



UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

Análisis del estado actual del
Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas basado en un
diagnóstico de Estado, Presión, Impacto y Respuesta (EPIR)

Trabajo de graduación presentado por
LUCÍA CORRAL HURTADO
para optar al grado académico de
Licenciada en Biología

Guatemala
2004

Análisis del estado actual del
Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas basado en un
diagnóstico de Estado, Presión, Impacto y Respuesta (EPIR)

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

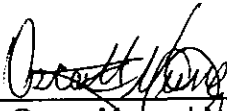
**Análisis del estado actual del
Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas basado en un
diagnóstico de Estado, Presión, Impacto y Respuesta (EPIR)**

Trabajo de graduación presentado por
LUCÍA CORRAL HURTADO
para optar al grado académico de
Licenciada en Biología

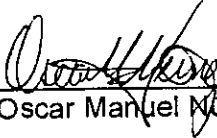
**BIBLIOTECA
DE LA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA**

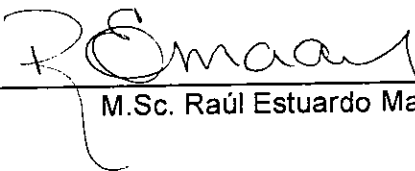
Guatemala
2004

Vo.Bo.

f) 
M.Sc. Oscar Manuel Núñez Saravia
Asesor

Tribunal examinador:

f) 
M.Sc. Oscar Manuel Núñez Saravia
Asesor

f) 
M.Sc. Raúl Estuardo Maas Ibarra
Asesor

f) 
Licda. Margarita Palmieri Santiesteban
Tribunal Examinador

Fecha de aprobación: 18 de mayo 2004.

ÍNDICE

LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
A. Antecedentes	4
B. Justificación	7
C. Objetivos	8
1. Objetivo general	8
2. Objetivos específicos	8
D. HIPÓTESIS	8
II. METODOLOGÍA	9
A. Delimitación del objeto de estudio	9
B. Recolección de la información	9
1. Análisis de la representatividad ambiental del SIGAP	10
2. Identificación de sitios críticos, en peligro, vulnerables y estables dentro del SIGAP	11
C. Análisis de la información	12
III. RESULTADOS	17
A. Estado	17
1. Caracterización del SIGAP	17
a. Cifras del SIGAP	17
b. Niveles de manejo basado en sus instrumentos de manejo	20
c. La categorización de las áreas protegidas	23
2. Representatividad ambiental de sus unidades de conservación y manejo	24
a. Representatividad de ecosistemas vegetales	27
b. Representatividad de biomas	33
c. Representatividad de ecorregiones	34
d. Representatividad de zonas de vida	35
3. Estado de gestión	37
4. Situación financiera y administrativa	38
a. Situación presupuestaria del SIGAP	38
b. Presupuesto y ejecución presupuestaria del CONAP	41
c. Red programática del CONAP	43
B. Presiones	44
1. Bosques	44
a. Representatividad del SIGAP y protección de ecosistemas	44
b. Deforestación por cambio de uso de la tierra	46
c. Áreas de bosque afectadas por incendios dentro de Aps	47
2. Agua: Zonas de recarga hídrica dentro del SIGAP	51
3. Biodiversidad: Aprovechamiento de flora y fauna silvestre	54
4. Uso de la tierra	55
a. Densidad poblacional dentro del SIGAP	55
b. Caracterización de asentamientos de grupos humanos dentro de áreas protegidas	56

