.

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PRACTICAS Y OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS Y AGUA.		
<p>JUSTIFICACION: La mayoría de las parcelas del asentamiento, han estado en un período de descanso durante el cual los suelos han comenzado a recuperar su capacidad productiva. Los actuales propietarios desconocen las técnicas de conservación de suelos más adecuadas para sus parcelas. Muchas de éstas, presentan áreas con señales de erosión pasada y otras con alto riesgo.</p>		
OBJETIVOS	ACTIVIDAD. DIRECTAS	ACTIVIDAD. INDIRECTAS
<ul style="list-style-type: none"> - Hacer uso adecuado del suelo para propiciar la recuperación de su capacidad productiva. - Promover la utilización de prácticas sencillas de conservación para que sean adoptadas por los productores 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer parcelas demostrativas en las fincas 7, 77 y 81. - Construcción de acequias de ladera, terrazas individuales. - Labranza mínima, siembras en contorno, barreras vivas, cultivos de cobertura, incorporación de rastrojos, abonos verdes, rotación de cultivos, cultivos en faja, utilización de compost. 	<p>Implementar actividades complementarias como incentivo para los agricultores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación permanente. - Asistencia técnica. - Créditos accesibles y oportunos - Facilidades de comercialización - Fortalecimiento de la organización comunitaria.

Cuadro No. 14. Resumen del proyecto de sistemas agroforestales

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE SISTEMAS AGROFORESTALES.		
<p>JUSTIFICACION: En la mayoría de las fincas predominan las tierras clase III, IV y VI. Bajo estas condiciones, las técnicas agroforestales son las más adecuadas para hacer un uso adecuado de los recursos de las fincas y diversificar la producción.</p>		
OBJETIVOS	ACTIVIDAD. DIRECTAS	ACTIVIDAD. INDIRECTAS
<ul style="list-style-type: none"> - Promover las prácticas agroforestales en las fincas. - Utilizar los suelos de acuerdo a su capacidad. - Contribuir a la reducción de la agricultura de subsistencia. - Promover la diversificación de la producción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliar y/o establecer H. famil.: 1.5 ha finca 7, 0.5 ha finca 77 y 1 ha en la finca 81. - Asocio frutales y cultivos anuales: Mango + maíz, ayote: 2.4 ha fca. 7., Limón + maíz, ayote: 1 ha fca. 7., - Manejo de barbechos: fincas 7, 77. - Establecimiento de cercas vivas: todas las fincas. - Implementar sistemas silvopastoril: 1 ha fincas 77, 81; 6 ha finca 69 y 5.8 ha fca. 106. 	<p>Desarrollar actividades complementarias como incentivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación a los agricultores. - Asistencia técnica adecuada. - Créditos accesibles y oportunos. - Apoyo a la comercialización. - Fortalecimiento de la organización comunitaria.

Cuadro No. 15. Resumen del proyecto de establecimiento y manejo de pastos.

PROYECTO: ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PASTIZALES.		
<p>JUSTIFICACION: La ganadería de doble propósito es uno de los rubros más importantes en las tierras del asentamiento. En la actualidad, únicamente se encuentran pequeñas áreas de pastos naturales en las parcelas, cuyos rendimientos son bastante bajos, lo cual obliga al productor, a alquilar otras parcelas para mantener su hato.</p>		
OBJETIVOS	ACTIVIDAD. DIRECTAS	ACTIVIDAD. INDIRECTAS
<ul style="list-style-type: none"> - Promover la siembra de pastos mejorados para incrementar los rendimientos por unidad de área. - Impulsar el sistema de pastoreo rotacional 	<ul style="list-style-type: none"> - Siembra de pasto Braquiaria en las parcelas 69 y 106. - Sustitución progresiva de los pastos naturales. - Establecimiento de pastos de corte en las parcelas 69 y 106. - Manejo de pastizales: división de potreros, carga animal, período de ocupación, período de recuperación, fertilización. - Conservación de forrajes: henificación, ensilaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitación a los productores. - Asistencia técnica adecuada. - Créditos accesibles y oportunos. - Apoyo a la comercialización.

8. CONCLUSIONES

1- En términos generales, los propietarios de parcela en el asentamiento El Barro se pueden agrupar en tres categorías:

a- Los propietarios que viven en la parcela.

Este grupo está representado principalmente por aquellos que provienen de Surtubal y Carara y que no poseen un lote extra para la vivienda, por lo cual han tenido que deslindar cierta área dentro de la parcela para tal fin. En este grupo se pueden ubicar también algunos propietarios que no son originarios del lugar y que han llegado a la comunidad después de haber obtenido la parcela. Por lo general son personas que no cuentan con los recursos suficientes como para poder dedicarse a trabajar exclusivamente en su parcela, y que, por lo tanto, viven de su trabajo como jornaleros, no solo para afrontar la subsistencia familiar sino también para mantener la parcela en producción, que en la mayoría de los casos se limita a un área bastante pequeña dedicada para el consumo familiar. En este grupo se ubican aproximadamente 15 propietarios que representan el 21 por ciento.

b- Los propietarios que no viven en la parcela pero sí en la comunidad.

