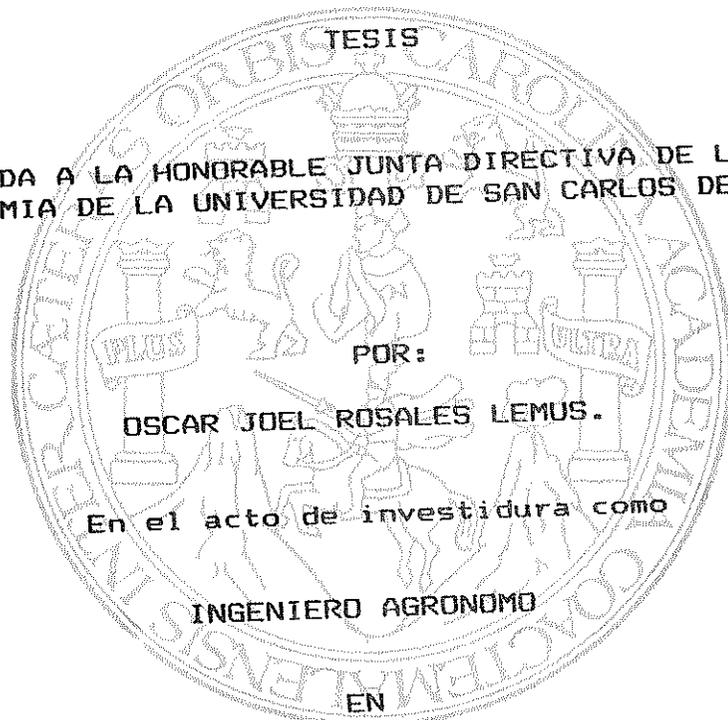


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS

PROPUESTA DE MANEJO DE LAS TIERRAS DE USO AGRICOLA
EN LA ZONA DE USO MULTIPLE DEL AREA DE PROTECCION
ESPECIAL DEL CERRO SAN GIL, DEPARTAMENTO DE IZABAL

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD
DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.



SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA
EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1996

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central

01
7(1651)
C.4

Guatemala,
Noviembre de 1.996

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía

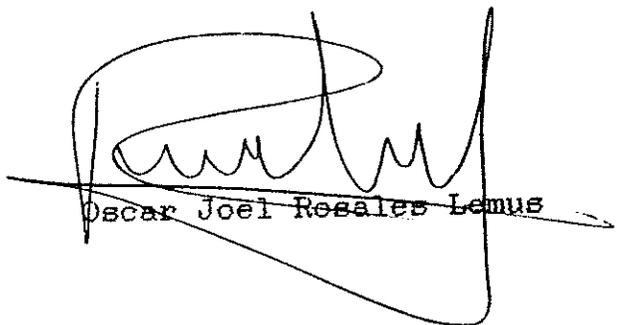
Honorable Miembros:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"PROPUESTA DE MANEJO DE LAS TIERRAS DE USO AGRICOLA EN LA ZONA DE USO MULTIPLE DEL AREA DE PROTECCION ESPECIAL DEL CERRO SAN GIL, DEPARTAMENTO DE IZABAL".

Presentado como requisito previo a optar el título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,



Oscar Joel Rosales Lemus

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR

DR. JAFETH ERNESTO CABRERA FRANCO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO	Ing. Agr. Rolando Lara Alecio
VOCAL PRIMERO	Ing. Agr. Juan José Castillo Mont
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. William Roberto Escobar López
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. Carlos Roberto Motta
VOCAL CUARTO	P.A. Henry Estuardo España
VOCAL QUINTO	Br. Mynor Joaquín Barrios Ochaeta
SECRETARIO	Ing. Agr. Guillermo Méndez Beteta

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS:

Divino creador.

MIS PADRES:

Rogelio Rosales
Carlota Lemus (Q.E.P.D.)
Mi gratitud y amor por el incondicional
apoyo.

MIS HERMANOS:

Paula, Elizabeth, Luis, y Brenda.

MI ESPOSA:

Ana Elizabeth Martínez.

MI HIJA:

Kassia Elizabeth.

MIS FAMILIARES:

En General.

MIS AMIGOS

Con cariño, especialmente a mis
compañeros de trabajo.

TESIS QUE DEDICO

A:

MI PATRIA GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

MI MUNICIPIO TUCURU, ALTA VERAPAZ

MIS MAESTROS Y CATEDRATICOS EN GENERAL

EQUIPO TECNICO Y ADMINISTRATIVO DE LA FUNDACION
PARA EL ECODESARROLLO Y LA CONSERVACION -FUNDAECO-

CERRO SAN GIL, AREA PROTEGIDA DE GRAN BELLEZA
TROPICAL

TODAS LAS PERSONAS QUE APOYARON LA REALIZACION DE
ESTE TRABAJO

AGRADECIMIENTOS:

**A: MI ASESOR ING. AGR. M.Sc. LUIS FERNANDO ORTIZ
POR SU CONSTANTE APOYO PROFESIONAL.**

**FUNDACION PARA EL ECODESARROLLO Y LA
CONSERVACION -FUNDAECO- Y A TODO SU PERSONAL EN
ESPECIAL A MIRIAN CASTILLO Y VILMA ORTIZ POR EL
APOYO BRINDADO.**

PAGINA DE CONTENIDO

	PAGINA
INDICE DE FIGURAS	xi
INDICE DE CUADROS	xii
RESUMEN	xiii
1. INTRODUCCION.....	1
2. DEFINICION DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.....	3
3. MARCO TEORICO.....	5
3.1 Marco Conceptual.....	5
3.1.1 Bosques tropicales.	5
3.1.2 Bosque y agricultura.	7
3.1.3 Bosque y pastoreo.....	9
3.1.4 Areas protegidas.....	10
3.1.5 Zonificación dentro de las áreas protegidas y las zonas de amortiguamiento.....	14
3.1.6 Componentes de la metodología de clasificación para determinar la capacidad de uso de las tierras....	16
3.2 Marco referencial.....	28
3.2.1 Antecedentes.....	28
3.2.2 Ubicación geográfica.....	29
3.2.3 Zonificación propuesta para cerro San Gil.....	31

	PAGINA
3.2.4 Geología.....	34
3.2.5 Región fisiográfica.....	35
3.2.6 Hidrología.....	36
3.2.7 Clima y zona de vida.....	37
3.2.8 Suelos.....	38
3.2.9 Capacidad de uso de la tierra.....	39
3.2.10 Vegetación y fauna.....	40
3.2.11 Aspectos socioeconómicos.....	40
3.2.12 Uso actual de recursos en el área.....	43
4. OBJETIVOS.....	45
4.1 General.....	45
4.2 Específicos.....	45
5. METODOLOGIA.....	46
5.1 Etapa inicial de gabinete.....	46
5.2 Etapa de foto-interpretación.....	46
5.3 Determinación del uso actual de la tierra	47
5.4 Uso potencial o capacidad de uso.....	47
5.5 Identificación de problemas y conflictos.	48
5.6 Marco de referencia de la propuesta del plan de manejo.....	49

	PAGINA
6. RESULTADOS.....	50
6.1 Características sociales generales de la población en el área de uso agrícola	50
6.2 Areas de uso agrícola.....	54
6.3 Capacidad del uso de la tierra	55
6.4 Identificación de problemas y conflictos	60
6.5 Ubicación de las zonas de uso agrícola y su relación con el potencial	63
6.6 Síntesis de los principales problemas y sus causas.....	64
6.7 Estrategia de solución a la problemática..	66
6.8 Identificación de soluciones.....	68
6.9 Propuesta del plan de manejo.....	70
7. CONCLUSIONES.....	92
8. RECOMENDACIONES.....	94
9. BIBLIOGRAFIA.....	96
10. ANEXOS.....	98

INDICE DE FIGURAS

FIGURA		PAGINA
1.	Mapa de áreas protegidas de Guatemala.....	13
2.	Mapa de áreas protegidas de Izabal.....	14
3.	Mapa de ubicación geográfica del área de estudio.....	35
4.	Mapa de zonificación del cerro San Gil.....	37
5.	Mapa de uso de la tierra.....	60
6.	Mapa de pendientes.....	65
7.	Mapa de capacidad de uso de la tierra.....	68
8.	Mapa de conflictos de uso de la zona de uso múltiple.....	71

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1.	Número de agricultores por comunidad en la zona de uso múltiple del cerro San Gil.....	62
2.	Uso actual de la tierra en la zona de uso múltiple del cerro San Gil.	62
3.	Pendientes de la zona de uso múltiple del cerro San Gil	64
4.	Capacidad de uso de las tierras de la zona de uso múltiple del cerro San Gil	69
5.	Conflictos de uso de la zona de uso múltiple	70
6.	Conflictos de uso de las tierras agrícolas de la zona de uso múltiple.....	72
7.	Distribución por comunidad de la zona agrícola sobreutilizada.....	74
8.	Síntesis de perfiles de proyectos.....	78

PROPUESTA DE MANEJO DE LAS TIERRAS DE USO AGRICOLA
EN LA ZONA DE USO MULTIPLE DEL AREA DE
PROTECCION ESPECIAL DEL CERRO SAN GIL,
DEPARTAMENTO DE IZABAL

A PROPOSAL FOR THE MANAGEMENT OF AGRICULTURAL LAND USE IN
THE MULTIPLE USE ZONE OF THE CERRO SAN GIL,
PROTECTED AREA DEPARTMENT OF IZABAL.

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la zona de uso múltiple del área de protección especial del cerro San Gil del departamento de Izabal, a partir del 1 de septiembre de 1995 al 29 de marzo de 1996.

Se fotointerpretaron fotografías aéreas del año 1,989 a escala 1:30,000. Con diferentes recorridos se hicieron correcciones en el campo, donde se determinó el impacto del uso actual en las tierras agrícolas.

La participación de los agricultores se logró con el uso de una encuesta donde se obtuvo información que completó el diagnóstico realizado.

Se evaluó el uso actual de la tierra y el uso potencial de las zonas agrícolas, utilizando la metodología del manual para la determinación de la capacidad de uso de las tierras del Centro Científico Tropical. Una vez determinada la potencialidad de uso de la tierra se confrontó con el uso que en la actualidad se le

está dando. Con base en ello, se determinaron áreas prioritarias para ser atendidas, así como el manejo que deberá darsele a las mismas.

El plan de manejo se estableció con la comparación del análisis de los resultados obtenidos con el uso potencial determinado.

Se evaluaron un total de 10,729 hectareas que constituyen la zona de uso múltiple del cerro San Gil. El 86% del área posee bosque, cerca del 13% agricultura migratoria y el 1% pastoreo.

El potencial del área es de un 88% de bosque, un 4% de agricultura y un 8% de pastoreo. Para el manejo se priorizaron las áreas a trabajar, siendo estas en su orden: a) las tierras en sobre-uso, b) las tierras en sub-uso y c) las tierras bajo régimen de un uso correcto en la actualidad.

Con base en la problemática determinada, se definieron los objetivos del plan de manejo, los cuales plantean el uso del recurso suelo siempre respetando la potencialidad del mismo.

Las soluciones para impulsar un uso sostenido del área de uso múltiple se plantearon a través de dos programas siendo estos: a) Manejo y conservación de zonas agrícolas y b) manejo y conservación de recurso bosque.

Se determinó el área donde deberán aplicarse estos programas, los cuales se concretizaron en siete perfiles de proyectos que, al momento de ejecutarse el aspecto de mayor relevancia dentro de su proceso será la participación activa comunitaria. Los perfiles de proyectos planteados fueron: a) Conservación y recuperación de suelos de las zonas agrícolas, b) Agroforestería, c) Agricultura orgánica, d) Manejo de bosques comunales, e) Recuperación de guamiles o zonas agrícolas abandonadas, f) Uso sostenido de productos no maderables del bosque y artesanías, g) Creación y manejo de reservas ecológicas. Con ello se pretende mejorar la fertilidad y recuperación de los suelos y obtener una mayor producción. Además, manejar sostenidamente los bosques y, de esta manera mejorar la calidad de vida de los habitantes.

1. INTRODUCCION

El departamento de Izabal está localizado al noreste del país y políticamente está dividido en cinco municipios que son: Puerto Barrios, Livingston, Morales, Los Amates y el Estor.

La región cuenta con cinco áreas protegidas declaradas legalmente, las cuales son: Bahía de Santo Tomás, río Dulce, Biotopo Chocón Machacas, Reserva de la Biosfera Sierra de las Minas y Bocas del río Polochic.

Se han declarado siete áreas de protección especial siendo estas: Sierra Caral, punta de Manabique, sierra Santa Cruz, Cumbre Alta, montaña Espíritu Santo, río Sarstún y cerro San Gil.

En cerro San Gil se han realizado diferentes investigaciones que demuestran su gran importancia, pues cuenta con alta biodiversidad propia del único bosque tropical muy húmedo de Guatemala, además de su enorme potencialidad para la producción de agua y su vocación forestal.

La Fundación para el ecodesarrollo y la conservación FUNDAECO con el apoyo de instituciones internacionales y comunidades locales ha elaborado un estudio técnico, el cual ha sido presentado al consejo nacional de áreas protegidas CONAP para su respectiva aprobación. Y se espera que posteriormente sea revisado por el Congreso de la república para su declaratoria como área protegida.

Actualmente en el cerro San Gil se encuentran asentadas treinta y seis comunidades, algunas de ellas provenientes del oriente del país y otras que pertenecen a la etnia K'ekchi. Estas comunidades a través de 20 años han practicado una agricultura de subsistencia que provoca el deterioro del suelo y a la vez presión sobre el bosque.

Debido al aumento de la población y al constante avance de la frontera agrícola es necesario impulsar alternativas de uso sostenido de los recursos acordes con la realidad de la zona.

Este estudio pretende básicamente determinar el potencial de la zona y la identificación de alternativas para el manejo sostenido de los recursos, mejorando el nivel de vida de los pobladores.

2. DEFINICION DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACION DEL ESTUDIO.

El cerro San Gil cuenta con 47,434 hectáreas y se caracteriza por ser una zona de vocación forestal en donde la susceptibilidad de los suelos a ser erosionados es alta debido a las altas precipitaciones, elevadas pendientes y una cubierta vegetal cada vez más reducida.

A través de una agricultura tradicional practicada por campesinos dentro del área, que se intensifica cada año, se ha provocado un acelerado deterioro debido a la presión sobre los recursos naturales.

El problema fundamental es que de continuar el uso de la tierra como actualmente se realiza, con el tiempo los suelos se estarán erosionando física, química y biológicamente. Para mantener el nivel de consumo de la población actual será necesario botar más bosque, y lo que es peor, aún cuando el crecimiento de la población en el área no aumente.

Dichas actividades productivas, en la forma en que se realizan actualmente, cada vez deterioran más el suelo y reducen la cantidad y calidad del agua de las principales cuencas que abastecen tanto a las comunidades como a las ciudades de Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla.

Un plan de manejo de las tierras de uso agrícola de la zona basado en un análisis del uso actual de la tierra y el uso potencial de la misma aumentará la estabilidad de los ecosistemas agrícolas y disminuirá la presión sobre el bosque, mejorando todos los recursos y beneficios que de ello se derivan.

3. MARCO TEORICO.

3.1 MARCO CONCEPTUAL.

3.1.1 BOSQUES TROPICALES:

Se consideran como bosques tropicales, los bosques situados en la zona ubicada abajo de los 1,000 metros de altitud sobre el nivel del mar y entre los 23.5 grados de latitud norte sur. (4)

Los bosques húmedos tropicales suelen tener una distribución de precipitación más o menos regular durante todo el año. Según el sistema Thornthwaite el invierno es benigno sin estación seca bien definida. (4)

La temperatura media anual oscila entre 20 y 28 grados centigrados, con una fluctuación estacional muy pequeña; de hecho, el cambio entre las temperaturas de día y de noche es mayor en el bosque húmedo que la fluctuación media de la temperatura anual. El agua y la temperatura no constituyen factores limitantes para el desarrollo animal o vegetal, las condiciones del suelo ejercen cierta limitación sobre el crecimiento de las plantas. Las acciones recíprocas bióticas son muy importantes como factores limitantes, en efecto, hay más clases de organismos diferentes en esta región que en cualquier otro bioma. Sin embargo, hay menos individuos de cada especie por unidad de área que en los demás biomas. (4)

Es precisamente en esta diversidad donde radica la importancia de conservar los bosques tropicales húmedos.

Estos bosques constituyen el banco genético más grande del planeta y el habitat del 60% de especies de los seres vivos. Una muestra de dos hectáreas de Bosque Tropical Húmedo puede albergar más de 200 especies de árboles en comparación con 10 o 20 que pueden encontrarse en una muestra similar en un bosque de clima templado. (4)

En la mayor parte de los países de clima tropical húmedo y seco los bosques están siendo sometidos a un rápido proceso de destrucción o degradación para satisfacer las necesidades de subsistencia de las comunidades rurales pobres.

La biodiversidad de los bosques tropicales proporcionan diferentes recursos dentro de los cuales estan: (4)

a) Suministro de Madera:

Las diferentes especies forestales con que cuenta un bosque tropical proporciona gran diversidad de maderas entre las cuales existen suaves y duras con un gran valor económico.

b) Fuente de Productos Menores:

Se ha estimado que alrededor de 1 de cada 6 especies tienen algún uso además de la madera. Dentro de ellos se tienen: el latex, frutas, plantas ornamentales, medicinas resinas y otros.

c) Reservorio Genético:

Muchas frutas tropicales tienen sus parientes silvestres en los bosques tropicales. Se sabe que estas zonas guardan un potencial reservorio genético de un valor incalculable. (4)

3.1.2 BOSQUE Y AGRICULTURA:

Dentro del sistema campesino del uso tradicional de la tierra, el bosque juega un papel esencial como reserva de recursos y fuentes de su regeneración. Sólo en los casos en que estas funciones del bosque pueden ser desempeñadas hay posibilidad de asegurar el funcionamiento permanente del sistema.

Este es denominado como agricultura de rozas y quemas, sistema de rozas, quemas y cultivos temporales o bien agricultura migratoria de rozas y quemas. Sobre sus múltiples aspectos técnicos, sociales, ecológicos y económicos, así como sobre sus variantes locales, existe una exhaustiva literatura.