En este grupo se ubican la mayoría de los antiguos socios de la Coopebarro R. L. que fueron los primeros a quienes se les adjudicó una parcela por parte del IDA. Estas personas viven en lotes pequeños, también asignados por el IDA exclusivamente para vivienda, los cuales están ubicados en los alrededores de las instalaciones principales de la Cooperativa, en lo que es el centro de población del asentamiento, y que en algunos casos están muy alejados de la parcela principal. Este grupo representa el 36 por ciento o sea aproximadamente 25 propietarios.

Este grupo está caracterizado por personas que posee una condición socioeconómica relativamente mejor, con muchos años de residir en el lugar, mayor arraigo en el lugar y mayor vocación agrícola o ganadera, mayor extensión de terreno ya que la mayoría poseen 2 parcelas, una de las cuales está ubicada en alguno de los sitios conocidos como "Los Bajos" y que son las mejores tierras que existen en lo que es el asentamiento. En este grupo se ubican los finqueros que se dedican a la ganadería en pequeña escala, así como a la agricultura a niveles más comerciales.

Los finqueros ubicados en estos 2 grupos, son los que pueden ser beneficiarios potenciales en el futuro, de proyectos relacionados con el manejo y aprovechamiento de recursos naturales.

c- Los propietarios que viven fuera de la comunidad.

En este grupo se pueden ubicar, al menos 2 subgrupos: uno de ellos caracterizado por personas que llegan a trabajar a la parcela ciertos días de la semana y especialmente durante la época lluviosa, y que normalmente viven en ó cerca de Orotina; y el otro caracterizado por personas para quienes la parcela forma parte de su capital, normalmente tienen fincas en otros sitios u otro tipo de bienes que evidencian una mejor situación socioeconómica, generalmente no son agricultores directos y casi siempre contratan peones para que trabajen la finca. Este grupo representa el 43 por ciento de los propietarios.

Todos estos elementos junto con la capacidad de adecuarse a nuevas situaciones, constituyen determinantes esenciales en el proceso de diferenciación socioeconómica de los productores del asentamiento.

2- Dentro de los sistemas de producción que más predominan en las tierras del asentamiento, sobresalen el mango y la papaya en la parte agrícola, y la ganadería en pequeña escala en el sector pecuario.

3- La categoría de uso de la tierra que sobresale en las tierras del asentamiento es el barbecho, con una área de 512.9 ha equivalente a un 72 por ciento de toda el área. Esta situación es la que determina también, que la mayor parte de las tierras del asentamiento, específicamente 590 ha, equivalente al 82.7 por ciento, estén ubicadas en la categoría de subuso y por otra parte, la sobreutilización únicamente se presenta en pequeños lotes dentro de algunas parcelas.

4- De acuerdo a la capacidad de uso, la mayoría de las tierras del asentamiento pertenecen a la Clase IV, encontrándose un total de 385 equivalente al 54 por ciento. Esto indica que dichas tierras presentan fuertes limitaciones para la siembra de cultivos anuales y tienen mayor vocación para cultivos semipermanentes y permanentes con prácticas de conservación de suelos, así como también para usos menos exigentes como pastoreo y forestación.

5- La Clase II es la que se encuentra en menor proporción en las tierras del asentamiento aproximadamente en 60 ha equivalente al 8.4 por ciento, y en la cual se encuentran las mejores tierras ubicadas en los sitios conocidos como Bajo Chacascurri, Mora y Dantas.

6- En general, en aquellas fincas en las cuales ya se ha iniciado el proceso de colonización y explotación de la tierra, predomina un sistema de manejo tradicional caracterizado por un bajo nivel tecnológico y sin servicios de apoyo a la producción adecuados como crédito, asistencia técnica y comercialización.

7- La gran mayoría de los productores tienen una actitud muy positiva hacia las áreas protegidas de la zona, manifestando mucho interés no sólo por su conservación sino también por conservar algunas áreas dentro de sus parcelas. Coinciden en señalar, que deben buscarse mecanismos adecuados para lograr una mutua cooperación entre la administración de dichas áreas y la comunidad.

8- Con la utilización de métodos participativos y un diagnóstico biofísico adecuado de los recursos, es más factible realizar una planificación del uso de la tierra a nivel de finca, que responda a las condiciones y expectativas del productor.

9- El proceso metodológico utilizado en la investigación, permitió confirmar la hipótesis planteada, ya que por un lado, facilitó el conocimiento del potencial de recursos del área y su problemática de uso, lo cual hizo posible plantear algunas alternativas técnicas encaminadas a disminuir los conflictos existentes.

9. RECOMENDACIONES

1- La planificación del uso de la tierra en las fincas seleccionadas, se ha hecho considerando principalmente las expectativas de los propietarios y las características biofísicas de las fincas. Sin embargo, al momento de ejecutarse dicha planificación, debe considerarse y evaluarse el escenario que prevalece en el entorno de la finca en ese momento, para realizar los cambios respectivos en el uso de la tierra, ya que normalmente son los que condicionan el uso que el agricultor hace de su finca.

2- Las fincas y agricultores seleccionados en esta investigación, deben formar parte de los programas de capacitación que se ejecuten en el futuro, tomando en cuenta sus características y cualidades. Las fincas pueden ser utilizadas para establecer parcelas demostrativas de las diferentes técnicas o sistemas a implementar.

3- Se recomienda un período de 5 años para realizar la planificación propuesta, según las condiciones socioeconómicas de los productores y el escenario que prevalezca en el entorno de las fincas. Programar una quinta parte por año estableciendo las metas en común acuerdo entre el agricultor y el extensionista.

4- Elaborar un plan de evaluación y seguimiento para conocer los avances en el trabajo así como los cambios necesarios durante el proceso de acuerdo a las variaciones de los escenarios.

5- El Instituto de Desarrollo Agrario deberá supervisar la construcción de caminos internos y vías de acceso en general a las parcelas, especialmente en aquellos sectores en donde la pendiente del terreno es muy fuerte, ya que éstos se han proyectado sin ningún criterio técnico y podrían provocar serios problemas de erosión hacia las quebradas y fuentes de agua en general.

Esta infraestructura es fundamental para implementar un plan de ordenamiento y uso adecuado de las tierras en el asentamiento, siendo una de las primeras acciones que deben ejecutarse para motivar al finquero a desarrollar su finca.

6- Deben crearse los mecanismos necesarios para buscar el fortalecimiento y ampliación de los Equipos Técnicos Interinstitucionales que operan en la zona, de manera que se conviertan en el ente promotor del desarrollo agropecuario de los asentamientos y del fortalecimiento de las Asociaciones de Productores.

7- El Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas, debe dar a conocer a los productores, todos los aspectos legales relacionados con la caza de animales silvestres, ya que existen muchos problemas de ataque a los cultivos en algunas parcelas sin que los finqueros puedan hacer algo al respecto.

BIBLIOGRAFIA

- ALFARO, R., WAAISJINBERG, H. 1992. El cultivo de frijol tapado en Costa Rica. CATIE, UAG, MAG. Informe Técnico No. 18. 12 p.
- ARIAS, F., AMADOR, M. 1990. Frijol tapado, un sistema ventajoso para el pequeño productor. Avances de investigación No. 4. CEDED, San José, C. R. p. 11.
- AVILA, M. 1980. La evaluación económica de los sistemas de pequeñas fincas incluyendo el componente forestal. In Curso Corto sobre técnicas agroforestales para el trópico húmedo. CATIE-DSE, Turrialba, C. R. 35 p.
- BEEK, K. J. ; BENNEMA, J. 1971. Evaluación de tierras para la planificación de uso agrícola. Un método ecológico. In Seminario Latinoamericano FAO/PNUD sobre Evaluación Sistemática de los Recursos Tierra y Agua. (1971, México, D. F.). Memorias. México, D. F. pp. 174-180.
- BOJANIC, A. ; CANEDO, M. E. ; GIANOTTEN, V. ; MORALES, M. A.; RANABOLDO, C. ; RIJSSENBEEK, W. 1994. Demandas Campesinas. Manual para un análisis participativo. Embajada Real de los Países Bajos. La Paz, Bolivia. 136 p.
- BRADLEY, L. 1991. Areas silvestres y necesidades humanas. Hacia el éxito en la conservación y el desarrollo integrado. WWF. PASNH. Serie de trabajos técnicos No. 1. 15 p.
- BURGOS, F. V. 1991. Estudio relación tierra hombre, finca el Barro, Turrubares - San José. Instituto de Desarrollo Agrario, Dirección Regional Pacífico Central. 12 p.
- COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE. 1989. Planificación y gestión del desarrollo en áreas de expansión

de la frontera agropecuaria en América Latina. Naciones Unidas, Santiago de Chile. 120 p.

CHUPRINE, A., LOPEZ, J., VILLA, J. 1994. Región de influencia del Area de Conservación Pacífico Central. Diagnóstico Regional. CATIE, Programa de Manejo Integrado de Recursos Naturales, Unidad de Areas Protegidas. 72 p.

CIFUENTES, M. 1991. Oportunidades de conservación y desarrollo de organizaciones conservacionistas en Centroamérica. Resumen del Taller de Desarrollo Organizacional, auspiciado por la WWF y CODECE. San José, Costa Rica. 7 p.

----- . 1992. Establecimiento y manejo de zonas de amortiguamiento. Revista Forestal Centroamericana. Año1, No. 1. p. 11-22.

COSTA RICA. OFICINA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. 1978. Mapa geomorfológico. San José, C. R. Escala 1:200,000. Hoja San José, CR2CM5.

COSTA RICA. SECRETARIA EJECUTIVA DE PLANIFICACION SECTORIAL AGROPECUARIA. 1991. Manual descriptivo de la leyenda del Mapa de Asociaciones de Subgrupos de Suelos de Costa Rica, Escala 1:200,000. San José, C. R. 45 p.

_____. 1991. Mapa de Asociaciones de Subgrupos de Suelos de Costa Rica. San José, C. R. Escala 1:200,000. Hoja San José, CR2CM5.