Se puede distinguir entre la agricultura migratoria y la agricultura rotatoria de rozas y quemas. El sistema de agricultura migratoria se utilizan básicamente en los suelos del bosque virgen y el campesino traslada su vivienda con frecuencia (aproximadamente cada 10 años). El sistema de agricultura rotatoria está limitando una superficie determinada, que el campesino posee o arrenda, su familia es relativamente sedentaria.

Las consecuencias de la tumba del bosque tropical, la quema y la posterior utilización del suelo para cultivos en las áreas tropicales húmedas tiene diferentes efectos. (5)

Desventajas del sistema de tumba y quema en un bosque tropical:

- a) Rápida descomposición de materia orgánica, por actividad de los microorganismos.
- b) Pérdida rápida de materia orgánica inmediatamente después de la quema.
- c) Pérdida de considerables cantidades de nutrimentos o bioelementos (volatilización de algunos de ellos como azufre, especialmente y nitrógeno, en menor cantidad).
- d) Lavado extenso de nutrientes en el perfil del suelo.
- e) Pérdida por lixiviación de cantidades apreciables de nutrientes, temporalmente disponibles, los cuales no son tomados rápidamente por las cosechas que se cultivan después de la tala y la quema.
- f) Reducción drástica en la disponibilidad de ciertos nutrientes, debido a su fijación (especialmente fósforo).
- g) Pérdida de nutrientes por supresión de la biomasa existente antes de la quema, lo cual minimiza el rendimiento sostenido de una producción agrícola a largo plazo.
- h) Crecimiento excesivo de malezas. (5)

3.1.3 BOSQUE Y PASTOREO:

Regiones enteras han sido deforestadas para transformarlas en pastizales. En primer término han sido afectadas las zonas de bosques húmedos.

Se establecieron gigantescas haciendas ganaderas. Por ejemplo en Mato Grosso, en Centroamérica y en otros lugares. Entre 1966 y 1978 se transformaron sólo en la Amazonía brasileña aproximadamente 8 millones de hectáreas de bosque en praderas para ganado de carne. Después de 10 años, muchas de las empresas ganaderas se volvieron insolventes a causa de la degradación del suelo y de los pastos. La reacción de los propietarios frente a este problema consistió y consiste en ampliar las praderas mediante nuevas rozas.

En las montañas Usumbara de África Oriental, se comprobó que en los pastizales, caracterizados por una degradación progresiva de la vegetación, la tasa de pérdida del suelo por erosión es normalmente de más de 2 cm./año (en el sistema común de cultivos con azadón es de 0.6-1.0 cm/año). (4).

Sin embargo cabe observar, que bajo condiciones como las que predominan en el Bosque Pluvial Amazónico, una producción sostenida de ganado de carne probablemente no es factible.

Una pradera recién establecida soportaba una carga animal de 0.9 unidades\ha, mientras que una de 6 años sólo 0.3. Antes de cualquier transformación del bosque en pradera, se sobreentiende que deben ser consideradas todas las consecuencias ecológicas negativas, directas e indirectas, causadas por las rozas.

Los bosques húmedos corren en general menos peligro con el pastoreo. Son menos susceptibles al respecto y más resistentes que los bosques secos. Sin embargo, tampoco ofrecen condiciones muy favorables para el ganado ya que se caracterizan por tener pendientes mayores de 30%. Esto es válido especialmente para los bosques siempre verdes, en los que la vegetación rastrera es escasa. Además, debe considerarse que el ganado padece de muchas enfermedades a causa del clima constantemente húmedo y cálido. Entonces la transformación radical en pradera es mucho más importante para los trópicos húmedos que el pastoreo en los bosques, como ya se ha mencionado.

Esto es aún más valedero para los bosques húmedos decíduos que para los bosques siempre verdes. (4)

3.1.4 AREAS PROTEGIDAS:

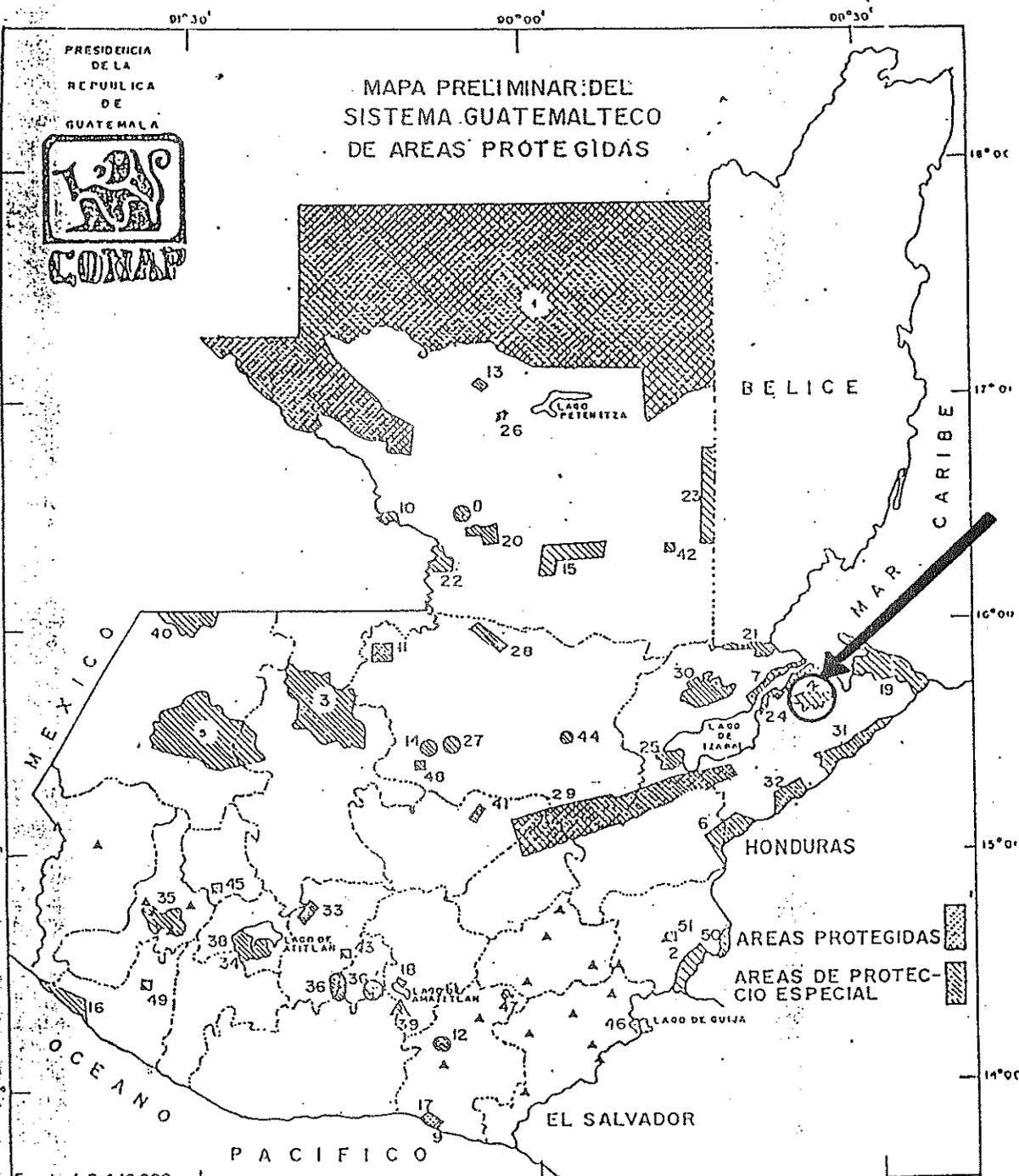
Area protegida: Es una extensión de tierra o agua que se protege con el objeto de conservar, manejar racionalmente y restaurar la flora y fauna silvestres y demás recursos que estén relacionados con ellos. Se protegen las relaciones naturales y culturales que se dan dentro del área. (6)

Un área protegida se elige por la importancia de su función o por sus valores naturales de la flora y de la fauna. Por su historia, por el paisaje, por el valor recreativo, por el valor arqueológico y sus condiciones que se prestan a la protección de todo lo que allí existe. (6).

Con esto se busca proteger el estado natural de las características únicas que tiene ese lugar, de las cuencas en peligro, de los ríos y de las zonas que protegen los suelos agrícolas, para poder tener la oportunidad de un desarrollo sostenido. (6)

Debido a que nuestros recursos naturales, principalmente la flora y la fauna, han estado siendo mal utilizados, a tal extremo que varios animales y plantas han desaparecido completamente y otros están en peligro de desaparecer, el Congreso de la república declaró en 1,989, la ley de Areas Protegidas. (6)

En la ley de áreas protegidas decreto 4-89 existen cuarenta y cuatro reservas propuestas para ser declaradas como áreas protegidas, dentro de ellas se encuentra el cerro san Gil. (Ver figura 1 y 2).



Escala 1:2,410,000

1. BIOSFERA MAYA	17. MONTERRICO	34. VOLCAN ATITLAN-TOLIMAN
2. BIOSFERA FRATERNIDAD	18. NACIONES UNIDAS	35. VOLCAN CHICABAL-STA. MARIA
3. BISIS CABA	19. PUNTA DE MANABIQUE	36. VOLCAN DE FUEGO Y ACATENANGO
4. CERRO SAN GIL	20. PETEXBATUN/DOS PILAS	37. VOLCAN DE AGUA
5. CUCHUMATANES	AGUACATECA	38. VOLCAN SAN PEDRO
6. CUMBRE ALTA	21. RIO SARSTUN	39. VOLCAN DE PACAYA
7. CHOCON MACHACAS- EL GOLFETE	22. RIO SALINAS	40. YOLNADAJ
8. EL ROSARIO	23. RIO CHIQUIBUL	41. BIOTOPO DEL QUETZAL
9. HAWAII	24. RIO DULCE	42. EL PINO DE POPTUN
10. LAGUNA IXCOCHE	25. RIO POLOCHIC	43. SAN RAFAEL PIXCAYA
11. LAGUNA LACIUA	26. SABANA EL SOS	44. SEMUC-CHAMPEY
12. LAGUNA EL PINO	27. SAN JOSE LA COLONIA	45. CUMBRE MARIA TECUN
13. LAGUNA PERDIDA	28. SIERRA DE CHINAJA	46. LAGO DE GUIJA
14. LAS VICTORIAS	29. SIERRA DE LAS MINAS	47. LAGUNA DE AYARZA
15. MACHAQUILA	30. SIERRA DE SANTA CRUZ	48. LAGUNA CHIC-CHOL
16. MANCHON-HUAMUCHAL	31. SIERRA CARAL	49. ABAJ TAKALIK
	32. SIERRA ESPIRITU SANTO	50. SAN ISIDORO CAFETALES
	33. TEPAN	51. CHIRAMAY
		▲ CONOS VOLCANICOS

ELABORADO POR EL DEPTO. CARTOGRAFICO CONAP

Figura .1 MAPA DE AREAS PROTEGIDAS DE GUATEMALA

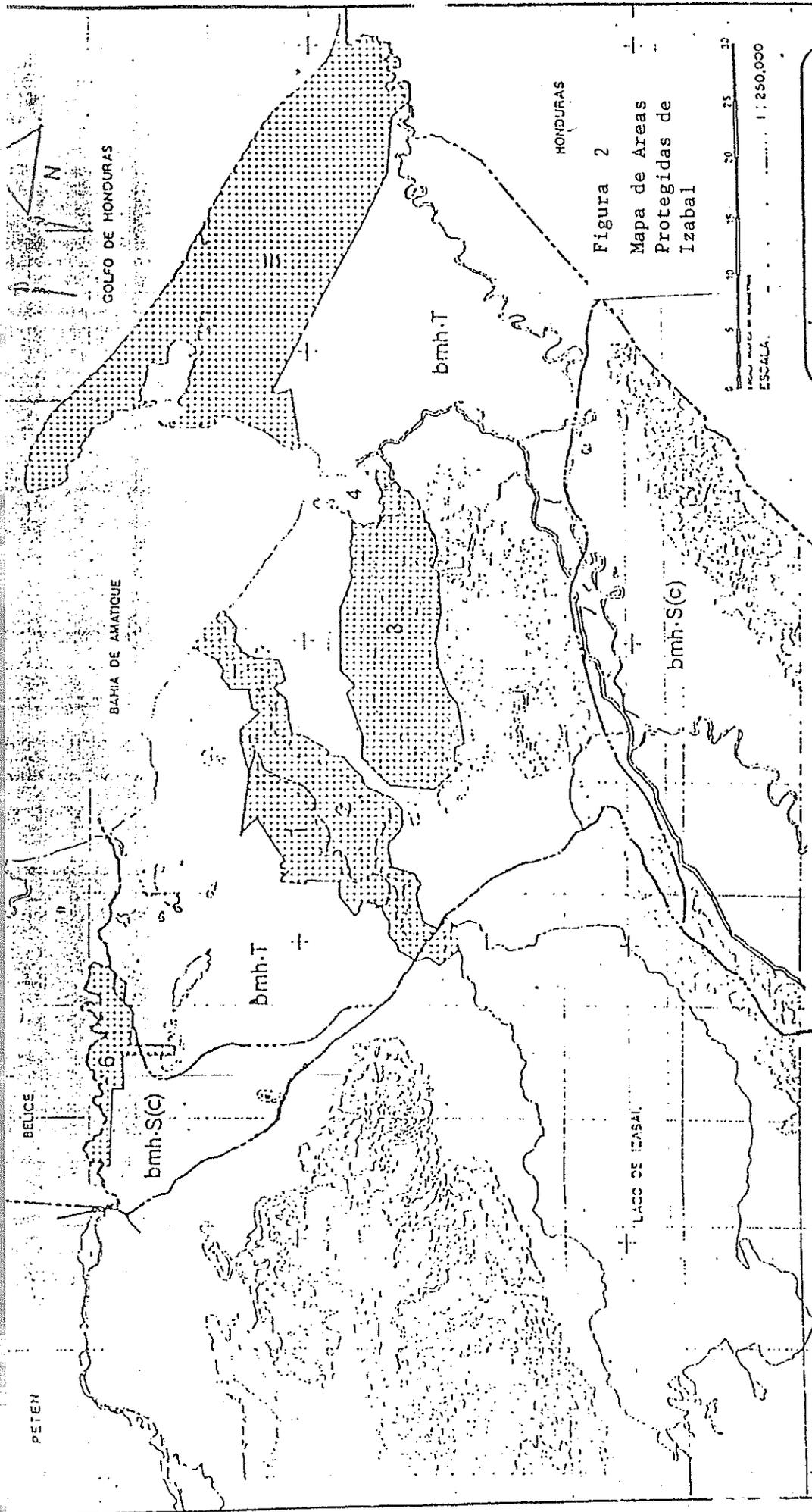


Figura 2
 Mapa de Areas
 Protegidas de
 Izabal

ESCALA: 1 : 250,000

NOMENCLATURA ZONAS DE VIDA	
bmh-T	BOSQUE MUY HUMEDO TROPICAL
bmh-S(c)	BOSQUE MUY HUMEDO SUBTROPICAL CALDO
---	--- LIMITE DE ZONA DE VIDA

NOMENCLATURA AREAS PROTEGIDAS	
1	BIOTOPO CHOCÓN-NACACALS - orientación de INTA
2	PARQUE NACIONAL RÍO DULCE
3	CERRO SAN GIL - zona de protección especial propuesta por FUNDAECO - Reserva Biológica
4	ÁREA RECREATIVA SANTO TOMÁS DE CASTILLA - 4,000 M ²
5	PUNTA DE MANABIQUE - zona de protección especial propuesta por CECOM - Biotopo
6	RÍO SARSTÚN - zona de protección especial propuesta por la asociación ALBORÓN de Guatemala
	ÁREA PROTEGIDA

IUCN - FUNDAECO

PROYECTO PARA EL DESARROLLO
 SOSTENIDO DE LA COSTA ATLÁNTICA

AREAS PROTEGIDAS
 ZONAS DE VIDA - AREAS PROTEGIDAS

MAJU, PD
 ABRIL DE 1991

10 / 15

En el artículo 59 de esta ley se establece la creación del consejo nacional de áreas protegidas. "Se crea el consejo nacional de áreas protegidas, con personalidad jurídica, que depende directamente de la presidencia de la república, cuya denominación abreviada en esta ley es CONAP o simplemente el consejo, como el órgano máximo de dirección y coordinación del sistema guatemalteco de áreas protegidas SIGAP creado por esta misma ley, con jurisdicción en todo el territorio nacional, sus costas marítimas y su espacio aéreo". (6)

3.1.4.1 EL SIGAP:

El sistema guatemalteco de áreas protegidas SIGAP, es un sistema que está formado por todas las áreas protegidas y las organizaciones que las administran. Fue creado para cumplir con los objetivos de la ley de áreas protegidas, y para lograr la coordinación entre las organizaciones e instituciones establecidas legalmente, con el fin de alcanzar los objetivos de la conservación, rehabilitación, mejoramiento y protección de los recursos naturales y culturales del país, en especial de la flora y fauna silvestre. (6)

3.1.5 ZONIFICACION DENTRO DE LAS AREAS PROTEGIDAS Y LAS ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO:

La zonificación es una de las herramientas básicas y más valiosas para el manejo de áreas protegidas. Un buen diseño de la zonificación orienta y regula los usos que se van a permitir,

de acuerdo a las características intrínsecas de cada zona y a la categoría de manejo. Conforme una reserva se oriente más hacia el uso múltiple, la zonificación se vuelve más compleja; pero al mismo tiempo mucho más útil. Las zonas de protección relativa o absoluta son tan importantes como las zonas de uso público (recreación y turismo) y las zonas destinadas a sustentar la intervención o explotación de recursos. (3)

La creciente demanda de tierra y de recursos naturales básicos, presiona sobre las áreas protegidas, que se han vuelto islas de hábitat, cada vez más amenazadas. (3)

Reconociendo la necesidad de mejorar la calidad de vida de las poblaciones que viven dentro de áreas protegidas, o dependen de ellas para su supervivencia, los conceptos y las experiencias se han orientado al desarrollo y manejo de categorías de uso múltiple, tales como refugios de fauna, reservas forestales y reservas de biosfera; con las cuales se pretende lograr una conservación más real; más ajustable a las necesidades de las poblaciones humanas y más aceptable para éstas. (3)

Son las poblaciones locales las que mejor conocen su ambiente y sus necesidades, siendo la participación comunitaria un elemento que debe estar presente desde el inicio de cualquier proceso de planificación y manejo de zonas de amortiguamiento. Al iniciarse con diagnósticos participativos, el proceso ha de

enriquecerse en la posterior toma de decisiones e implementación de proyectos y acciones, con la participación activa de las personas. Esto evitará que los administradores de áreas protegidas o de otras instancias gubernamentales y no gubernamentales, amparados por leyes dictadas en los centros urbanos lejanos, traten de ejecutar normas y de promover formas de vida que les son totalmente ajenas a la población local. (3)

No se debe suponer que las comunidades locales adoptarán con entusiasmo conservacionista objetivos que son ajenos a la satisfacción de sus necesidades diarias, sin que les sea evidente que la conservación tiene un sentido económico práctico para sus vidas. (3)

3.1.6 COMPONENTES DE LA METODOLOGIA DE CLASIFICACION PARA DETERMINAR LA CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS:

Para determinar la capacidad de uso de las tierras se han realizado diferentes metodologías, considerándose la desarrollada por el Centro Científico Tropical y el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica como una de las más completas. Siendo esta la que más se ajusta a las características de las tierras de Guatemala. (2)

3.1.6.1 CARACTERITICAS DE LA CLASIFICACION:

La determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica presenta una metodología orientada hacia el objetivo de brindar al usuario un instrumento para el ordenamiento de la tierra en los campos agropecuarios y forestal basado en el principio de rendimiento sostenido.