_____. 1991. Metodología para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica. San José, C. R. SEPSA. 61 p.

- DE LUCIA SILVA, G.; CORDERO, A.; VIDAURRE, K.; ROJAS, G. 1985. Guía Técnica para explotaciones de ganado bovino en la Península de Nicoya. USAID, PNUD, FAO, MAG-DGF. San José, C. R.. Documento de trabajo No. 35. 59 p.
- DOURONJEANNI, A., RENARD, M. 1987. Guía para orientar estudios con fines de gestión para el desarrollo de zonas alto andinas. CEDAL, Santiago de Chile. 179 p.
- DUCH, J. ; BAYONA CELIS, A. ; LABRA, L. ; GAMA, A. 1981. Sistema de evaluación de tierras para la definición y la cartografía del uso potencial agrícola en México. In Seminario Internacional sobre Clasificación del Uso Potencial de la Tierra en el Trópico Latinoamericano. (1980, Medellín, Col.). Memorias. Medellín. 41 p.
- FALLAS, J. , CHAVES, H., MADRIZ, C. 1994. Base de datos digital de la Reserva Biológica Iguana Verde, Hacienda El Barro, Turrubares, Costa Rica. Universidad Nacional, C. R. 25 p.
- FAO, 1976. Esquema de evaluación de tierras. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. 65p.
- _____. 1984. Conservación y desarrollo de los recursos forestales tropicales. FAO. Montes No. 37. 134 p.
- FAUSTINO, J. 1995. Apuntes de clase de curso de Planificación y Uso de la Tierra. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 45 p.
- FITZGERALD, L. W. ; SCHARENBERG, H. F. 1972. Programa nacional del uso de la tierra. In Seminario Latinoamericano de Ordenación de Cuencas Hidrográficas (1971, La Plata, Argentina). [informe]. Organización de las Naciones Unidas para la Agri-

cultura y la Alimentación. 275 p.

- FUNDACION DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA PARA LA INVESTIGACION.
1993. Propuesta Plan de Manejo Reserva Biológica Carara.
Universidad de Costa Rica. 104 p.
- GALLOWAY, G. 1993. Manejo de plantaciones forestales. Guía
técnica para el extensionista forestal. CATIE, ST-MT No. 7.
59 p.
- GALVEZ R., J. J. 1993. Caracterización, diagnóstico y propuesta
de manejo de los recursos naturales renovables en la zona
del Ejido Municipal de Flores, Petén. USAC, UICN. Guatemala.
255 p.
- GASTO, J. et al. 1987. Metodología clínica para el desarrollo
del ecosistema predial. Tecnología y Ciencia en Agroecología,
Año 1 No. 4 . CIAL, Santiago de Chile, 88 p.
- GEILFUS, F. 1994. El Arbol al servicio del agricultor. Manual
de agroforestería para el desarrollo rural. ENDA-CARIBE,
CATIE. Vol. 1. 658 P.
- GONZALEZ, D. 1990. Estimación del número de animales que
podrían mantenerse durante 6 meses, en época seca con 1 ha
de caña de azúcar. Balsa de Atenas, C. R., Escuela Centroa-
mericana de Ganadería, Sección de Nutrición Animal. 5 p.
- GONZALEZ, E.; MATA, J. 1970. Cultivo de pastos en Costa Rica.
Manual de recomendaciones. MAG, San José, C. R.. Boletín
Técnico No. 51. 81 p.
- HARTSHORN, G. et al. 1985. Perfil ambiental de Costa Rica.
Estudio de campo. Centro Científico Tropical. San José, C.
R. 152 p.

- HARWOOD, R. R. 1986. Desarrollo de la pequeña finca. IICA, San José, C. R. p. 37.
- HUSON, J. J. 1970. Land utilization survey in the Crati-Valley, Calabria, Italia. A study on the aplicability of medium scale aerial photographs. ITC publications. (Series B), No. 57. 22 p.
- INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD. 1994. Dirección de Planificación Eléctrica. Departamento de Hidrología. sp.
- INSTITUTO LATINOAMERICANO DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL. 1985. Discusiones sobre planificación. Santiago, Chile. Siglo Veintiuno. 143 p.
- LAMPRECHT, H. 1990. Desafíos que enfrenta el manejo de las áreas protegidas en la Subsahara en Africa. PARKS (EE.UU.) 1: 23-31.
- LAGLER, K. F. 1970. Lagos artificiales: planificación y desarrollo. Roma, PNUD - FAO. 75 p.
- LEON VELARDE, C. 1981. Manejo de sistemas de producción de leche en el trópico. CATIE. Serie Materiales de Enseñanza no. 4. 58 p.
- LUKE, O. 1986. Consideraciones básicas sobre la aplicación de metodologías de análisis en la planificación del uso de la tierra y toma de decisiones. Turrialba, Costa Rica. CATIE. 34 p.
- MADRIGAL, R. 1978. Mapa Geomorfológico. Escala 1:200,000. Oficina de Planificación Sectorial Agropecuaria. Hoja CR-2CM-5. San José.

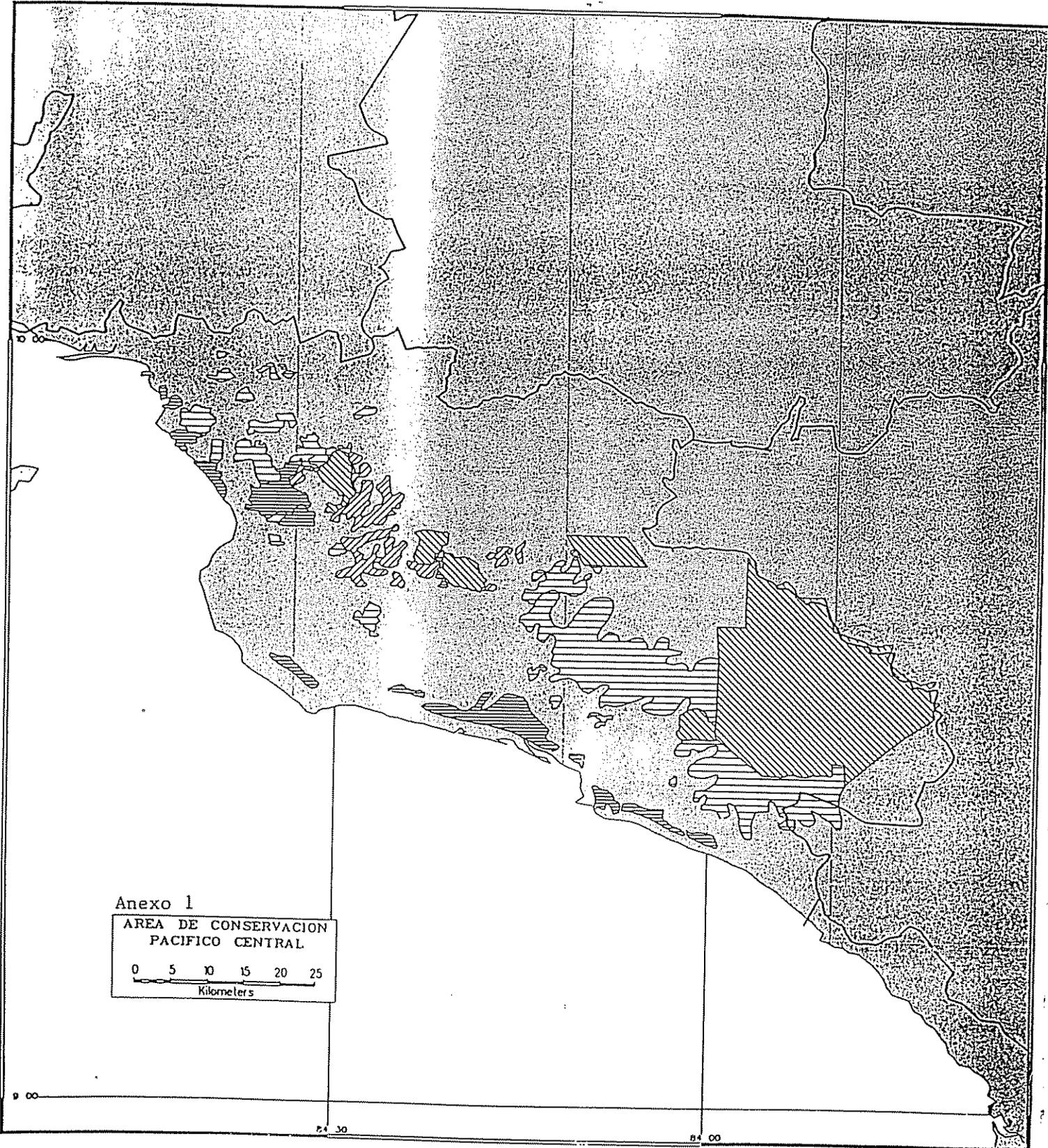
- MENDIETA, M. R. 1989. Diagnóstico integral de la cuenca del Río Danto, La Ceiba, Honduras y acciones estratégicas para la formulación de un plan de manejo. Tesis Mg. Sc. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 244 P.
- MICHAELSEN, T. 1980. Manual de conservación de suelos para tierras de ladera: un sistema de clasificación de capacidad de uso de la tierra para tierras marginales. Tegucigalpa, Honduras. COHDEFOR. 67 p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. 1985. Plan de manejo de la cuenca del Río Parrita. USAID, DGF, FAO, OEA. Santiago de Puriscal, Costa Rica. 240 p.
- , 1991. Aspectos técnicos sobre cuarenta y cinco cultivos agrícolas de Costa Rica. San José, C. R. Boletín Técnico No. 74. 559 p.
- MORALES GARZON, G. 1992. Fundamentos de alimentación, manejo y sanidad bovina. Guía de campo para el extensionista agropecuario. CATIE, Turrialba, C. R. Informe Técnico No. 189. 156 p.
- MORENO, R. 1983. Diseño de opciones tecnológicas para mejorar sistemas de producción de cultivos de pequeños agricultores. CATIE, Turrialba, C. R. 19 p.
- MURILLO, O., VALERIO, J. 1991. Melina (*Gmelina arborea* Roxb), especie de árbol de uso múltiple en América Central. CATIE, Turrialba, C. R. ST-IT No. 181. 69 p.
- NAVARRO, L. 1979. El problema general de la agricultura y la investigación agrícola basada en el enfoque de sistemas. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 22 p.