Se divide la tierra en diez clases, de capacidad de uso de la tierra (I a X), los mayores números se refieren a clases con mayores limitantes para uso agrícola y además contempla de las diferentes clases de los siguientes criterios de estratificación o agrupamiento: Sistema de manejo tecnológico, parámetros de evaluación y factores limitantes.

La metodología se diseñó para aplicarse a escalas grandes (nivel de finca), en donde las unidades mínimas podrían ser de 0.25 ha, o aún menos. La escala de trabajo recomendada es de 1:50,000. (2)

3.1.6.2 PARAMETROS DE EVALUACION:

La metodología reconoce los siguientes grupos generales de parámetros:

a) Parámetros climáticos:

Zona de vida, meses secos, viento, neblina.

- b) Parámetros edáficos:
Profundidad efectiva, textura, pH, pedregosidad.
- c) Parámetros topográficos:
Pendiente, microrelieve, erosión sufrida.
- d) Parámetros de drenaje
Drenaje, riesgo de inundación. (2)

3.1.6.3 CLASES DE CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA:

Se define como un grupo de tierras que presenta condiciones similares en el grado relativo de las limitaciones para su uso potencial, así como en la probabilidad de sufrir daño cuando son usadas.

Estas clases de uso son totalmente independientes y propias a este sistema de clasificación, y no tienen relación con ningún otro sistema existente. Las clases de capacidad de uso se definen como sigue:

3.1.6.3.1 CLASE I: CULTIVOS ANUALES (MUY ALTO RENDIMIENTO):

Las tierras de esta clase no presentan ningún tipo de limitaciones y sus condiciones agroecológicas la siembra, labranza y recolección de todos los cultivos anuales (en limpio), adaptados ecológicamente al lugar, sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra. Los terrenos en esta clase son planos o con poca pendiente, sin problemas de erosión, profundidad,

salinidad ni pedregosidad, sin contenidos de elementos fitotóxicos, bien drenados, fáciles de laborar, con textura media, buena capacidad de retención de humedad, fértiles y no sujetos a inundaciones. En general, esta clase se localiza mayormente en aquellas zonas de vida calificadas como húmedas con período seco definido, de corta o moderada duración (2)

3.1.6.3.2 CLASE II: CULTIVOS ANUALES (ALTO RENDIMIENTO):

Tierras que reúnen condiciones agroecológicas que permiten la siembra, labranza y recolección de la mayoría de los cultivos anuales ecológicamente adaptados al lugar sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra. Los terrenos en esta clase tienen algunas limitaciones que pueden presentarse solas o combinadas, y reducir la elección de cultivos, reducir la facilidad de laboreo y en algunos casos la productividad y los rendimientos netos. Además, pueden encontrarse en condiciones climáticas menos favorables que los de la clase anterior, tales como zonas de vida secas o muy húmedas, sin período seco o de muy larga duración. También pueden presentarse algunas limitaciones edáficas o topográficas (textura ligeramente pesadas, pedregosidad ligera, menor profundidad y pendiente ligeramente más pronunciada). (2)

3.1.6.3.3 CLASE III: CULTIVOS ANUALES (MODERADO RENDIMIENTO):

Tienen condiciones agroecológicas similares a las de la clase anterior pero con limitaciones más severas. A pesar de dichas limitaciones, la producción de cultivos anuales seleccionados es factible económicamente sin la degradación de la capacidad productiva de la tierra.

Las tierras incluidas en esta clase pueden tener pendientes mayores a las de la clase anterior, un rango de texturas más amplio, contenidos mayores de piedra, sujetas a inundaciones frecuentes o con algunos problemas de viento y neblina. Dichas limitaciones pueden presentarse solas o combinadas, afectando en cierto grado el manejo, productividad y rendimiento de los cultivos. (2)

3.1.6.3.4 CLASE IV: CULTIVOS PERMANENTES O SEMIPERMANENTES:

Tierras con condiciones agroecológicas que no permiten su uso para cultivos anuales como se han definido anteriormente, pero que sí permiten la siembra, labranza y recolección de cultivos de moderado (más de dos años) o largo período vegetativo, herbáceos o arbustivos que no necesiten de la remoción frecuente y continuada del suelo, ni lo dejen desprovisto de una densa cobertura sin deteriorar la capacidad productiva de la tierra. En general, se incluyen en esta clase los terrenos que se encuentran en condiciones climáticas húmedas, muy húmedas y pluviales, susceptibles a la erosión para cultivos anuales y cuya fertilidad puede ser limitante. (2)

3.1.6.3.5 CLASE V: PASTOREO INTENSIVO:

Tierras que no reúnen las condiciones mínimas para clasificarlas como aptas para cultivos, pero que son adecuadas para el uso continuado en pastoreo de alto rendimiento sin deterioro de la capacidad productiva del suelo. Se entiende como de alto rendimiento aquellos pastizales capaces de mantener una mayor cantidad de unidades animales por hectárea (Generalmente más de 2 cabezas/ha si se trata de ganadería de carne y alrededor de 1.8 cabezas/ha o más cuando sea de leche); sin necesidad de alimentación suplementaria a excepción de los minerales.

Las tierras de ésta clase se reducen mayormente a zonas con condiciones climáticas húmedas y muy húmedas, sin período seco prolongado, incluyendo además terrenos con mayor riesgo de erosión y en general con fertilidad ligeramente menor que la adecuada para cultivos. (2)

3.1.6.3.6 CLASE VI: PASTOREO EXTENSIVO:

Tierras que no reúnen las condiciones requeridas para sostener cultivos anuales o permanentes, pero que permiten su uso continuado en pastoreo de moderado a bajo rendimiento sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra. Se entiende para este caso como moderado rendimiento, una capacidad de carga menor que la clase anterior, sin necesidad de alimentación suplementaria, a excepción de los minerales.

Se incluyen en esta clase terrenos que presentan condiciones climáticas variadas, tales como zonas de vida desde secas a pluviales con periodos secos variables, afectadas por vientos y/o neblinas. Puede tener limitaciones edáficas y topográficas como drenajes restringidos o excesivos, texturas muy pesadas o livianas, alta pedregosidad, poca profundidad y baja fertilidad natural. (2)

3.1.6.3.7 CLASE VII: CULTIVOS ARBOREOS:

Tierras que no reúnen las condiciones mínimas para clasificarse como aptas para cultivos en limpio, permanentes o pastoreo como se han definido anteriormente, pero que sí presentan condiciones favorables para el establecimiento de especies de porte arbóreo que mantengan una cobertura vegetal protectora sin remoción del suelo y sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra.

Los terrenos en esta clase presentan pendientes mayores que las clases anteriores, requieren de suelos moderadamente profundos y sin problemas de fertilidad. Además, esta clase se ubica en áreas sin problemas de viento y/o neblina. (2)

3.1.6.3.8 CLASE VIII: PRODUCCION FORESTAL INTENSIVA:

Tierras que no reúnen las condiciones mínimas requeridas para cultivo o pastoreo, pero que sí permiten su uso para la producción intensiva y permanente de maderas y otros productos

forestales de bosques naturales manejados técnicamente sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra. Los terrenos en esta clase deben tener condiciones climáticas y edáficas favorables a un rápido crecimiento de biomasa, tales como suelos profundos, sin problemas de drenaje o piedra, en climas cálidos o moderadamente cálidos (más de 17° C), muy húmedos o húmedos sin período seco largo y sin problemas de viento y neblina.

En algunas tierras de esta clase se pueden establecer plantaciones forestales (preferiblemente de especies nativas), en áreas cuya fertilidad y otros factores físicos les sean favorables, aunque el establecimiento de éstas es más conveniente en las tierras de clase VII. (2)

3.1.6.3.9 CLASE IX: PRODUCCION FORESTAL EXTENSIVA:

Tierras que no permiten un uso sostenido de cultivos y pastos pero que sí son aptas para la producción extensiva y permanente de maderas y otros productos forestales de bosques naturales manejados técnicamente sin deterioro de la capacidad productiva de la tierra.

Se incluyen en esta clase terrenos con pendientes mayores a las clases anteriores y de condiciones climáticas y edáficas variadas y generalmente menos favorables para un desarrollo adecuado de biomasa, tales como áreas con período seco prolongado, climas fríos, alta nubosidad, viento fuerte, suelos pedregosos y poco profundos, muy baja fertilidad y alto riesgo de inundación.

El establecimiento de plantaciones forestales puede ser muy riesgoso en muchas tierras de esta clase, a causa de la presencia de vientos fuertes, neblina, suelos poco profundos, con riesgo de inundaciones y fuertes pendientes, entre otras. Por tales razones, en esta clase el establecimiento de plantaciones forestales se debe permitir en pequeña escala y con miras a reintroducir el bosque en donde haya sido eliminado el bosque natural. La extracción forestal en esta categoría se debe hacer en forma más cuidadosa que en la clase anterior por los riesgos de erosión que pueden existir en muchas de estas tierras. (2)

3.1.6.3.10 CLASE X: PROTECCION:

Tierras que no reúnen las condiciones mínimas requeridas para el cultivo, pastoreo o producción forestal. Pertenecen a esta clase los terrenos cuyas condiciones climáticas y físicas son tan severas que no permiten un uso económico directo bajo ninguna actividad sin deterioro del medio. Se incluyen las tierras pantanosas, escarpadas y otras cuyas condiciones indican la necesidad de un manejo exclusivo con fines de protección de cuencas hidrográficas, vida silvestre, valores escénicos, científicos, recreativos y aún su protección absoluta contra toda invasión, uso económico o social para beneficio colectivo de la sociedad. (2)

3.1.6.4 SISTEMAS DE MANEJO TECNOLÓGICO:

Un sistema de manejo tecnológico es la aplicación de un conjunto de prácticas y conocimientos que actúan integralmente con base en lo cual los usuarios de las tierras llevan a cabo su producción agropecuaria y forestal.

Para las condiciones de Costa Rica, se distinguen tres niveles o categorías de manejo: Tradicional (T), Avanzado (a), y Mecanizado (M).

El rendimiento sostenido de la tierra debe, necesariamente, estar garantizado bajo el empleo o utilización de cualquiera de estos niveles de manejo tecnológico. Por lo tanto, los límites permisibles de una actividad determinada variarán de acuerdo a la protección de los recursos que brinde el sistema de manejo. (2)

3.1.6.4.1 (T) SISTEMA DE MANEJO TECNOLÓGICO TRADICIONAL:

En términos generales, este nivel de manejo es poco intensivo, pudiendo ser exclusivamente comercial o mayormente de subsistencia familiar. En la actualidad los más comunes y generalizados geográficamente en el país.

Las unidades de producción evaluadas bajo este sistema de manejo tendrán conceptos tales como: la realización manual de las labores en la mayoría de las actividades, aunque algunas veces se emplea maquinaria, principalmente para labores de preparación del

terreno con fines agrícolas y para la extracción de madera en la actividad forestal. La asistencia técnica adecuada es muy poca o no se da del todo, careciendo de técnicas avanzadas de orden científico en la producción. La utilización de productos agroquímicos, variedades, razas y semillas mejoradas, así como las prácticas de conservación de suelos son mínimas o no existen. Por lo general, y, debido a la baja productividad por unidad de tierra, los niveles de ingresos de quienes aplican este sistema son también bajos.

Debido a la destrucción y/o contaminación del ambiente hecho por las mal llamadas "altas tecnologías" (aplicación masiva de agroquímicos, utilización excesiva de maquinaria, etc.) que se aplican actualmente en ciertas actividades, la evaluación de estas unidades se hará bajo el sistema de manejo tradicional aunque no cumplan con lo estipulado para él, a fin de preservar el ambiente físico del país.

Es necesario recalcar que, ni en este ni en cualquier otro sistema de manejo, se permitirá el uso indiscriminado de productos químicos de uso agropecuario, ni el uso incorrecto de la tierra en explotaciones agropecuarias o forestales no sostenibles en el futuro.

Las unidades que se evalúan en este nivel de manejo se reconocen en el campo por las siguientes características:

- 1) Bajo y solamente modesto grado de capitalización por unidad de tierra usada.
- 2) Dominio de la tierra como factor de producción y baja productividad por unidad de tierra/tiempo.
- 3) Excepto para las fincas pequeñas, los dueños no son residentes en sus predios y la administración esta en manos de capataces, poco adiestrados.
- 4) Empleo de mano de obra no especializada o no asalariado.
- 5) Uso limitado, inapropiado e ineficiente de técnicas recomendadas de origen científico en la producción.
- 6) Unidades de producción mal ubicadas en cuanto a los factores ecológicos, uso indiscriminado de la tierra y frecuentemente mal orientado, con mayor extensión de cultivos y pastos en terrenos físicamente inapropiados.
- 7) Falta de medidas para la conservación de suelos y destrucción indiscriminado de bosques y matorrales naturales en terrenos que requieren protección, con alto y visible grado de erosión y deslizamiento.
- 8) Poco o ningún uso de abonos orgánicos, mulches, control biológico de pestes, plagas y malas hierbas, así como de variedades, razas y semillas seleccionadas, ni rotación del hato en el pastoreo o diversificación de cultivos.(2).

3.2 MARCO REFERENCIAL.

3.2.1 ANTECEDENTES:

El territorio de Guatemala forma parte del puente intercontinental e interoceánico centroamericano en que se desarrollan importantes manifestaciones de biodiversidad a nivel mundial. Sus ecosistemas combinan gran número de vida silvestre relacionada con la región neotropical de sudamérica. (17)

Aunque gran extensión de Izabal está clasificado como un bosque tropical muy húmedo, existe gran variedad de paisajes y diversidad de habitats bióticos. Hay tres cadenas de montañas (Sierra Santa Cruz, Sierra de las Minas y el Merendón), dos valles de ríos principales (Río Polochic y Río Motagua), extensiones de pantanos (Boca del Río Polochic y Río Motagua inferior Río San Francisco) pantanos manglares (Punta de Manabique y Bahía de la Graciosa), y también una Bahía importante para la transportación marítima.

Valles agrícolas, playas del mar y una diversidad de actividad humana que es vital e integral para la salud económica y social del país. Existe una considerable variación en las precipitaciones. En diferentes sectores del bosque muy húmedo tropical los promedios de lluvias anuales varían entre 1,700 mm por año, que caen en la sombra de lluvia en la franja entre Navajoa, Morales y Frontera Río Dulce y 4,000 mm por año en Livingston y el monte hidrófco del Río Tamejá.

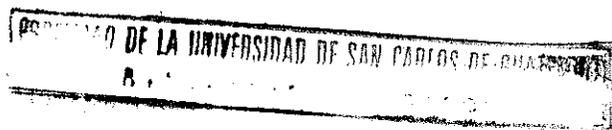
Los esfuerzos dirigidos a la protección forestal a través de la declaración de áreas protegidas se remonta a los años 50. En 1983 ya existían 68 de estas áreas, de las cuales 25 fueron consideradas prioritarias en función de sus características biológicas y de su potencial para generar otros beneficios relacionados con la conservación.

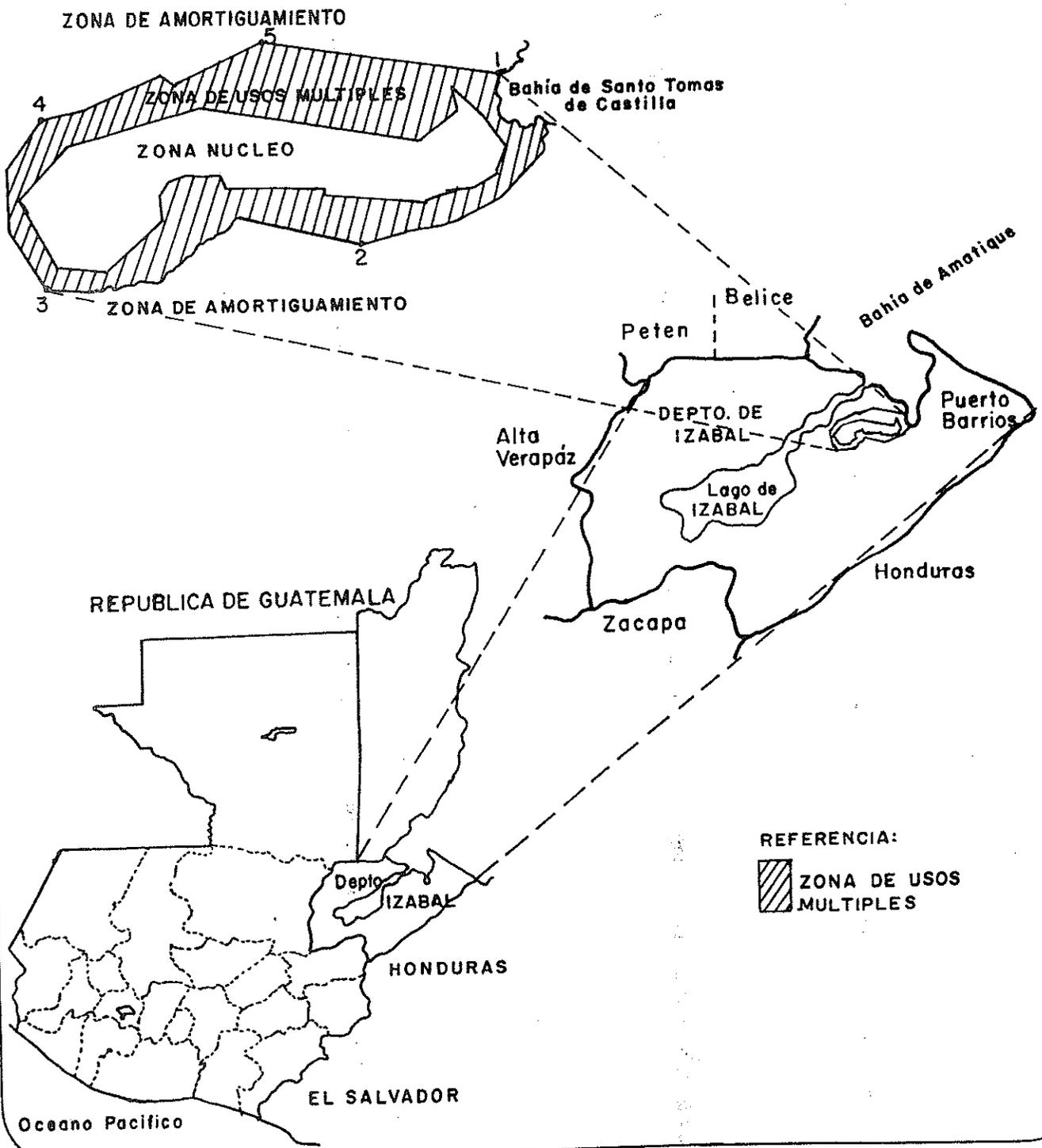
La comisión nacional del medio ambiente CONAMA ha considerado que porciones de la tierra de Izabal son muy importantes y clave en el sistema nacional de áreas protegidas. Actualmente el departamento de Izabal cuenta con 7 áreas protegidas propuestas.

Estas áreas protegidas de Izabal son muy importantes en la conservación genética, la sabiduría científica y la preservación de los complejos sistemas de evaluación y la circulación biótica y física. (17)

3.2.2 UBICACION GEOGRAFICA:

El cerro San Gil se localiza en los municipios de Livingston, Puerto Barrios y Morales del departamento de Izabal, entre las coordenadas $15^{\circ} 38' 30''$ - $15^{\circ} 44' 00''$ latitud norte y $88^{\circ} 45' 00''$ - $88^{\circ} 52' 00''$ longitud oeste, encontrándose la cima del cerro (1,267 msnm). (1) (Ver figura 3).





REFERENCIA:
 ZONA DE USOS MÚLTIPLES

**COORDENADAS GEOGRAFICAS
 ZONA DE USOS MÚLTIPLES**

Clave	Latitud	Longitud
1	15° 42' 46"	88° 38' 33"
2	15° 33' 50"	88° 42' 41"
3	15° 37' 45"	88° 51' 05"
4	15° 41' 55"	88° 51' 08"
5	15° 43' 39"	88° 45' 12"

FIG. 3
AREA DE ESTUDIO
CERRO SAN GIL
MAPA
UBICACION GEOGRAFICA

Está limitado al noreste por el río Dulce; al noroeste por las aldeas San Gil, Tamejá, Lámpara, San Carlos, San Pedro La Cocona, Frontera y Las Pavas; al sur por las montañas del Mico; al sureste por las aldeas Castañales y Las Brisas, así como por los parcelamientos Los Andes, Nueva Jerusalen y Los Angeles; al este por la bahía de Amatique y al oeste por fincas privadas que colindan con la carretera CA-13 que conduce hacia el departamento de Petén.

Su extensión territorial es de 47,434 hectareas, (aproximadamente el 75% de la superficie de la unidad está en jurisdicción del Municipio de Livingston). (1)

3.2.3 ZONIFICACION PROPUESTA PARA EL CERRO SAN GIL:

Para lograr los objetivos asignados al área protegida propuesta, y sobre la base de la categoría de manejo escogida, se definió una zonificación que satisface la multiplicidad de intereses y necesidades del cerro San Gil y sus habitantes.

La zonificación adoptada fue ampliamente discutida con las comunidades del cerro San Gil, con la principal empresa maderera del área y con las autoridades locales y personal técnico de FUNDAECO. (1)

Se definieron cuatro zonas de manejo: (Ver figura 4)

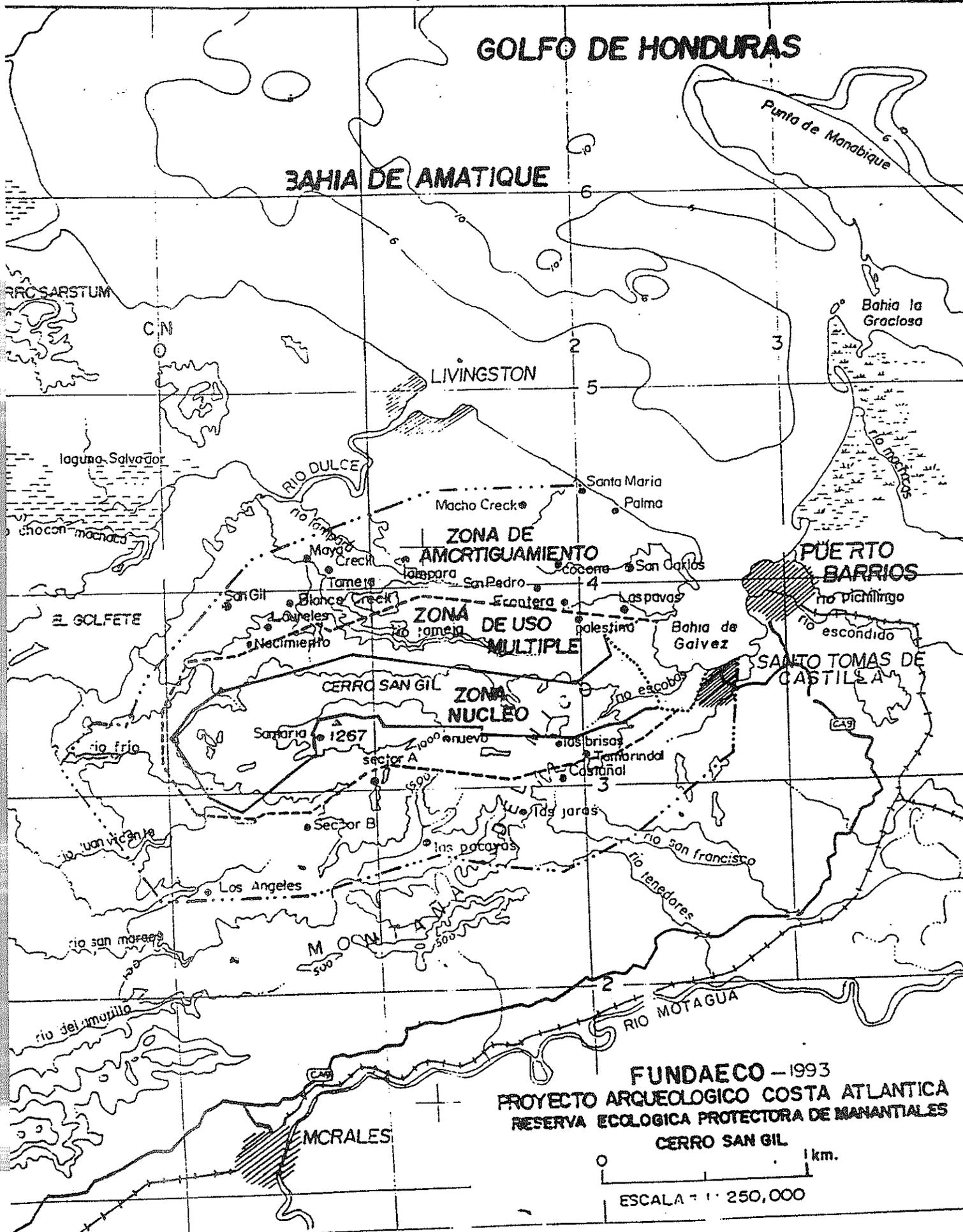
a) Zona núcleo	7,900 ha
b) Zona de uso múltiple	10,730 ha
c) Zona recreativa	706 ha
d) Zona de amortiguamiento	<u>28,098 ha</u>
total	47,434 ha

Cada una de estas zonas tiene sus propios objetivos de manejo, en el caso específico de la zona de uso múltiple que es la zona donde se desarrolló la investigación sus objetivos son:

- a) Proporcionar medios y oportunidades para el Ecoturismo de bajo impacto:
- b) Proteger y manejar las cuencas hidrográficas.
- c) Manejar y recuperar los recursos forestales, garantizando el aprovechamiento sostenido de los recursos del bosque.
- d) Manejar y recuperar terrenos marginales.
- e) Fomentar la agricultura sostenible.
- f) Propiciar un desarrollo rural integrado y sostenible, compatible con la conservación.

GOLFO DE HONDURAS

BAHIA DE AMATIQUE



FUNDAECO - 1993
PROYECTO ARQUEOLÓGICO COSTA ATLÁNTICA
RESERVA ECOLÓGICA PROTECTORA DE MANANTIALES
CERRO SAN GIL

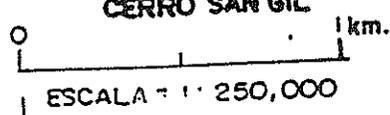


FIGURA 4 ZONIFICACION DE CERRO SAN GIL

Todas las actividades realizadas en esta zona requerirán de planes de manejo.

En esta zona se encuentran 9 comunidades y 2 licencias forestales aprobadas. (1)

3.2.4 GEOLOGIA:

La composición del mosaico de paisajes y habitats que se encuentran en el departamento de Izabal, es el resultado de la historia geológica y de la localización geográfica única en el área. (1)

Con el desarrollo de la teoría de placas tectónicas se ha realizado una reforma en la explicación de la historia geológica de Centroamérica. El entendimiento actual es que el río Polochic y río Motagua delimitan fallas geológicas que son prominentes en la teoría de placas tectónicas. Al norte de la falla Polochic se encuentra la placa Norte Americana y al sur de la falla Motagua la placa Caribeña. (1)

En la formación del puente terrestre de el Istmo de Centro América se realizó un alineamiento de subestructuras terrestres llamadas bloques. La región del istmo que es la de Yucatán, Belice y gran porción de Guatemala en el Bloque Maya. (1)

Las fallas Polochic y Motagua son el límite Meridional (sur) de este bloque, al sur está el bloque Chortis que consiste en Guatemala meridional, Honduras, El Salvador y Nicaragua. De acuerdo con la evidencia existente, se puede asumir que la historia geológica del área, en particular la sucesión de periodos de avance y retroceso del mar, jugó un papel fundamental en la definición de los habitats y ecosistemas que existen hoy en día y en particular de la distribución y evolución de las especies de flora y fauna de la región del cerro San Gil. (1)

3.2.5 REGION FISIOGRAFICA:

El cerro San Gil es el resultado de una falla longitudinal de la parte oriental de la zona de fallas del Polochic, la roca sedimentaria del grupo de Santa Rosa que es la base del cerro, se formó en el océano en los Periodos Pensilvánico y Pérmico (200-250 millones de años). (1).

En algunos lugares del cerro (al norte en la zona de amortiguamiento) se puede apreciar una topografía kárstica con ejemplos clásicos de sumideros, anticlinales y sinclinales sumergidos.

Al norte y oeste, la vertiente está bruscamente inclinada y al sur, donde el cerro conforma las montañas del Mico, el área es muy quebrada formando varios ríos y riachuelos en terrenos muy erosionables. (1)

3.2.6 HIDROLOGIA:

En el cerro San Gil, corren diferentes ríos, siendo los principales los siguientes: Las Escobas, San Carlos, San Agustín, Tamejá, San Marcos, Carboneras, Juan Vicente, Frío, Bonito, Lámpara, Salado, Tenedores, además de una gran cantidad de riachuelos y nacimientos, los cuales drenan a la bahía de Santo Tomás de Castilla, la cuenca del río Dulce y la cuenca del río Motagua. (1)

La generación de agua dulce es, sin lugar a dudas, el más valioso servicio que el bosque del cerro San Gil provee a la población del noreste de Izabal. Por muchos años el cerro San Gil ha provisto del recurso agua a las principales ciudades del departamento, siendo estas Puerto Barrios y Santo Tomás de Castilla, satisfaciendo las necesidades de consumo doméstico, industrial y agrícola.

En cerro San Gil se han identificado por lo menos siete sitios ideales para la construcción de depósitos de agua y de veintiseis microcuencas que sirven a las aldeas y caseríos de la región. Hoy en día, debido a la deforestación, contaminación y sedimentación, las fuentes de agua se están deteriorando aceleradamente. Un ejemplo de este deterioro es dado por la deforestación de la cuenca del río Las Escobas, una de las principales fuentes de agua para la ciudad de Puerto Barrios. (1)

Debido al crecimiento poblacional y a la reducción del caudal del río Las Escobas, la municipalidad de Puerto Barrios se está viendo obligada a buscar fuentes de agua, en particular en la cuenca del Río Tamejá. Sin embargo, esta cuenca también está siendo deforestada aceleradamente debido a extracciones ilegales de madera, leña y a la tumba del bosque para desarrollo de la agricultura. (5)

Si bien, en cerro San Gil hay varias áreas con mucho potencial para el desarrollo de proyectos de captación y canalización de agua potable, es necesario considerar como objetivo primario de la reserva ecológica, el adecuado manejo y protección de las cuencas hidrográficas del área. De lo contrario, ese potencial desaparecerá. (1)

3.2.7 CLIMA Y ZONA DE VIDA:

La zona de vida del área según el sistema Holdridge es bosque muy húmedo tropical (bmh-T) y el sistema Thornthwaite indica un clima cálido con invierno benigno sin estación seca bien definida.

Los registros metereológicos más cercanos al cerro San Gil, son los proporcionados por la estación meteorológica de Puerto Barrios, que se encuentra aproximadamente a 15 km. de la cima del cerro. De acuerdo a los últimos años de registro, la precipitación media anual ha sido de 3,100 mm y distribuida en

212 días al año, con una estación seca más marcada durante los meses de marzo a mayo; las temperaturas máximas y mínimas absolutas son 36 y 14 grados centígrados, la humedad relativa media anual ha sido del 83% y la evapotranspiración media anual es de 1,668 mm.

La parte más baja del cerro está a 0 metros sobre el nivel del mar y la cima a 1,267 metros. En el se encuentra gran diversidad de microclimas.

De acuerdo a los mapas de zonas de vida de Guatemala y precipitación media anual, se puede indicar que cerro San Gil es el área cálida más lluviosa de Guatemala. (13)

3.2.8 SUELOS:

Simmons, Tarano y Pinto (18) indican que los suelos del área protegida del cerro San Gil son del tipo Chacalté y generalmente el suelo norte de río Tamejá tiene muchas características de este suelo. Estudios de campo indican que los suelos en las comunidades de la parte norte del área, poseen características de origen geológico, conforme a la descripción de Chacalté. El suelo es de color café oscuro, con subsuelo bien definido y en algunos lugares existe cierto grado de fertilidad, con potencial para la producción sostenible en partes poco inclinadas, con buen manejo, usando cultivos aptos para la región y clima. (18)

En general los suelos del cerro San Gil tienen las características siguientes: la textura varia entre arcilla a franco arcillosa hasta franco, se caracteriza por ser deficiente en fósforo y con elementos tóxicos como aluminio y hierro. El tipo de erosión en lugares descombrados por los pobladores o bien por incendios es principalmente hídrico causando severos daños en el suelo por arrastre de partículas elementales del mismo. La susceptibilidad a la erosión es grande en todo el área, pero, en las partes planas de la zona de amortiguamiento, al norte de la costa, se han realizado algunos análisis, los cuales proporcionan los siguientes resultados: (1)

Serie: Chacalte
Textura: Arcillosa
Reacción: Casi neutro
pH: 6.5 a 7.0

3.2.9 CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA:

Dentro de la región de estudio, la mayor parte de la superficie del cerro San Gil es de topografía fuerte y quebrada, con pendientes muy inclinadas, por tal razón, es tierra no cultivable, apta solamente para fines de uso o explotación forestal o de protección. (1)

Incluye suelos poco profundos de textura bastante deficiente, con serios problemas de erosión y drenaje. No aptos para cultivos, no obstante puede considerarse algún tipo de cultivo perenne. La mecanización no es posible y es indispensable efectuar prácticas intensivas de conservación de suelos. (18).

3.2.10 VEGETACION Y FAUNA:

La mayoría de estudios que se han realizado sobre flora y fauna en el cerro San Gil, se refieren a la cuenca del río Las Escobas y a la del río Tamejá. Estos estudios han sido utilizados para estimar que el cerro es una zona con presencia de especies endémicas, tanto de flora como fauna, sobre todo, la diversidad de árboles que tiene gran potencial maderable. (1)

3.2.11 ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

3.2.11.1. POBLACION Y DEMOGRAFIA:

Las treinta y seis comunidades del cerro San Gil están distribuidas en un área de 36,000 hectareas.

Según datos obtenidos en la región sobre la población del área, ésta ha sido estimada en 15,000 habitantes.

El 75% de la población es menor de 25 años y un 5% sobrepasa la barrera de los 50 años.

Los habitantes del cerro San Gil son ladinos de origen oriental (Zacapa y Chiquimula) e indígenas de la etnia K'ekchi procedentes de la zona norte (Cobán).

El ingreso anual promedio asciende a Q. 3,400.00 por familia. En general, las condiciones de vida en las aldeas son extremadamente precarias. (1)

3.2.11.2 VIVIENDA:

La vivienda del área rural es muy sencilla y sigue un patrón de construcción tradicional que se integra con su entorno, utilizan techo de manaco (palmáceas) y paredes de caña o bambú y ocasionalmente de tablas. La vivienda consiste en un único cuarto donde se realizan todas las actividades domésticas, siendo al mismo tiempo bodega, cocina y dormitorio. El piso en la mayoría de las viviendas es de tierra. Se duerme en hámacas o en camas rústicas construidas por los mismos habitantes. (5)

3.2.11.3 SALUD:

Las principales enfermedades que afrontan los habitantes de las comunidades del cerro San Gil son: Parasitismo intestinal, diarrea, anemia, dengue, marcado grado de desnutrición y paludismo.