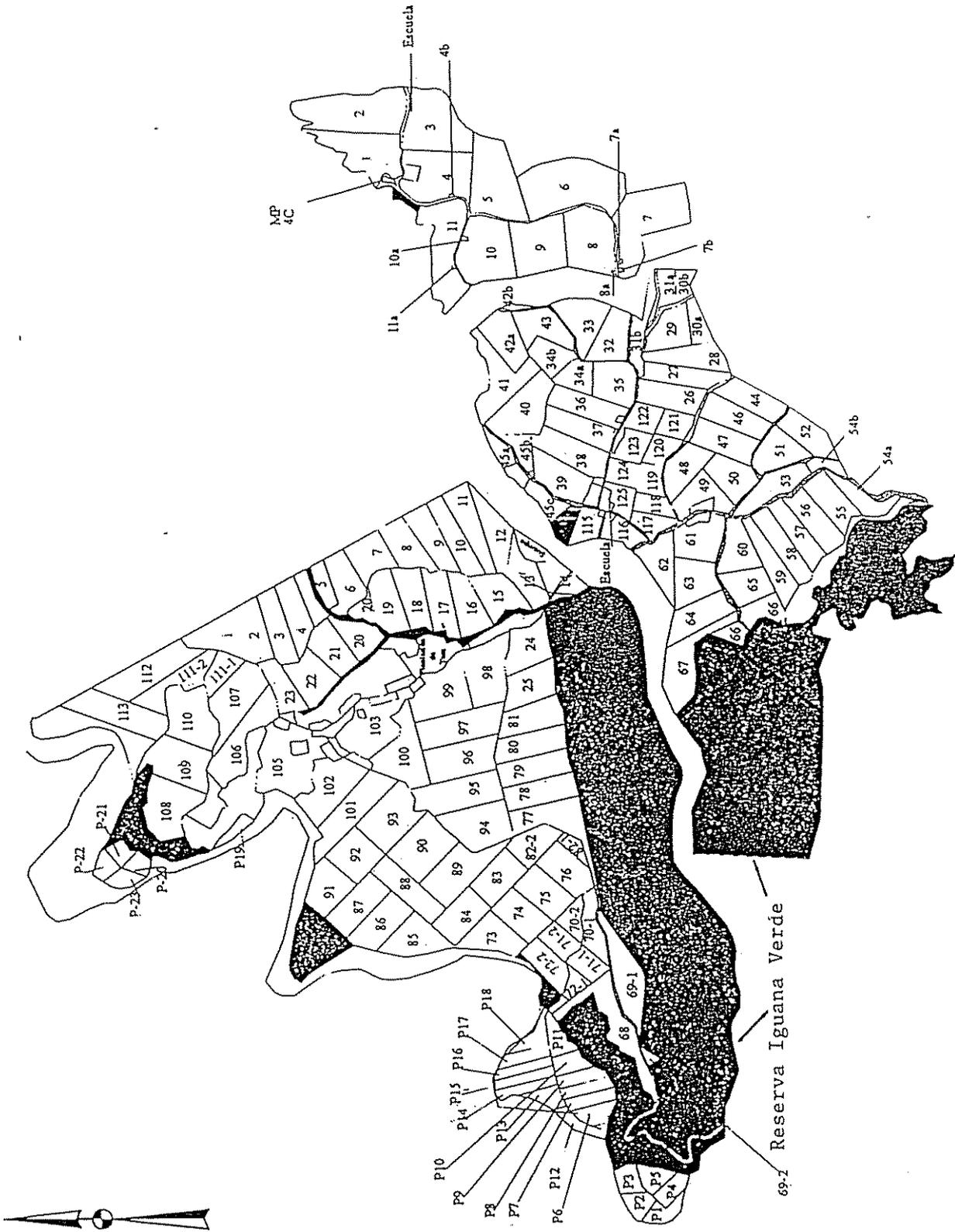
- OEA. 1969. Levantamiento del uso de la tierra con métodos aerofotográficos en la investigación de los factores físicos para el desarrollo económico. Un compendio práctico de experiencias de campo de la OEA en América Latina. Washintong, D. C. 436 p.
- _____. 1987. Plan de ordenamiento y manejo de las cuencas de los ríos San Miguel y Putumayo. Washington, Comisión Mixta de Cooperación Amazónica: Ecuatoriano - Colombiana. Secretaría General para Asuntos Económicos y Sociales, Departamento de Desarrollo Regional. 273 p.
- PARENT, G., GILBERT, G., PIERRE, J., GAUTHER, M., TORRES, G.. 1990. Guía de planificación de unidades familiares de producción. Corporación de Defensa de la Meseta de Bucaramanga. Colombia. 99 p.
- POOLE, P. 1990. Desarrollo de trabajo conjunto entre pueblos indígenas, conservacionistas y planificadores de uso de la tierra en América Latina. Turrialba, C. R. Banco Mundial/WWF/CATIE. 130 p.
- RITCHERS, E. 1988. El desarrollo y evaluación de alternativas de uso de la tierra. In Curso Corto Planificación del uso de la tierra en el manejo de cuencas. Turrialba, C. R. CATIE. p. 1-21.
- RODRIGO, P. 1988. El desarrollo integral de cuencas hidrográficas y la participación de la comunidad rural. Turrialba, C. R. PRMC-CATIE/ROCAP-AID. 123 P.
- RUTHENBERG, H. 1980. Farming systems in the tropics. 3rd. ed. Clarendon, Oxford. pp. 1-18.
- SANDOVAL, L. F. et al. 1982. Mapa de geología. San José, C. R.