En la actualidad se está llevando a cabo un programa preventivo contra la enfermedad del cólera; pues debido a no contar con servicios adecuados, las comunidades en general están altamente expuestas a la contaminación por dicha enfermedad. (1)

3.2.11.4 COMUNICACION Y TRANSPORTE:

Las comunicaciones en el área son por carretera de terracería que va de Santo Tomás de Castilla al lugar conocido como la torre de Guatel, pasando por la aldea Las Escobas. Más adelante existe un desvío que lleva a Punta de Palma, Santa María y demás aldeas costeras. Otro tramo conduce a las comunidades que se ubican en las faldas del cerro y que están haciendo presión hacia el área núcleo del área protegida; en estas comunidades existe un servicio de transporte que ingresa diariamente desde Santo Tomás de Castilla.

Al llegar a las torres de Guatel, salen brechas que se introducen cerro adentro y que son transitables únicamente a pie o en bestias de carga. Dichas brechas conducen a las aldeas que se localizan dentro del área boscosa. La comunicación entre las aldeas es reducida y limita a aquellas que quedan relativamente cerca una de la otra.

Para ingresar a las comunidades asentadas al sur del cerro se utiliza una brecha que inicia en el kilómetro 263 de la ruta que conduce a Petén. Por esta carretera se llega a diferentes comunidades, entre ellas Los Angeles, Carboneras, Sector B. Para llegar a la comunidad Samaria es necesario tomar una brecha que es transitable únicamente en bestia o a pie.

Otras comunidades como Zapotillo, Nacimiento San Gil y Laureles tienen su ingreso por agua a través del río Dulce ya sea llegando por el puente del mismo río o por el Municipio de Livingston.

La radio de Puerto Barrios y Morales es el medio más común para comunicarse en casos de emergencia con la población de las aldeas. (1)

3.2.11.5 SERVICIOS:

Las aldeas no cuentan con servicios de agua potable, luz eléctrica, drenajes, o algún otro servicio público. Por lo general, las aldeas no cuentan con letrinas. El analfabetismo supera el 70% y en algunas aldeas alcanza el 90% de la población, siendo siempre más alto entre las mujeres. (1)

3.2.12 USO ACTUAL DE RECURSOS EN EL AREA:

La mayor parte del uso de los recursos naturales locales se relacionan al uso del suelo (agricultura) y aprovechamiento de productos del bosque (flora y fauna).

Como es frecuente en las zonas rurales de Guatemala, la principal actividad económica es la agricultura y, en el cerro San Gil esta se constituye en la actividad económica predominante además de existir otras actividades económicas de menor interés pero muy importantes para la región como lo es la cacería, la

ganadería en menor escala, la comercialización de madera, que en sectores como la zona sur se constituye en cierta época del año como la actividad principal que genera mayor ingresos económicos. En la parte baja, la pesca también constituye una actividad de subsistencia. (1)

4. OBJETIVOS.

4.1 GENERAL:

Elaborar el plan de manejo de las tierras de uso agrícola de la zona de uso múltiple del área de protección especial del cerro San Gil, departamento de Izabal.

4.2 ESPECIFICOS:

- 4.2.1 Determinar las áreas de uso agrícola.
- 4.2.2 Determinar la capacidad de uso de las tierras agrícolas.
- 4.2.3 Identificar y describir los problemas y conflictos en el uso de los recursos de las zonas agrícolas.
- 4.2.4 Identificar estrategias de solución a la problemática de las zonas de uso agrícola.
- 4.2.5 Elaborar el plan de manejo de las zonas de uso agrícola.
- 4.2.6 Elaborar perfiles de programas y proyectos que permitan un desarrollo sustentable de la población en el área de estudio.

5. METODOLOGIA.

La metodología que se utilizó para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se desarrollo en la siguiente forma:

5.1 ETAPA INICIAL DE GABINETE:

Recopilación de información bibliográfica y cartográfica sobre el área, haciendo uso de las fotografías del año 1989 a escala 1:30,000 para lo cual se consulto el rollo 6, línea 6, y de los mapas topográficos a escala 1:50,000 del Castillo San Felipe hoja 2462IV, Entre Ríos hoja 2462, Livingston hoja 2463, Puerto Barrios hoja 2462 del año 1990.

Se analizó el estudio técnico del cerro San Gil, y con base en la zonificación propuesta se determinó el área de estudio.

Se seleccionó la zona de uso múltiple, debido a que es la zona inmediata a la zona nucleo y que permite el desarrollo de la agricultura sostenible y que a la vez amenaza directamente la expansión agrícola hacia la zona núcleo la cual se desea conservar.

5.2 ETAPA DE FOTO-INTERPRETACION:

A través de la foto-interpretación se determinaron los diferentes usos de la tierra. El proceso para la elaboración de mapas temáticos fue el siguiente:

- a) Localización del área a trabajar en mapas cartográficos y fotografías aéreas.

- b) Delimitación del área efectiva en fotografía.
- c) Transferencia del área efectiva a hojas cartográficas.
- d) Foto-interpretación preliminar (estratificación de áreas).
- e) Verificación y corrección de campo de la foto-interpretación de gabinete.
- f) Foto-interpretación final, se realizó una descripción general de los usos actuales del suelo por categorías, donde se definieron los cultivos limpios, perennes, ganadería, guamiles y bosque.
- g) Compilación de la foto-interpretación a mapas cartográficos a escala 1:50,000 para uniformizar escala.
- h) Compilación del mapa a escala 1:50,000 a la escala deseada.
- i) Cuantificación de áreas estratificadas en hectáreas.
- j) Nomenclatura a utilizar.
- k) Dibujo y elaboración de mapas temáticos: uso actual, pendientes, uso potencial, conflictos de uso.

5.3 DETERMINACION DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA:

Se elaboró un mapa en donde se definieron las siguientes categoría de uso: Agricultura, guamiles, pastos y bosques. Se determinó el área respectiva para cada categoría.

5.4 USO POTENCIAL O CAPACIDAD DE USO:

Tomando en cuenta el mapa de pendientes, la profundidad del suelo, la capacidad productiva y la fertilidad natural de las áreas de uso agrícola se determinaron las clases agrológicas

existentes y, con base en ello, se consideró la capacidad de los mismos de acuerdo al manual para la determinación de la capacidad de uso de la tierra del Centro Científico Tropical. (2)

Según esta metodología, la escala óptima de aplicación para este tipo de estudio, es el semidetallado que comprende de 1:25,000 a 1:50,000, y los parámetros que se utilizaron son los siguientes:

Parámetros climáticos (zona de vida, meses secos, viento y neblina), parámetros edáficos (profundidad efectiva, textura, pH y pedregosidad), parámetros topográficos (pendiente, microrelieve, erosión sufrida), parámetros de drenaje (drenaje y riesgo de inundación).

Se analizaron los estudios que FUNDAECO ha realizado en el área, siendo estos el estudio técnico de Cerro San Gil, (1) y la caracterización, diagnóstico y propuesta de plan de manejo del río las Escobas (5), en donde se obtuvieron diferentes datos, los cuales se utilizaron en esta metodología para determinar la capacidad de uso de las tierras agrícolas.

5.5 IDENTIFICACION DE PROBLEMAS Y CONFLICTOS:

Con base en el mapa de áreas de uso agrícola y el de capacidad de uso se obtuvieron las diferentes áreas de conflicto de uso mediante la sobreposición de los mapas.

En el campo se determinaron los problemas existentes derivados de este conflicto y sus consecuencias. El agricultor, a través de una boleta de encuesta, respondió a preguntas sobre la caracterización de cultivos, tenencia y uso de la tierra, demografía, aspectos financieros y estabilidad del sistema.

5.6 MARCO DE REFERENCIA DE LA PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO:

Los objetivos de manejo se fijaron después de analizar los datos obtenidos en la fase de campo y luego tener un panorama claro de la situación actual de las zonas de uso agrícola. Una vez establecida la relación entre la problemática y los objetivos, las soluciones a los problemas se convirtieron en perfiles de proyectos, los cuales forman los programas que dieron como resultado la propuesta del plan de manejo, que involucró la forma de aprovechar, proteger y conservar los recursos naturales de las zonas agrícolas mediante el uso sustentable. Los perfiles de proyectos incluyen: el nombre, antecedentes, justificación, ubicación, objetivos, beneficiarios y duración.

6. RESULTADOS.

6.1 CARACTERISTICAS SOCIALES GENERALES DE LA POBLACION EN EL AREA DE USO AGRICOLA.

6.1.1 COMUNIDADES Y POBLACION EN EL AREA DE USO MULTIPLE:

La zona de uso múltiple del cerro San Gil tiene una extensión de 10,729 hectáreas y cuenta con alturas desde 150 metros sobre el nivel del mar hasta los 800 y se caracteriza por una zona de vida de bosque muy húmedo tropical. Dentro de la misma se encuentran asentadas nueve comunidades, siendo éstas las siguientes: (Ver figura 5)

- a) Samaria
- b) Nueva Jerusalen
- c) Tamarindal
- d) Brisas
- e) Las Pavas
- f) San Carlos
- g) Laureles
- h) Nacimiento San Gil
- i) Zapotillo

Los habitantes de estas comunidades son originarios en un 60% del oriente, y un 40% del norte del país, específicamente de Cobán perteneciendo a la etnia K'ekchi. Las actividades productivas se caracterizan por una agricultura de subsistencia donde predomina el cultivo de maíz Zea maíz y frijol Phaseolus vulgaris.

6.1.2 OCUPACION DE LA POBLACION:

Los habitantes de las nueve comunidades de la zona de uso múltiple tienen como principal actividad productiva la agricultura, donde los cultivos de maíz Zea maíz y frijol Phaseolus vulgaris son los más importantes. Además, se cuenta con otros cultivos de menor trascendencia entre los cuales están: banano Musa sp., cacao Theobroma cacao, papaya Carica papaya, yuca Manihot esculenta, piña Ananas comosus, café Coffea arabica y cardamomo Elettaria cardamomum. En la figura 5 se puede observar que las comunidades están distribuidas alrededor de la zona de uso múltiple. Los asentamientos de la etnia K'ekchi están ubicados en el sur del cerro. Según el cuadro 1, la cantidad de agricultores por comunidad es reducido, donde solo la comunidad Las Pavas cuenta con el 30% de los mismos.

El sistema de tenencia de tierra es una de las grandes limitantes de desarrollo de la zona ya que un 80% de los habitantes de las comunidades no cuentan con títulos de propiedad y están como invasores de las tierras que ocupan. Actualmente a



través del Instituto de Transformación Agraria INTA con el apoyo de FUNDAECO se están agilizando los trámites para lograr la adquisición legal de las áreas de parte de las comunidades.

El aspecto financiero refleja la extrema pobreza en que la mayoría de las comunidades de la zona de uso múltiple se encuentran, en donde el ingreso anual promedio por familia es de Q. 3,400.00, obtenido sobre todo, por el excedente logrado en las actividades productivas agrícolas, forestales y de cacería de animales silvestres. La mayoría de la producción obtenida se utiliza para cubrir las necesidades básicas del hogar.

Cuadro 1. Número de agricultores por comunidad en la zona de uso múltiple:

COMUNIDAD	NUMERO DE AGRICULTORES	ORIGEN O ETNIA
1.- Samaria	29	Oriental
2.- Nueva Jerusalen	34	Oriental
3.- Tamarindal	20	Oriental
4.- Brisas	5	Oriental
5.- Pavas	100	Oriental
6.- San Carlos El Porvenir	34	K'ekchi
7.- Laureles	25	K'ekchi
8.- Nacimiento San Gil	20	K'ekchi
9.- Zapotillo	15	K'ekchi
TOTAL	270	

6.2 AREAS DE USO AGRICOLA:

El uso actual de la tierra en la zona de uso múltiple se resume en la figura 5 y cuadro 2.

Cuadro 2. Uso actual de la tierra en la zona de uso múltiple del cerro San Gil.

TIPO DE USO	AREA (ha)	% DEL AREA
Bosque	9,225.00	85.98
Agricultura, cultivos	796.00	7.42
Matorrales (guamiles)	552.00	5.15
Area con pastos	156.00	1.45
total	10,729.00	100

Esta zona se caracteriza por contar en su mayoría con bosque, el cual es utilizado por los habitantes de las comunidades para extraer madera para consumo interno.

La agricultura es la actividad productiva principal de los habitantes de las comunidades. Cada agricultor cuenta con un promedio de 3 hectáreas habilitadas para sus cultivos, predominando el maíz y frijol.

Normalmente el agricultor utiliza su terreno para la siembra y luego lo abandona por un año para dejarlo descansar, en ese periodo el terreno se recubre con frijol abono (terciopelo) para su recuperación.

Los matorrales o guamiles también son áreas importantes dentro de la zona de uso múltiple, ya que son terrenos que han sido utilizados para la agricultura y, debido a la pérdida de su fertilidad provocada por la erosión, son abandonados por un

período de tiempo el cual puede ser de 5 a 10 años. Posteriormente vuelven a convertirse en zonas agrícolas.

La ganadería en el área de uso múltiple es muy limitada ya que 1.45% de la extensión es utilizada para estos fines. Los habitantes de las comunidades las Pavas y Tamarindal, en mínimo porcentaje, se dedican a la ganadería; las otras comunidades, sobre todo las que presentan limitaciones de acceso, normalmente sus habitantes cuentan con 1 o 2 bestias utilizadas para su transporte.

6.3 CAPACIDAD DEL USO DE LA TIERRA.

6.3.1 PENDIENTES EN LA ZONA DE USO MÚLTIPLE:

En la figura 6 y cuadro 3 se indican las diferentes pendientes que se encuentran en la zona de uso múltiple.

Cuadro 3 Pendientes de la zona de uso múltiple del cerro San Gil.

RANGO DE PENDIENTES (%)	AREA (ha)	AREA %
0 - 4	371.67	3.46
4 - 8	854.85	7.97
8 -16	2,828.85	26.36
16 -32	4,445.37	41.44
> 32	2,227.71	20.77
TOTAL	10,729.00	100

Se puede deducir que el 62% de el área total representa una pendiente mayor del 16%, lo cual nos indica la susceptibilidad a la erosión si los suelos son utilizados para cultivos anuales.

El 34% del área con pendientes entre 4 y 8%, se puede utilizar para fines agrícolas con la incorporación de técnicas de conservación de suelos.

Únicamente el 3.46% de la zona de uso múltiple cuenta con pendientes aptas para la utilización de cultivos anuales.

6.3.2 CAPACIDAD DE USO:

En la figura 7 y cuadro 4 se presentan las clases agrológicas de la zona de uso múltiple del cerro San Gil. En el cuadro 4 se resumen las características de las unidades agrológicas. Toda el área de estudio se encuentra en el bosque muy húmedo tropical, con suelos franco arcillosos y un período de meses secos entre 0 y 1. El sistema de manejo está definido por las clases agrológicas como "Tecnológico Tradicional", donde la práctica de la agricultura es de subsistencia y poco intensiva. La diferencia de las clases agrológicas se manifiesta principalmente en las pendientes.

Entre 0 - 3% de pendiente tenemos 160 hectáreas que equivale al 1.49% del total del área, el cual puede ser utilizado para cultivos anuales de alto y moderado rendimiento.

Entre 3 - 8 % de pendiente se encuentran 1,056 hectáreas que representa un 9.84% de el área total. Donde los suelos pueden ser utilizados para cultivos permanentes, pastoreo intensivo y extensivo.

Entre 8 - 32% se encuentran 1,508 hectáreas que son un 14% del área total donde los suelos son de vocación forestal y la producción puede realizarse intensiva y extensivamente. Con pendientes mayores de 32% se encuentran 8,005 hectáreas que representan un 75% del área total.

6.4 IDENTIFICACION DE PROBLEMAS Y CONFLICTOS:

La comparación de la capacidad de uso y el uso actual nos muestra la descripción del manejo del suelo lo cual se observa en la figura 8 y el cuadro 5 que nos indica los diferentes conflictos en el uso de los recursos de la zona de uso múltiple.

Cuadro 5. Conflictos de uso de la zona de uso múltiple:

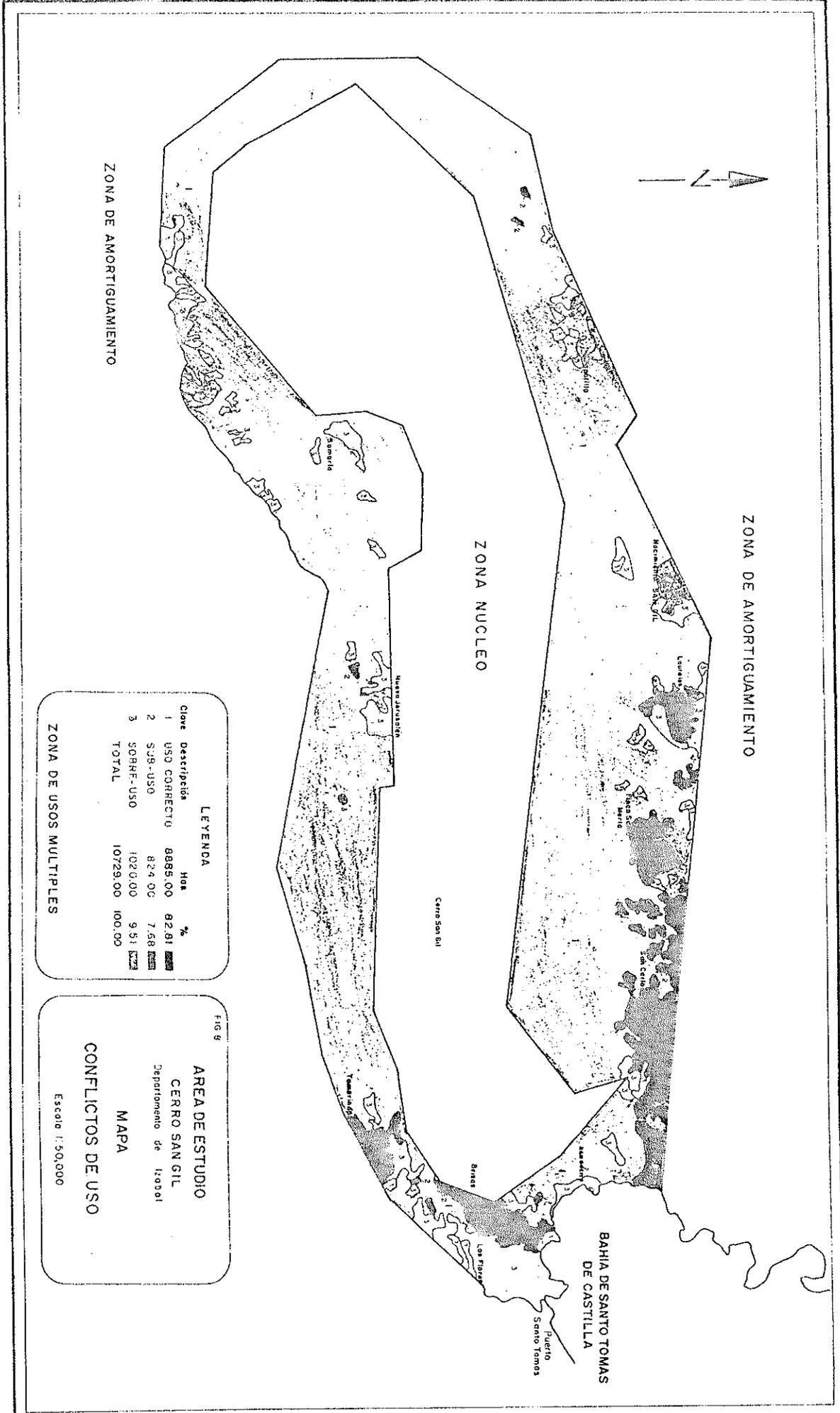
DESCRIP- CION	CAPACIDAD DE USO	USO ACTUAL	(ha)	%	PRIORIDA DES DE_ MANEJO
Uso Correcto	Agricultura	Agri- cultura	104.00	0.97	III
Uso Correcto	Bosque	Bosque	8,781.00	81.84	III
Sub-Uso	Agricultura y pastoreo	Bosque	824.00	7.68	II
Sobre Uso	Bosque y pastoreo	Agricul- tura	1,020.00	9.51	I

Se puede observar que el área de estudio aún conserva un alto porcentaje de bosque, lo cual podemos clasificar como uso correcto.

Cuadro 4. Capacidad de uso de la tierra de la zona de uso múltiple:

TEXTURA	ZONA DE VIDA	MESES SECOS	PENDIENTES (%)	SISTEMA DE MANEJO	CLASE AGROLOGICA	DESCRIPCION	AREA (ha)
Franco Arcilloso	Bosque muy Húmedo tropical	0 - 1	0 - 1	Tecnológico Tradicional	II	Cultivos anuales (alto rendimiento)	44
Franco Arcilloso	Bosque muy Húmedo tropical	0 - 1	0 - 3	Tecnológico Tradicional	III	Cultivos anuales (moderado rendimiento)	116
Franco Arcilloso	Bosque muy Húmedo tropical	0 - 1	2 - 3	Tecnológico Tradicional	IV	Cultivos permanentes o semipermanentes	120
Franco Arcilloso	Húmedo tropical	0 - 1	2 - 4	Tecnológico Tradicional	V	Pastoreo intensivo	92
Franco Arcilloso	Bosque muy Húmedo tropical	0 - 1	4 - 8	Tecnológico Tradicional	VI	Pastoreo Extensivo	844
Franco Arcilloso	Bosque muy Húmedo tropical	0 - 1	8 - 12	Tecnológico Tradicional	VII	Cultivos arbóreos	748
Franco Arcilloso	Bosque muy Húmedo tropical	0 - 1	12 - 16	Tecnológico Tradicional	VIII	Producción forestal intensiva	332
Franco Arcilloso	Bosque muy Húmedo tropical	0 - 1	16 - 32	Tecnológico Tradicional	IX	Producción forestal extensiva	428
Franco Arcilloso	Bosque muy Húmedo tropical	0 - 1	> 32	Tecnológico Tradicional	X	Protección	8,005

5



ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

ZONA NUCLEO

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

LEYENDA

Clave	Descripción	Has.	%
1	USO CORRECTO	8885.00	82.81
2	SUB-USO	824.00	7.68
3	SORRE-USO	1020.00	9.51
	TOTAL	10729.00	100.00

FIG 8

AREA DE ESTUDIO
 CERRO SAN GIL
 Departamento de Izoceño

MAPA
 CONFLICTOS DE USO

Escala 1:50,000

BAHIA DE SANTO TOMAS
 DE CASTILLA

Puerto
 Santo Tomas

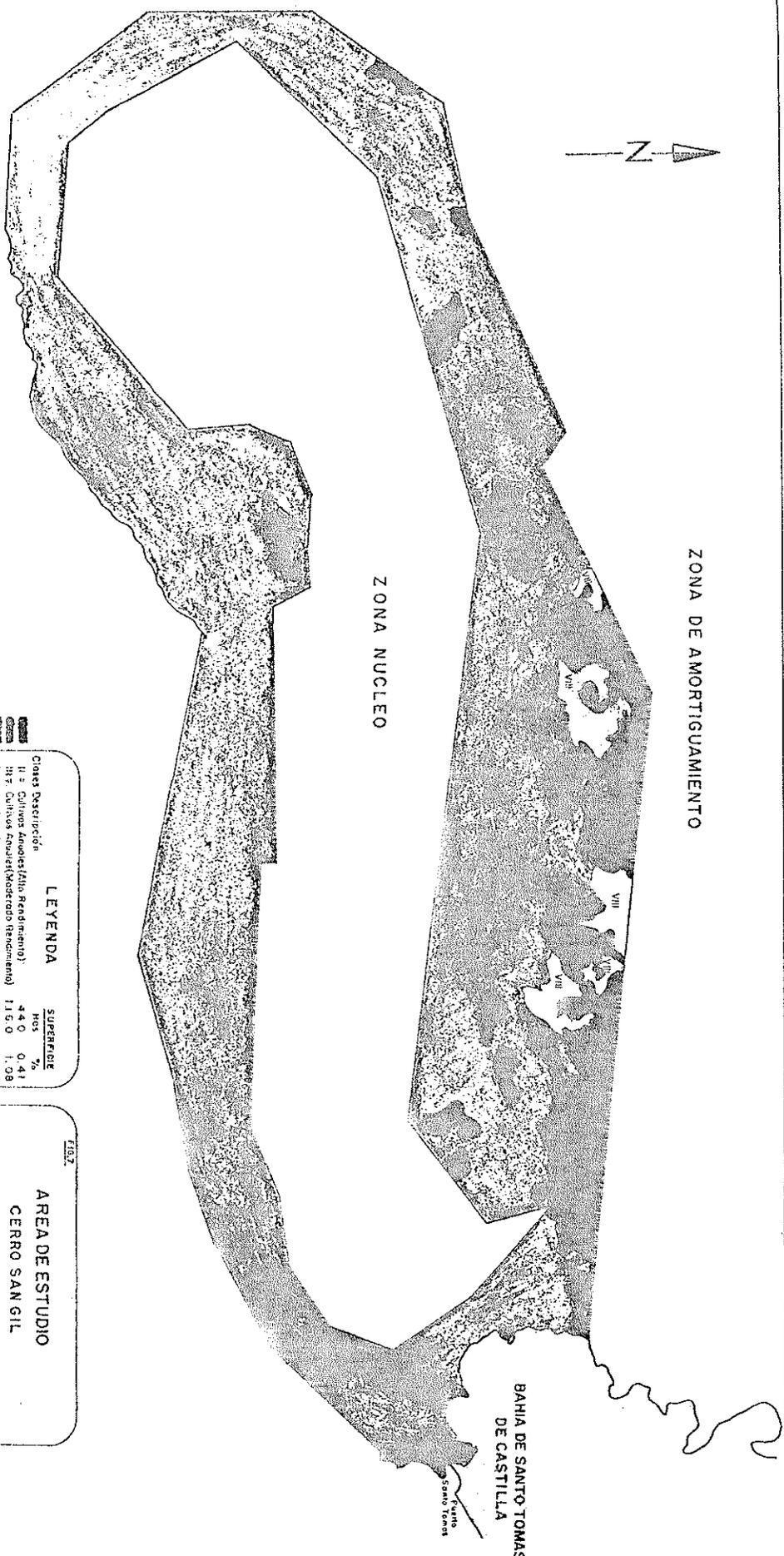
Las Flores

Cerro San Gil

Mesa Javacocha

San José





ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

ZONA NUCLEO

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

LEYENDA

Categoría	Descripción	Superficie (Hos)	%
II	Cultivos Anuales (Alto Rendimiento)	440	0.41
III	Cultivos Anuales (Medio Rendimiento)	1160	1.08
IV	Cultivos Perennes o Semipermanentes	1200	1.12
V	Pastoreo Intensivo	920	0.86
VI	Pastoreo Extensivo	8440	7.87
VII	Cultivos Aliborres	7480	6.97
VIII	Vida Producción Forestal Intensiva	3320	3.09
IX	Producción Forestal Extensiva	4280	3.99
X	Protección	60050	74.61
TOTAL		10,7290	100.00

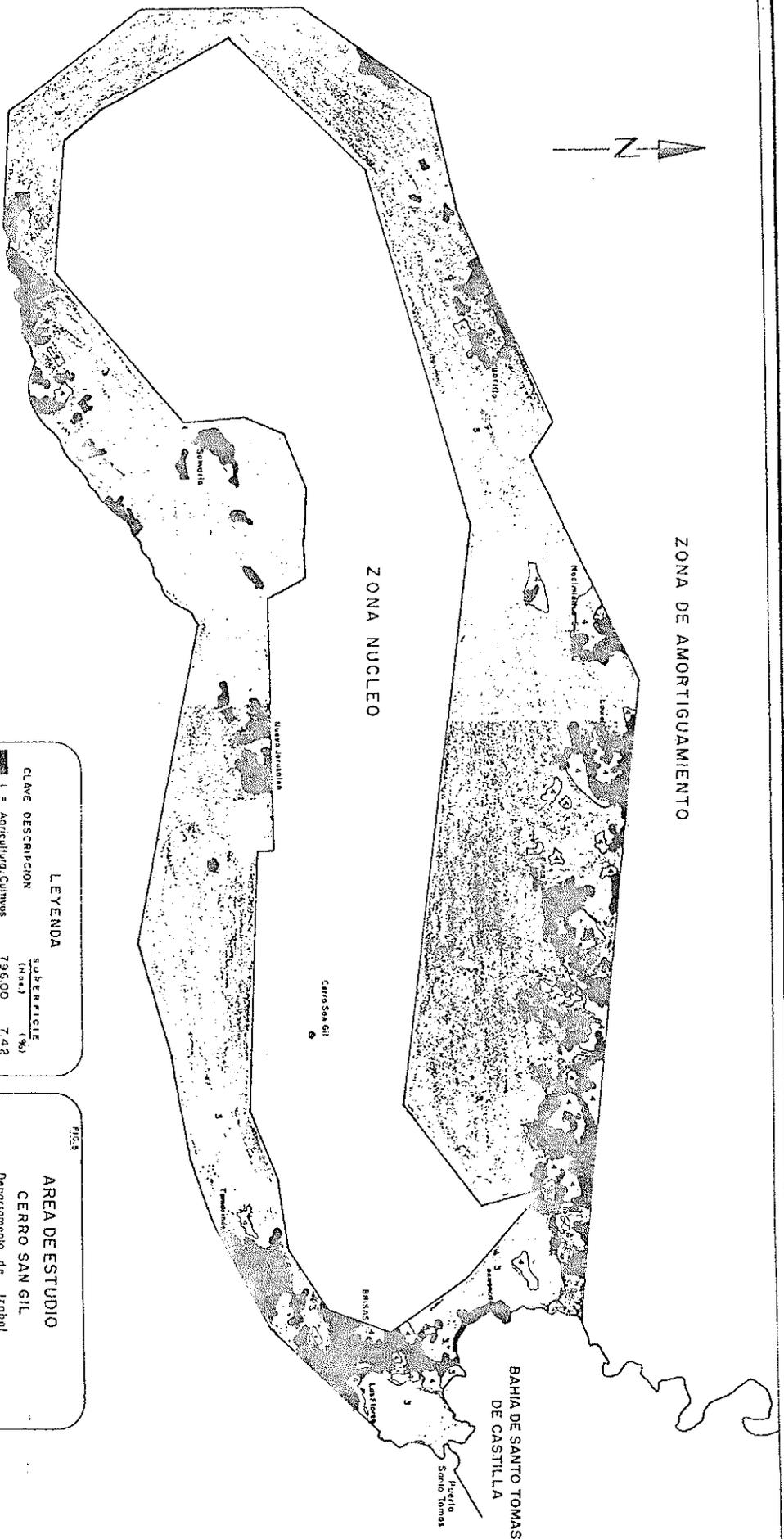
AREA DE ESTUDIO
CERRO SAN GIL

MAPA
CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA

Escala 1:50,000

BAHIA DE SANTO TOMAS DE CASTILLA

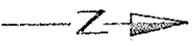
Cerro San Gil



ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

ZONA NUCLEO

BAHIA DE SANTO TOMAS DE CASTILLA

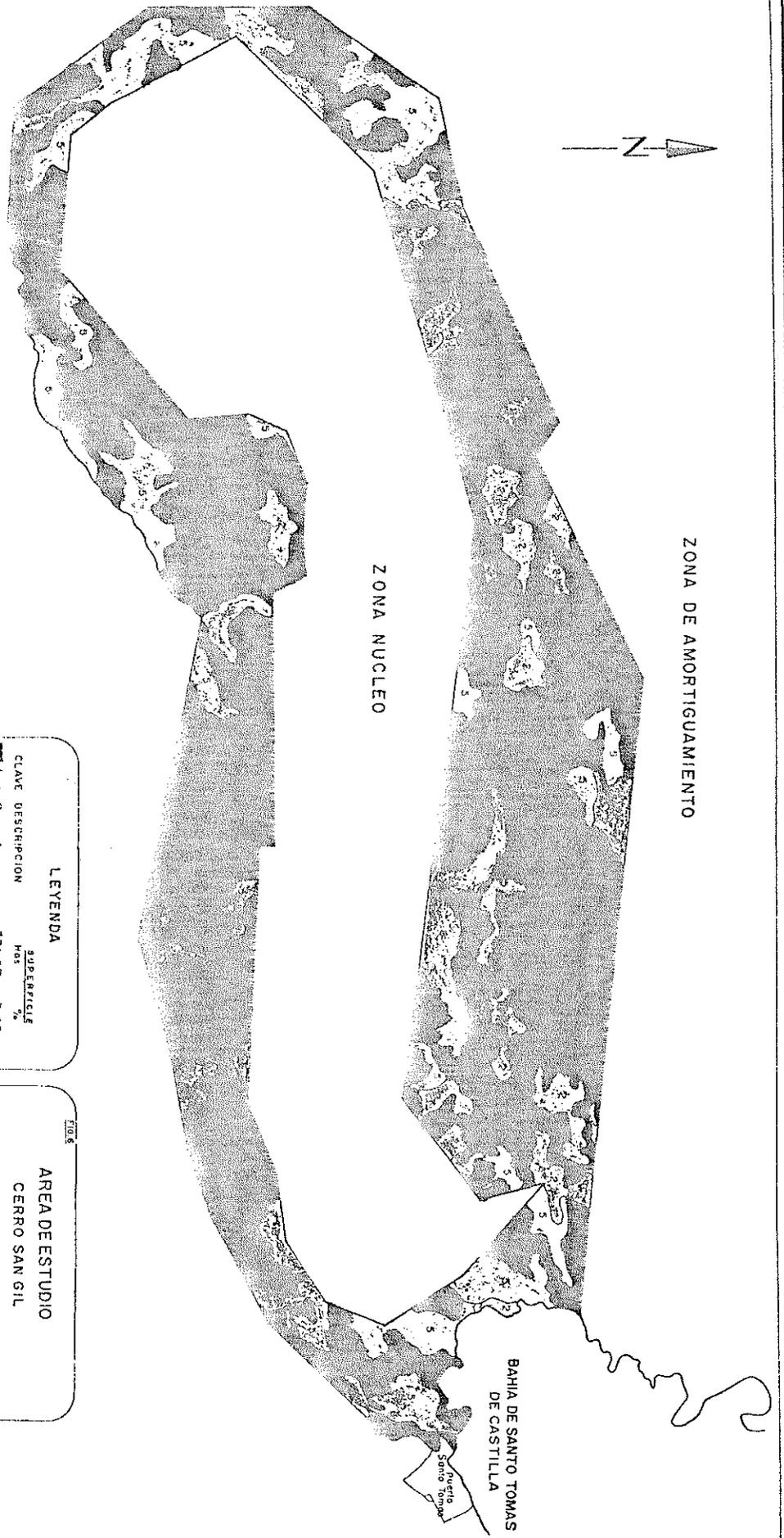


ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

LEYENDA

CLAVE	DESCRIPCION	SUPERFICIE (Hec.)	(%)
1	Agricultura, Cultivos	796.00	7.42
2	Arzoz con Pastos	156.00	1.45
3	Bosques	9225.00	85.98
4	Motorretras (Guarnices)	552.00	5.15
TOTAL		10729.00	100.00

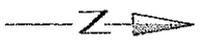
AREA DE ESTUDIO
CERRO SAN GIL
 Departamento de Izabal
MAPA
USO DE LA TIERRA
 Escala 1:50,000



ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

ZONA NUCLEO

BAHIA DE SANTO TOMAS DE CASTILLA



ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

LEYENDA

CLAVE DESCRIPCION	SUPERFICIE HAS	%
1 - 0 - 4	371,67	3,46
2 - 4 - 8	954,85	7,97
3 - 9 - 16	2828,85	26,36
4 - 16 - 32	4445,37	41,44
5 - 32	2227,71	20,77
TOTAL		10729,00
ZONA DE USOS MÚLTIPLES		100,00

FIG. 6

AREA DE ESTUDIO
CERRO SAN GIL

MAPA
PENDIENTES

Escala 1:50,000

6.5 UBICACION DE LA ZONAS DE USO AGRICOLA Y SU RELACION CON EL POTENCIAL:

Podemos definir que las zonas agrícolas representan un 10.5% del total del área de uso múltiple. Es decir 1,124 hectáreas constituyen la base de la principal actividad económica. Del total del área agrícola el 90% sobreutiliza el suelo, ya que su potencialidad es de vocación forestal y está siendo utilizada para la agricultura de subsistencia.