Escala 1:200,000, Hoja San José, CR-CM5.

- SHARMA, P. 1993. Apuntes de clase del curso de Planificación y Uso de la tierra. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 165 p.
- TOSI, J. A. 1969. Mapa Ecológico de Costa Rica. Escala 1:750,000. Instituto Geográfico Nacional. San José, C. R.
- _____. 1985. Sistema para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica. San José, C. R. Centro Científico Tropical. 106 p.
- UICN. 1990. Manejo de áreas protegidas en los trópicos. Ed. por J. Mackinnon; G. Child; J. Thorsell. Gland, Suiza. 314 p.
- VASQUEZ, C. 1994. Compatibilidad de prácticas de conservación del Parque Nacional Cuzuco con el desarrollo de la comunidad rural colindante de Buenos Aires, Honduras. CATIE, Turrialba, C. R. 37 p.
- VIERA, M. J. ; CUBERO, D. 1993. Algunos aspectos importantes para la planificación conservacionista participativa. In Curso Planificación Conservacionista Participativa de Fincas. MAG/FAO, Costa Rica. 75 p.
- VILLA, J. L. 1994. Plan global para el establecimiento del Area de Conservación del Pacífico Central (ACOPAC). Turrialba, C. R. CATIE, Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales. Unidad de Areas Protegidas. 34 p.
- ZAVALETA, A. 1988. Planificación del uso de la tierra en el manejo de cuencas. Turrialba, Costa Rica, CATIE. 24 p.1

A N E X O S





Anexo 2. Reserva Iguana Verde y su área de influencia, Turrubarres, Costa Rica.

Anexo 4. Formulario de encuesta aplicada a los habitantes del Asentamiento El Barro, Turrubares, Costa Rica.

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES
AREA DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS

ENCUESTA PARA LA CARACTERIZACION SOCIOECONOMICA DE LOS
PRODUCTORES DEL ASENTAMIENTO EL BARRO

Encuestador: _____ Fecha _____

I. INFORMACION GENERAL

1. Nombre del agricultor: _____

2. ¿Cuál es su ocupación principal? _____

3. ¿Desde hace cuánto tiempo tiene usted la parcela? _____

4. ¿Vive Usted en la parcela? Sí _____ No _____

Si la respuesta es No.

¿Porqué no vive en la parcela? _____

¿Dónde vive actualmente? _____

5. ¿Dónde vivía Usted antes? _____

6. ¿Trabaja Usted a tiempo completo en la parcela? Sí _____

No _____

¿Si es temporalmente, En qué otra parte trabaja? _____

¿Qué tipo de trabajo? _____

Jornalero: _____ ; Comerciante: _____ ; Otros _____

¿En qué época? _____

7. ¿Cuántos miembros de su familia trabajan en la parcela? _____

Masculino: _____ Femenino: _____

8. ¿Contrata mano de obra para los trabajos de la parcela? _____

Sí _____ No _____

Época. _____ Abundante _____ Escasa _____

9. ¿Pertenece actualmente a alguna organización comunal? _____

- Sí_____ No_____Cuál (es):_____
10. ¿Ha pertenecido anteriormente a alguna?. Sí _____ No _____
 Cuál (es):_____
- ¿Por qué no le gusta?_____
11. ¿Ha recibido algún tipo de capacitación?. Sí_____ No_____
- ¿En qué áreas?:_____
12. ¿Qué opinión tiene sobre las áreas protegidas? _____
- _____
- _____
13. ¿Utiliza leña?: Sí_____ No_____
- ¿Dónde la obtiene?:_____
14. ¿Lleva algún registro de las actividades que realiza en la parcela?. Sí_____ NO_____
- ¿Porqué?_____

II. INFORMACION SOBRE LA PARCELA Y USO DE LA TIERRA.

15. Número de la(s) parcela(s):_____
16. Tamaño:_____ Ancho:_____ Largo:_____
17. ¿Cómo es el acceso?.
- Bueno:_____ Malo:_____ Regular:_____
18. Tiene en su parcela:
- Energía eléctrica:_____ Casa:_____ Establo:_____
- Bodega:_____ Otros:_____
- Pozo:_____ permanente () temporal ().
- Río:_____ permanente () temporal ().
- Quebrada:_____ permanente () temporal ().
- Agua potable:_____ permanente () temporal ().
19. ¿Sabe usted que uso tenía la parcela antes que fuera suya?.