Por tal razón estos terrenos se definen como prioridad de manejo número I, y la estrategia de uso racional y recuperación de los mismos debe estar enfocada a su mejoramiento.

La ubicación de las áreas de manejo determinadas de acuerdo a su sobreuso se cuantificaron por comunidad y se presentan en el cuadro 7, en donde podemos observar que las comunidades las Pavas Samaria y Laureles son las que cuentan con la mayor área agrícola sobreutilizada, por lo tanto serán las que deben atenderse como prioridad principal al momento de iniciar la ejecución de proyectos.

Cuadro 7. Distribución por comunidad de la zona agrícola sobreutilizada

COMUNIDAD	AREA (ha)	%
Samaria	151.3	14.83
Nueva Jerusalen	79.0	7.74
Tamarindal	108.4	10.63
Brisas	69.5	6.81
Las Pavas	275.3	26.99
San Carlos El Porvenir	75.5	7.40
Laureles	115.6	11.33
Nacimiento San Gil	62.65	6.14
Zapotillo	82.65	8.10
TOTAL	1020.00	100

6.6 SINTESIS DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS Y SUS CAUSAS:

Podemos definir tres problemas principales detectados. Aunque es claro que todos ellos se encuentran interrelacionados entre si:

6.6.1 DETERIORO DEL RECURSO SUELO:

El área agrícola sobreutilizada trae como consecuencia un desgaste físico, químico y biológico del suelo a través de la constante erosión hídrica a que es sometido. Por tal razón, el agricultor por algunos años, abandona su terreno y luego tiende a habilitar otros.

Este sistema de trabajo del uso de la tierra nos indica, que en un tiempo corto, el área de uso agrícola aumentará rápidamente porque aún existe una extensión bastante grande de bosque que puede ser habilitado para la agricultura, si continúan los actuales patrones de uso del suelo.

Los suelos del área se han caracterizado por ser poco profundos y muy frágiles, estos dos elementos directamente relacionados por su uso inadecuado, han reducido notablemente la fertilidad del suelo debido a condiciones ambientales de altas pendientes y precipitaciones así como a la elevada temperatura media que aceleran los procesos de descomposición y erosión de la materia orgánica.

6.6.2 AVANCE DE LA FRONTERA AGRÍCOLA:

La cantidad de agricultores de la zona de uso múltiple es relativamente baja y utilizan sus terrenos por un tiempo de 10 años con producciones de 15 a 20 quintales de maíz y 10 quintales de frijol por hectárea. Luego, estas producciones comienzan a reducirse y surge la necesidad de habilitar otros terrenos y botar más bosque. Además, el sistema de tenencia de tierra y la no utilización de técnicas de conservación de suelos han dado como resultado la práctica de una agricultura tradicionalista.

Este fenómeno está provocando un acelerado avance de la frontera agrícola.

A pesar de que todavía existe en la zona de uso múltiple suficiente bosque, el proceso de cambio de uso de la tierra es continuo y permanente, lo cual agotará dicho recurso, ya que es considerable y necesario el nivel de consumo de la población, para satisfacer la demanda de alimento de los habitantes. Lamentablemente en las comunidades el único recurso disponible es el bosque, el agricultor a través de la tumba y quema habilita más terrenos para sus cultivos.

6.6.3 AUMENTO DE LA POBLACION:

Los asentamientos humanos que forman las comunidades tienen un máximo de 20 años de haberse establecido.

Agricultores del norte de las Verapaces y del Oriente del país se ubicaron y se siguen estableciendo en la región, por ello cada cierto tiempo aparecen nuevas comunidades.

Esta población crece aceleradamente y utiliza como principal actividad productiva la agricultura, lo cual ha traído como consecuencia un deterioro del suelo en un área que aumenta a través del avance progresivo de la frontera agrícola.

6.7 ESTRATEGIA DE SOLUCION A LA PROBLEMÁTICA:

La problemática del área de estudio se ha definido con base en el sobre-uso que se está dando a un área de potencial forestal y de protección que representa el 9.51% del área total.

Dentro del análisis las 1,020 hectáreas representan el principal problema. Sin embargo, la prioridad de manejo debe ser integral y que incluya al área total de la zona de uso múltiple, dichos planteamientos deben coadyuvar con los objetivos de conservación del área protegida del cerro San Gil.

Los objetivos del plan de manejo estarán dirigidos a plantear el manejo con base a su capacidad de uso sobre todo el área que está siendo sobreutilizada, la cual es pequeña en comparación con toda la extensión, pero que será también fundamental plantear alternativas de manejo al área de bosque la cual representa el recurso más valioso que aún se tiene disponible.

La estrategia estará dirigida a solucionar las prioridades de manejo donde la meta será plantear programas dirigidos a resolver la problemática en un período de tiempo mínimo de 8 años, distribuidos de 1 a 4 años para impulsar el manejo y recuperación del área sobre-utilizada, de 4 a 8 años para el área en sub-uso y posteriormente mantener un proceso continuo de seguimiento integrado en el uso sostenido del recurso bosque con base a su potencialidad.

Para lograr impulsar esta alternativa, será fundamental involucrar directamente a los habitantes de las comunidades dentro de la planificación y ejecución con el apoyo de una coordinación interinstitucional.

6.8 IDENTIFICACION DE SOLUCIONES:

En la zona de uso múltiple, el manejo inadecuado del recurso es un parámetro de deterioro, donde a pesar de que el área utilizada para fines agrícolas es mínima, la misma está concentrada precisamente en zonas de potencialidad forestal y de protección, en el área existe un porcentaje mínimo en donde su capacidad indica que su utilización puede ser con fines agrícolas lo cual se le está dando pero sin ningún manejo.

La zona boscosa del área es la que representa mayor extensión. Sin embargo, únicamente se utiliza para extraer madera para consumo familiar lo cual no representa mayor deterioro. Pero potencialmente y, como se ha dado el avance de la frontera agrícola, esta zona puede ser utilizada con fines agrícolas.

La verdadera potencialidad de los suelos no ha sido tomada en cuenta. Sin embargo, existen algunas organizaciones no gubernamentales que han iniciado el impulso de proyectos con alternativas enfocadas al manejo sostenible, pero todavía son muy débiles y no han logrado el impacto deseado.

Sabemos que los agricultores continuarán en el área y las soluciones que se pretenden impulsar debe involucrarlos directamente. Basados en este panorama se identifican las siguientes soluciones:

- a) El componente agrícola es base en el desarrollo comunitario de la zona, y un 9.51% del área se está sobreutilizando con la práctica de una agricultura tradicionalista, por lo que debe orientarse su manejo con base a su potencialidad donde el agricultor pueda continuar utilizando sus terrenos pero con un programa de recuperación y mejoramiento del suelo y un aumento de la productividad a través del uso de técnicas de conservación de suelos y la implementación de la agroforestería con énfasis en árboles nativos.
- b) El manejo del bosque debe ser una prioridad, ya que un 82.81% del área de la zona de uso múltiple cuenta con este recurso por lo que el uso sostenido del mismo asegurará su conservación y utilización para fines forestales y de protección.
- c) Dentro del recurso bosque existen áreas de guamiles que cuentan con un proceso de regeneración natural por lo que su manejo forestal con especies nativas darán oportunidad para que las comunidades recuperen estas áreas deterioradas y, sobre todo, obtengan beneficio económico.
- d) Dar adiestramiento y apoyo técnico en el manejo forestal de bosques, y hacer énfasis en que el mismo es básico en la conservación de los recursos naturales, y en la obtención de beneficios económicos para mejorar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades que están asentadas dentro de la zona de uso múltiple.

- e) Promover la implementación y manejo de reservas ecológicas, como un componente de conservación de los recursos hídricos de la zona y se puede desarrollar el ecoturismo comunitario.

6.9 PROPUESTA DEL PLAN DE MANEJO.

6.9.1 OBJETIVOS DEL PLAN:

Con base a la potencialidad que presentan los recursos de la zona de uso múltiple y tomando en cuenta las prioridades de manejo establecidas, se promoverá la participación comunitaria en la planificación, ejecución y evaluación de proyectos con apoyo interinstitucional.

Al respecto se definen los siguientes objetivos:

- a) Promover el manejo de las zonas agrícolas con base en la potencialidad que presentan.
- b) Conservar, recuperar y utilizar el recurso bosque a través del manejo sostenido del mismo.
- c) Aumentar el conocimiento de los habitantes de las comunidades en la necesidad de utilizar los recursos naturales con base a su potencialidad.

6.9.2 PERFILES QUE CONSTITUYEN EL PLAN DE MANEJO:

Estos perfiles de proyecto fueron establecidos basados en el análisis de campo en donde una muestra representativa de los agricultores de las nueve comunidades plantearon sus preocupaciones y sus alternativas, además de establecer el uso actual y potencial de los suelos de la zona de uso múltiple.

A la investigación le interesa el uso sostenido del suelo basado en su potencialidad. Pero, es factor clave y determinante la participación del recurso humano existente apoyado por organizaciones que en la región tienen presencia y que sus intereses institucionales coadyuven con los objetivos planteados en este plan de manejo.

Los programas identificados en la presente investigación son los siguientes:

6.9.2.1 PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACION DE ZONAS AGRICOLAS:

El área utilizada para cultivos agrícolas, actualmente es mínima en comparación con la extensión de la zona de uso múltiple, pero esta aumenta aceleradamente.

Este programa pretende impulsar alternativas de conservación y mejoramiento del suelo con el propósito de mejorar la calidad de vida de los habitantes de las nueve comunidades a través del aumento de la productividad y la fertilidad de los suelos.

Objetivo:

Impulsar la conservación de suelos a través de alternativas que tiendan a elevar la productividad y a mejorar la fertilidad de los terrenos agrícolas.

Los proyectos a impulsar en este programa son:

- a) Proyecto de conservación y recuperación de suelos de las zonas agrícolas.
- b) Proyecto de agroforestería
- c) Proyecto de agricultura orgánica

6.9.2.2 PROGRAMA DE MANEJO Y CONSERVACION DEL RECURSO BOSQUE:

La zona de uso múltiple cuenta actualmente con enorme potencialidad, siendo el bosque el recurso que presenta mejores alternativas.

El uso actual de los suelos de la zona de uso múltiple nos indica que actualmente el 85.98% del área cuenta con bosque y que el mismo presenta una potencialidad en su mayoría forestal y de protección.

Este programa trata de promover el manejo de este recurso a través de un uso sostenido basado en su capacidad.

Objetivo:

Lograr el uso sostenido del recurso bosque de acuerdo a su potencialidad.

Los proyectos a impulsar en este programa son:

- a) Proyecto de manejo de bosques comunales.
- b) Proyecto de recuperación de guamiles o zonas agrícolas abandonadas.
- c) Proyecto sobre el uso sostenido de productos no maderables del bosque y artesanías.

d) Proyecto de creación y manejo de reservas ecológicas.

El planteamiento de la presente propuesta de plan de manejo de las tierras de uso agrícola de la zona de uso múltiple del cerro San Gil, se hace con el propósito de ser utilizado como un elemento para lograr el uso racional de los recursos naturales basándose en la potencialidad que presentan.

Este plan de manejo dentro de sus objetivos plantea la necesidad de un uso sostenido de las tierras agrícolas, y para ello es necesario integrar toda el área de uso múltiple donde el recurso humano con su participación activa impulsará el aumento de la productividad, la recuperación y mejoramiento de los suelos para así elevar la calidad de vida de los habitantes de las comunidades.

La propuesta de plan de manejo la constituyen los programas y proyectos identificados:

A continuación se presentan los perfiles de los proyectos de los programas de manejo y conservación de las zonas agrícolas y manejo y conservación del recurso bosque.

Los perfiles incluyen nombre del proyecto, antecedentes y justificación, ubicación, objetivos, beneficiarios y duración.

Cuadro 8. Síntesis de perfiles de proyectos

PROGRAMA Y PERFILES DE PROYECTOS	AREA DE EJECUCION	ENTIDADES RESPONSABLES	AÑOS DE EJECUCION
<p>Manejo y conservación de zonas agrícolas.</p> <p>a- Conservación y recuperación de suelos de las zonas agrícolas.</p> <p>b- Agroforestería</p> <p>c- Agricultura orgánica</p>	<p>Area agrícola sobre-utilizada comunidades:</p> <p>Pavas Zapotillo Laureles San Carlos El Porvenir</p> <p>Nueva Jerusalen Tamarindal Nacimiento San Gil</p> <p>Samaria Brisas</p>	<p>Comunidades FUNDAECO CARE ALTERTEC</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>3</p>
<p>Manejo y Conservación del Recurso Bosque</p> <p>a- Manejo de bosques comunales</p> <p>b- Recuperación de guamiles</p> <p>c- Uso sostenido de productos no maderables del bosque y artesanías</p> <p>d- Creación y manejo de reservas ecológicas</p>	<p>Area de Bosque</p> <p>Tamarindal San Carlos El Porvenir Las Pavas</p> <p>Laureles Nacimiento San Gil Zapotillo</p> <p>Tamarindal San Carlos El Porvenir Las Pavas</p> <p>Samaria Brisas Nacimiento San Gil</p>	<p>Comunidades FUNDAECO PAFG</p>	<p>8</p> <p>6</p> <p>4</p> <p>4</p>

PERFILES DE PROYECTOS QUE CONSTITUYEN EL PLAN DE MANEJO

PROPUESTO:

Perfil No. 1

Nombre: Conservación y recuperación de suelos de las zonas Agrícolas.

Antecedentes y justificación:

La potencialidad que presentan los suelos de la zona de uso múltiple nos indican que la mayoría de las áreas agrícolas no tienen esa potencialidad, por tal razón no se puede justificar la posibilidad de poder impulsar un abandono de estas áreas de parte de los agricultores, pero si es muy necesario para mantener la fertilidad de estos terrenos o para su recuperación promover el impulso de un componente de técnicas de conservación de suelos.

Este proyecto pretende involucrar este componente con el propósito de mejorar la fertilidad de los suelos y aumentar la productividad de los mismos.

Ubicación:

Áreas agrícolas de la zona de uso múltiple del cerro San Gil.

Objetivos:

Asistir a los agricultores de las comunidades que están asentadas dentro de la zona de uso múltiple en la implementación de prácticas de conservación de suelos.

Beneficiarios:

Los agricultores y sus familias de las comunidades de la zona de uso múltiple, quienes recibirán asesoría agrícola en conservación de suelos y con ello mejorarán sus terrenos y aumentarán sus cosechas.

Duración:

Este proyecto está previsto para cuatro años, promoviendo una primera fase de introducción y conocimiento de las prácticas a utilizar y el mejoramiento de las mismas y luego la extensión del proyecto a partir del segundo año.

Perfil No. 2

Nombre: Agroforestería.

Antecedentes y Justificación:

En la agricultura de sub-sistencia que practican los habitantes de las comunidades utilizan al maíz y frijol como sus cultivos más importantes, siendo estos los que provocan mayor deterioro del suelo en áreas de vocación forestal.

Actualmente FUNDAECO con el apoyo de MICUENCA CARE Guatemala impulsa en diferentes comunidades del cerro San Gil un proyecto de agroforestería, viniéndose a constituir esta técnica en una alternativa para mejorar los suelos e incorporar el componente árbol en los terrenos de cultivos de maíz y frijol.

Después de 3 años de ejecución el proyecto ha mostrado resultados positivos en algunas comunidades, y dentro de ellas podemos mencionar Las Pavas y San Carlos, en donde grupos de agricultores se han incorporado al proyecto y se han motivado y lo más importante se ha iniciado el efecto multiplicador de los logros alcanzados.

Sin embargo los esfuerzos de FUNDAECO deben ser apoyados por otras organizaciones a manera de poder cubrir más comunidades. Este proyecto pretende dar un apoyo técnico directo a los esfuerzos de FUNDAECO a manera de lograr un mayor impacto en las comunidades de la zona de uso múltiple.

Ubicación:

Áreas agrícolas de la zona de uso múltiple del cerro San Gil.

Objetivos:

Promover la incorporación del componente árbol dentro del proceso productivo agrícola con el fin de obtener beneficios.

Beneficiarios:

Los beneficiarios directos del proyecto serán los agricultores, ya que lograrán una mayor diversificación de cultivos así como aumentar sus cosechas, mejorar y conservar sus suelos.

Actualmente ya existen parcelas agroforestales establecidas en donde distintos grupos de agricultores se han mostrado muy motivados por los resultados logrados.

Duración:

El proyecto agroforestal que la fundación para ecodesarrollo y la conservación (FUNDAECO) impulsa en algunas comunidades lleva 3 años y el planteamiento del mismo es para 4 años, en donde se espera lograr que la mayoría de los agricultores participen adoptando técnicas agroforestales.

A pesar de haber logrado resultados positivos el personal técnico y administrativo de FUNDAECO así como los agricultores ya incorporados creen que debe haber mayor apoyo.

Perfil No. 3

Nombre: Agricultura orgánica.

Antecedentes y justificación:

El uso de la agricultura migratoria, donde la baja producción es una de sus características, es común utilizar diferentes agroquímicos con el fin de mejorar su productividad, lo cual provoca un aumento de los costos, logrando resultados positivos pero a un corto plazo, e indirectamente provocando un mayor deterioro ambiental de la zona.

Este proyecto pretende promover la práctica de una agricultura orgánica donde el uso de recursos locales sea la base.

Actualmente, a través de FUNDAECO, un grupo de extesionistas y técnicos han estado recibiendo capacitación sobre este tema con la idea de iniciar formalmente el proyecto sobre agricultura orgánica.

El proyecto pretende fortalecer este componente y lograr la participación de los agricultores.

Ubicación:

Áreas agrícolas de la zona de uso múltiple del cerro San Gil.

Objetivos:

Promover la incorporación de la agricultura orgánica dentro del proceso productivo agrícola de la zona de uso múltiple.

Beneficiarios:

Los beneficiarios directos serán los agricultores de las nueve comunidades de la zona de uso múltiple, quienes, a través de la práctica de una agricultura orgánica, lograrán mayor y más sana producción contribuyendo a mejorar la dieta alimenticia y aumentar la fertilidad de los suelos.

Duración:

El primer año de ejecución se procederá a realizar con diferentes grupos organizados un proceso de capacitación, en donde el aprender haciendo será fundamental.

A partir del segundo año el efecto multiplicador se promoverá para extender el proyecto. Cabe mencionar que ya existen esfuerzos de FUNDAECO en este componente y actualmente se tiene un convenio de apoyo de capacitación de personal técnico y de extensionistas con ALTERTEC, el cual tendrá una duración de tres años, habiéndose iniciado en el año 1,995 y al finalizar promover el efecto multiplicador en las comunidades del cerro San Gil.

Perfil No. 4

Nombre: Manejo de bosques comunales:

Antecedentes y justificación:

La zona de uso múltiple cuenta actualmente con un 82% de bosque, el cual está siendo utilizado para extracciones de madera para consumo familiar. Además, es la zona que, potencialmente, está siendo cada vez habilitada con fines agrícolas.

El bosque de la zona se caracteriza por contar con una gran diversidad de especies arbóreas con madera de primera calidad. Por tal razón, se plantea la necesidad con base a su capacidad de uso que las comunidades puedan manejar este recurso con lo cual se asegura su conservación y, al mismo tiempo se obtiene beneficios económicos, pudiéndose convertir esta actividad como la principal práctica que los habitantes de las comunidades puedan desempeñar, y, de la que, seguramente, podrán obtener mejores beneficios que la actividad agrícola.

Definitivamente la capacitación y orientación de los campesinos de las comunidades es básico en el éxito del proyecto. Esto se puede lograr impulsando acuerdos con empresas madereras de la región quienes pueden adquirir a través de la compra la madera a obtener y además capacitar a grupos de comunitarios.

La participación de los habitantes de las comunidades deberá tomar un papel trascendental, ya que no se trata de vender únicamente el producto, sino la participación del trabajo será directamente realizado por los campesinos quienes, a través de planes de manejo, podrán determinar la potencialidad de su bosque.

Ubicación:

Áreas de bosque comunal ubicadas en la zona de uso múltiple del cerro San Gil.

Objetivo:

Promover el manejo y conservación de bosques comunales.

Beneficiarios:

Los beneficiarios de este proyecto serán los habitantes de las comunidades ya que obtendrán un importante ingreso económico, además de manejar y conservar su propio bosque, utilizándolo con base a la capacidad que este presenta.

Duración:

El proyecto en su primera etapa tendrá una duración de 4 años. Durante el primer año se establecerá el acuerdo y las condiciones de trabajo de las partes involucradas, donde la capacitación de grupos de campesinos será trascendental. Posteriormente estos grupos organizados de las comunidades procederán a realizar los

estudios respectivos para la extracción apoyada por la orientación de una compañía reforestadora del área, la cual tendrá su interés en poder comercializar el producto.

El segundo año iniciaran las extracciones de madera de los sitios identificados con base en el plan de manejo realizado.

Se prevee que, con la venta de madera de la primera extracción, el comité de la comunidad pueda tener la capacidad de adquirir, a través de una compra, los aparatos para montar su propio aserradero y, así poder, en el tercer y cuarto año, proceder a realizar el proceso de la madera para obtener mejores precios en el mercado.

Se espera que, después de los primeros 4 años de trabajo el proceso continúe y la comunidad esté en capacidad de dar seguimiento al manejo del bosque con base a la experiencia obtenida.

Perfil No. 5

Nombre: Proyecto de recuperación de guamiles o zonas agrícolas abandonadas.

Antecedentes y justificación:

Dentro del proceso productivo que practican los agricultores, es común la habilitación de zonas boscosas que, a través de la tala de árboles, se les incorporen estos terrenos a la agricultura tradicionalista, este uso se puede dar durante 10 años y, posteriormente, los suelos inician un deterioro a través de la erosión; por lo que la productividad que se obtiene de ellos, cada año, es menor llegando al extremo de abandonarlos.

Estos terrenos con el tiempo y ya sin ninguna actividad agrícola inician su proceso de recuperación a través de una regeneración natural.

Este proyecto pretende habilitar estas áreas pero en base a su potencialidad es decir el manejo del bosque y la selección e introducción de especies nativas para poder utilizar posteriormente de una manera sostenida.

Dentro de las especies que se recomienda seleccionar dentro de estos bosques en proceso de recuperación tenemos:

Laurel	<u>Cordia alliodora</u>
Santa María	<u>Callophyllum brasiliense</u>
Castaño	<u>Sterculia apétala</u>
Sangre	<u>Virola koschnii</u>
Dulce quemado	<u>Phoebe mexicana</u>
Naranja	<u>Terminalia amazonia</u>
Cola de coche	<u>Pithecellobium arboreum</u>
Cola de pava	<u>Cupania articulata</u>
Irayol	<u>Blepharidium mexicanum</u>

Ubicación:

Áreas agrícolas abandonadas en la zona de uso múltiple del cerro San Gil.

Objetivos:

Promover el manejo de las áreas agrícolas abandonadas a través de la regeneración natural y la introducción de especies nativas.

Beneficiarios:

Los beneficiarios serán los agricultores de las comunidades ya que a través de la habilitación de áreas prácticamente abandonadas tendrán posibilidades de manejarlas y de las mismas obtener ingresos económicos por los productos que se obtendrán.

Duración:

La mayoría de áreas de guamil normalmente ya cuentan con cierta regeneración de especies los cuales estan en pleno crecimiento por lo que para el primer año se seleccionan estas áreas y se iniciará el manejo de las mismas con la introducción también de otras especies que son propias de la región y las cuales ya fueron mencionadas anteriormente como las más recomendadas y que normalmente son muy utilizadas tanto por los habitantes como por las empresas madereras.

Se pretende iniciar la obtención de madera la cual se seleccionará su uso ya que puede ser de madera roisa y que necesita de menos año para su utilización o de madera aserrada que tendrá que manejarse un mayor periodo de tiempo el bosque

Perfil No. 6

Nombre: Uso sostenido de productos no maderables del bosque y artesanías.

Antecedentes y justificación:

El bosque tropical se caracteriza por su biodiversidad y cuando se procede a manejarlo es muy común que se obtengan diferentes productos no maderables que pueden ser muy bien utilizados.

A través de esta cantidad de productos se pretende darle una utilidad a los mismos en donde se realizarán capacitaciones sobre el uso adecuado que se le debe dar, sobre todo a través de las artesanías para la comercialización.

Ubicación:

Los bosques comunales ubicados en la zona de uso múltiple del cerro San Gil.

Objetivos:

Promover el uso sostenido de los productos no maderables del bosque.

Promover la artesanía a través de capacitaciones para darle un uso a los productos no maderables del bosque.

Beneficiarios:

Los beneficiarios directos son los habitantes de las comunidades en donde a través de la capacitación artesanal encontrarán otra fuente de ingresos económicos utilizando los productos no maderables del bosque.

Duración:

El proceso de capacitación durará un año en donde a través de diferentes grupos en las distintas comunidades se instruirá en base al uso de los principales productos no maderables del bosque.

Posteriormente ya los grupos organizados de las comunidades en base a la capacitación obtenida procederán a utilizar los productos no maderables del bosque para la realización de diversas artesanías.

Perfil No. 7

Nombre: Creación y manejo de reservas ecológicas

Antecedentes y justificación:

La zona de uso múltiple cuenta con un extenso y variado bosque tropical muy húmedo, el cual representa una enorme potencialidad.

Dentro de estas zonas existen áreas comunales y privadas que dentro de la capacidad de uso que muestran estas nos indican que por sus características deben destinarse exclusivamente a la protección, además de ser áreas que son la base de los nacimientos de ríos y quebradas que surten del vital líquido a las comunidades.

Estas áreas que deben destinarse a la protección también pueden ser manejadas de tal manera de lograr su conservación y al mismo tiempo ser una oportunidad de ofrecer una alternativa de ingresos económicos para los habitantes de la región.

Por tal razón estas zona pueden constituirse en refugios ecológicos muy interesantes en donde sus propietarios puedan manejarlo y administrarlo como una reserva ecológica y que pueda presentar ciertas facilidades de infraestructura rústicas y naturales y que puedan ser visitadas por ecoturistas.

En este proyecto se pretende después de elegir las reservas diseñar dentro de su implementación senderos, refugios de montaña, miradores, áreas de acampar que representarán el servicio que se le dará al visitante y por lo que tiene que pagar.

Este proyecto puede convertirse para los habitantes de la región en una actividad muy atractiva la cual a través de cierto proceso de capacitación pueden manejar racionalmente.

Ubicación:

Áreas de bosque que por sus características deben designarse para la conservación y que son base en la protección de fuentes hídricas.

Objetivos:

Identificar áreas de bosque con características interesantes y atractivas para el ecoturismo.

Beneficiarios:

Los beneficiarios directos del proyecto serán los habitantes de las comunidades y propietarios individuales que puedan disponer dentro de su áreas, zonas que deban destinarse a la protección.

Sera una oportunidad para los visitantes de Izabal conocer y admirar la belleza del bosque tropical muy húmedo.

Será una oportunidad para investigadores, estudiantes y otros interesados para que a través de la conservación del bosque puedan tener la oportunidad de generar investigaciones.

Duración:

Se estima que las comunidades y personas individuales que puedan tener áreas con características para destinarlas a la implementación de una reserva ecológica, estas en su primer año podrán ser diseñadas para que en un segundo año teniendo en base a una capacitación y una promoción de las áreas poder iniciar el funcionamiento.

7. CONCLUSIONES.

- 7.1 El estudio del uso actual de las tierras de la zona de uso múltiple dió como resultado que 796 hectáreas son utilizadas para la agricultura migratoria, 156 hectáreas para pastos y 552 hectáreas para guamiles o áreas agrícolas abandonadas por un tiempo.
- 7.2 La capacidad de uso de las tierras indica que los suelos de la zona de uso múltiple están dentro de la clase agrológica del II al X, donde la mayor extensión debe ser destinada a la protección y manejo de bosques.
- 7.3 Las áreas agrícolas utilizadas en la zona de uso múltiple representan la base económica de las nueve comunidades. Dentro de esta área un total de 1,020 hectáreas son sobreutilizadas las cuales representan el principal problema y la prioridad de manejo más importante.
- 7.4 La agricultura tradicional que practican los campesinos de las comunidades asentadas en la zona de uso múltiple, se caracteriza por el uso de terrenos de no más de 3 hectáreas. Los cuales una vez al año siembran normalmente maíz o periódicamente frijol dejando descansar los suelos por un año para nuevamente utilizarlos. Los meses de noviembre y diciembre son las dos épocas de siembra.

7.5 La zona de uso múltiple aún cuenta con 9,225 hectáreas de bosque o sea un 85% del área pero la cual es utilizada para realizar extracciones de madera para consumo familiar.

7.6 El plan de manejo propuesto pretende conservar y recuperar el recurso suelo haciendo un uso sostenido del mismo, basado en la potencialidad que presenta, lo cual se logrará a través de programas que aumenten la fertilidad y productividad de los terrenos agrícolas y ampliar los conocimientos en el manejo del recurso bosque. Con el fin último de elevar el nivel de vida de la población sobre la base de un uso sostenido de los recursos.

8. RECOMENDACIONES.

- 8.1 La potencialidad que presentan los suelos de la zona de uso múltiple es básica para su manejo, por tal razón el uso que se le proporcione debe ser acorde a esta característica donde la participación directa de los habitantes de las nueve comunidades sea un elemento a tomar en cuenta.
- 8.2 Se debe orientar y capacitar a los habitantes de las comunidades asentadas en la zona de uso múltiple por la necesidad de promover la conservación de suelos y manejo de bosques, ya que de esta manera se logrará la recuperación y mantenimiento de la fertilidad de los suelos a través de un uso sostenido de los mismos.
- 8.3 Las más importantes necesidades que los proyectos que se impulsan deben de considerar son: a) Mejorar los terrenos de uso agrícola, b) Recuperar áreas agrícolas abandonadas, c) Proteger y manejar sostenidamente el recurso bosque.
- 8.4 La propuesta de esta investigación es plantear estrategias de manejo sostenido en las áreas agrícolas. Sin embargo, para lograrlo deben de promoverse planteamientos en donde se impulse la integración de la zona de uso múltiple y que su manejo coadyuve con los objetivos de conservación del área protegida del cerro San Gil.

8.5 Desarrollar los perfiles de proyectos propuestos para la búsqueda de financiamiento y ejecución de los mismos.

8.6 Los mecanismos para impulsar el uso sostenido del cerro San Gil deben involucrar a las comunidades en un proceso participativo de planificación, ejecución y evaluación de actividades con el fin de que las mismas se apropien de estos instrumentos y sean los principales actores de la autogestión del uso eficiente de sus recursos sobre la base del rendimiento sostenido.

9. BIBLIOGRAFIA.

1. BUCKLIN, J. 1990. Estudio técnico para la declaratoria legal del área protegida del cerro San Gil. Guatemala, Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación. s.p.
2. CENTRO CIENTIFICO TROPICAL. 1985. Manual para la determinación de la capacidad de uso de las tierras de Costa Rica. San José, Costa Rica. 6 p.
3. CIFUENTES ARIAS, M. 1992. Establecimiento y manejo de zonas de amortiguamiento. Revista Forestal Centroamericana (C.R.) 1(1):17-22.
4. EMMEL, T. 1983. Ecología y biología de poblaciones. Trad. por Carlos Gerhard Ott. Mexico, D.F., México, Interamericana. 40 p.
5. FION MORALES, J.A. 1993. Caracterización, diagnóstico y propuesta de plan de manejo del río las Escobas, Santo Tomás de Castilla, Puerto Barrios, Izabal. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 137 p.
6. GUATEMALA. CONGRESO DE LA REPUBLICA. 1990. Ley de áreas protegidas y su reglamento, decreto 4-89 y acuerdo gubernativo 759-90: Consejo Nacional de Areas Protegidas, CONAP. Guatemala. 68 p.
7. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. 1987. Mapa topográfico de la República de Guatemala; hoja cartográfica, Entre Ríos, no. 2462 I. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
8. _____. 1987. Mapa topográfico de la República de Guatemala; hoja cartográfica Livingston, no. 2463 III. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
9. _____. 1987. Mapa topográfico de la República de Guatemala; hoja cartográfica, Puerto Barrios, no. 2463 II. Guatemala, Instituto Geográfico Militar. Esc. 1:50,000. Color.

10. _____. 1990. Mapa topográfico de la República de Guatemala; hoja cartográfica Castillo San Felipe, no. 2462 IV. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
11. GUATEMALA. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. s.f. Mapa de regiones fisiográficas de Guatemala. Guatemala. Esc. 1:1,000,000. Color. (Atlas de la República de Guatemala).
12. GUATEMALA. INSTITUTO NACIONAL DE SISMOLOGIA, VULCANOLOGIA, METEOROLOGIA E HIDROLOGIA. s.f. Mapa de isoyetas, isotermas república de Guatemala. s.p.
13. OBIOLS DEL CID, R. 1975. Mapa climatológico de Guatemala; según el sistema Thornthwaite. Guatemala, Instituto Geográfico Nacional. Esc. 1:1,000,000. Color. (Atlas de la República de Guatemala).
14. PARQUE NACIONAL NAHUEL HUAPI. 1989. Flora, fauna y áreas silvestres. Investigación Ecológica (Arg.) 1(3): 64 p.
15. PLAN DE ACCION FORESTAL PARA GUATEMALA. 1990. La contribución del sector forestal al desarrollo; documento base y perfiles de proyectos. Guatemala. 44 p.
16. _____. 1990. La contribución del sector forestal al desarrollo, documento base y perfiles de proyectos. Guatemala. 13 p.
17. _____. 1991. La contribución del sector forestal al desarrollo; documento base y perfiles de proyectos. Guatemala. 227 p.
18. SIMONS, C.S.; TARANO, J.M.; PINTO, J.H. 1959. Clasificación de reconocimiento de suelos de la República de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. 1000 p.

Vo. Bo. Rolando



10. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE AGRONOMIA

BOLETA ENCUESTA DE INVESTIGACION
 No. _____

NOMBRE DEL AGRICULTOR: _____ FECHA: _____
 NOMBRE DE LA COMUNIDAD: _____

I. DEMOGRAFIA:

1. Es originario de: _____
2. Número de Miembros de su familia: _____
3. Promedio anual de ingresos familiares: _____

II. PRODUCCION:

1. Producción que obtiene por manzana: _____
2. Recibe asistencia técnica: SI__ NO__ DE QUIENES _____
3. El producto que obtiene: Se vende SI__ NO__ Lo
 Lo consume la familia SI__ NO__
4. Tiene acceso a crédito agrícola: SI__ NO__

III. TENENCIA Y USO DE LA TIERRA:

USO DE LA TIERRA	AREA EN ha			
	PROPIA	ARRENDADA	OTROS	TOTAL ha
Agricultura				
Ganaderia				
Guamiles				
Bosque				
Infraestructura				

OBSERVACIONES: _____





LA TESIS TITULADA: "PROPUESTA DE MANEJO DE LAS TIERRAS DE USO AGRICOLA EN
LA ZONA DE USO MULTIPLE DEL AREA DE PROTECCION ESPECIAL
DEL CERRO SAN GIL, DEPARTAMENTO DE IZABAL".

DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: OSCAR JOEL ROSALES LEMUS

CARNET No: 8615126

HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Maxdelio Herrera
Ing. Agr. Raúl Escobar

El Asesor y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha
cumplido con las normas universitarias y reglamentos de la Facultad de Agronomía
de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Ing. M.Sc. Luis Ortíz
A S E S O R

Ing. Agr. Fernando Rodríguez
DIRECCION
DIRECCION DEL IIA
FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

I M P R I M A S E

Ing. Agr. Rolando Lara Alejo
D E C A N O



Control Académico
Archivo
FR/prr.

APARTADO POSTAL 1545 • 01091 GUATEMALA, C. A.

TELEFONO: 769794 • FAX: (5022) 769770