20. ¿Qué uso le ha dado a su parcela en años anteriores?

<u>RUBRO</u>	<u>AREA</u>	<u>REND/Ha.</u>	<u>DESTINO</u>	<u>COSTO/Ha</u>
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

21. ¿Cuál de estos rubros le da más ganancia?.

22. ¿Dónde vende la cosecha? _____

23. ¿Ha tenido algún tipo de problemas en estos rubros? _____

24. ¿Cuál es el uso actual de su parcela? _____

RUBRO	AREA	RUBRO	AREA
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Si tiene ganado.

TIPO	CANTIDAD
_____	_____
_____	_____
_____	_____

25. ¿Utiliza productos químicos en algunos cultivos? _____

RUBRO	PRODUCTOS
_____	_____
_____	_____
_____	_____

26. ¿Le gustaría sembrar nuevos cultivos ? Sí _____ No _____
¿Cuáles?: _____

27. ¿Qué tipo de preparación hace al suelo? _____

Mecánica _____ Bueyes _____ Manual _____ Mixta _____

28. ¿Le gustaría dejar una parte de la parcela con bosque o para reforestar? Sí _____ No _____ Area: _____

Especie(s): _____

29. ¿Cuál o cuáles considera que son los principales problemas que existen en su parcela para poder producir? (priorizar)

30. ¿Cómo cree que pueden resolverse estos problemas? _____

III. INFORMACION INSTITUCIONAL

31. ¿Qué instituciones brindan asistencia técnica?.

32. ¿Cómo considera la asistencia técnica que brindan?.

Buena:_____ Mala:_____ Regular:_____

33. ¿Cuántas veces al año lo visitan?:_____

34. ¿Qué instituciones proporcionan créditos para producir?

INSTIT./MONTO	INTER	FORM/PAGO	ACCES.	NO ACCES.
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____

35. ¿Qué institución (es) ayudan a la comercialización de la producción?.

36. ¿Qué otras instituciones tienen proyectos en la comunidad?.

37. ¿Conoce sobre el trabajo que realizan los ETI (Equipos Técnicos Interinstitucionales) en la zona o en la comunidad?.

38. ¿Sabe Usted lo que es el Area de Conservación del Pacífico Central? Sí _____ No _____

Anexo 5. Resultados de los análisis de suelos de algunas parcelas del Asentamiento El Barro.

CATIE
LABORATORIO DE SUELOS
RESULTADO DE ANALISIS

ANALISIS QUIMICO COMPLETO

Técnico: Luis Fernando Castaneda
Agricultor: varios
Localidad: Asentamiento El Barro, Turrialba, Cartago
País: Costa Rica
Programa:
Fecha muestreo: 02/06/95
Fecha ingreso : 12/06/95
Fecha análisis: 04/07/95

No. Lab.	Ident.	Prof. cm.	pH AGUA	P mg/l	Ca (Mg meq/100 ml suelo	K	Acid. Ext.	Cu (Zn mg/l	Mn)
S95-742	Moras	0-30	6.6	40.3	17.38	5.63	1.14	0.10	15.0	6.7	24.0
S95-743	Danta	0-30	6.7	6.8	15.13	5.21	0.57	0.10	13.5	2.7	16.5
S95-744	P-6	0-30	5.9	1.8	23.88	8.75	0.12	0.10	19.7	12.5	43.0
S95-745	P-106	0-30	5.9	2.1	14.00	5.42	0.13	0.10	14.7	5.8	82.0
S95-746	P-109	0-30	5.9	1.4	15.00	7.08	0.44	0.10	19.3	2.7	72.0
S95-747	P-20b	0-30	5.7	1.4	16.75	7.29	0.24	0.10	18.6	4.5	50.6

No. Lab.	No. Ident.	Prof. (cm)	pH AGUA	ACD.EXT. _____	Ca cmol(+)/L _____	Mg _____	K _____	P _____	Cu mg/L _____	Mn _____	Zn _____
S95-761	PARCELA 78	25	6.0	0.06	19.38	6.98	0.07	2.2	11.6	32.2	3.7
S95-762	PARCELA 81	25	6.0	0.04	13.50	5.31	0.98	19.3	12.2	24.8	3.0

Anexo 6. Resultados de la determinación de la clase textural en el laboratorio, de 2 sitios del Asentamiento El Barro.

DATE
LABORATORIO DE SUELOS
RESULTADO DE ANALISIS

ANALISIS DE TEXTURA

Técnico: Luis Fernando Castaneda
Agricultor: varios
Localidad: Asentamiento El Barro, Turrialba, Cartago
País: Costa Rica
Programa:
Fecha muestreo: 02/06/95
Fecha ingreso : 12/06/95
Fecha análisis: 23/06/95

No. Lab.	Ident.	Prof. cm.	ARENA %	LIMO %	ARCILLA %	TEXTURA
S95-742	Moras	0-30	38.4	37.6	24.0	FRANCO
S95-745	P-106	0-30	20.4	33.6	46.0	ARCILLOSO