5. Explotación petrolera	58
a. Descripción de la situación actual de las concesiones petroleras dentro de áreas protegidas	58
b. Situación del Parque Nacional y Biotopo Laguna del Tigre	60
C. Impacto	62
1. Población	62
2. Valoración económica del SIGAP	62
3. Potencialidades	70
a. Servicios ambientales	70
b. Ecoturismo	71
D. Respuesta	72
1. Institucionalidad	72
a. Avances en institucionalidad y gestión	74
b. Limitaciones institucionales	75
2. Políticas, legislación e instituciones	75
IV. DISCUSIÓN	78
A. Estado actual del SIGAP	78
1. Caracterización del SIGAP	78
2. Representatividad ambiental de sus unidades de conservación y manejo	82
3. Estado de gestión	86
4. Situación financiera y administrativa	87
B. Presiones	88
1. Bosques y biodiversidad	88
2. Agua	90
3. Uso de la tierra	90
4. Explotación petrolera	91
C. Impacto de amenazas y oportunidades al SIGAP	92
1. Impacto de las actividades antropogénicas	92
2. Valoración económica del SIGAP	93
3. Potencialidades	94
D. Capacidad de respuesta del SIGAP	96
1. Institucionalidad	96
2. Políticas y legislación	97
V. CONCLUSIONES	99
VI. RECOMENDACIONES	103
VII. BIBLIOGRAFÍA	104
VIII. APÉNDICES	108
IX. ACRÓNIMOS	121

LISTA DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Listado de indicadores de estado	13
2. Listado de indicadores de presión	15
3. Listado de indicadores de impacto	16
4. Listado de indicadores de respuesta	16
5. Distribución de tamaños de las áreas que conforman el SIGAP	17
6. Distribución de áreas protegidas del SIGAP según su categoría de manejo	18
7. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas según declaratoria nacional	19
8. Resumen del personal dentro de CONAP y el presupuesto asignado	21
9. Administración de las áreas protegidas del SIGAP	22
10. Áreas coadministradas del SIGAP	22
11. Áreas protegidas propuestas para desafección del CONAP	24
12. Naturaleza de los ecosistemas en Guatemala	27
13. Ecosistemas de Guatemala	28
14. Clasificación de áreas protegidas según la evaluación de su gestión de manejo	27
15. Ejecución analítica del presupuesto 2003 de CONAP	42
16. Análisis comparativo financiero	42
17. Distribución por rubro de fondos asignados por el Gobierno al CONAP	43
18. Incendios forestales en Guatemala	48
19. Superficie afectada en áreas protegidas y no protegidas (Temporada 2001- 2003)	49

20. Superficies quemadas estimadas en la Reserva de Biósfera Mayan (2003)	50
21. Estimaciones de pérdidas económicas por incendios y por fuerte de pérdida dentro Reserva de Biófera Maya	51
22. Licencias otorgadas por el CONAP para aprovechamiento de flora y fauna silvestre	54
23. Porcentaje de especies amenazadas del total de especies del país	55
24. Áreas protegidas con mayor densidad de población dentro del SIGAP	56
25. Casos identificados de conflicto por área protegida	57
26. Valor económico calculado para bienes y servicios que prestan las áreas protegidas	63
27. Valor de la producción agrícola generada por el SIGAP	65
28. Valor económico total estimado generado por el SIGAP en términos de protección del suelo	67
29. Valor económico estimado para la regulación del flujo de agua superficial que genera el SIGAP	67
30. Síntesis del valor de los servicios de emisiones evitadas y fijación de carbono en el SIGAP	69
31. Influencia de la legislación ambiental en el SIGAP	76
32. Ámbitos de competencia institucional Instituciones relacionadas con el SIGAP	77

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
1. Esquema del proceso de integración de la información para el análisis de representatividad ecológica	10
2. Categorías de manejo del SIGAP	18
3. Mapa de Ecosistemas vegetales en Guatemala dentro de áreas protegidas	29
4. Representatividad de los ecosistemas de bosques con suelos inundables	30
5. Representatividad de los ecosistemas de bosques con suelos bien drenados	31
6. Representatividad de los ecosistemas de arbustales	32
7. Representatividad de los ecosistemas de herbazales y sabanas	33
8. Representatividad de biomas	33
9. Representatividad de ecorregiones	35
10. Representatividad de zonas de vida	36
11. Mapa de sitios críticos, en peligro, vulnerables y estables dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas	39
12. Red programática del CONAP	44
13. Extensiones afectadas por incendios según año	48
14. Mapa de cuencas hidrográficas dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas	53
15. Mapa de concesiones petroleras y el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas	59

RESUMEN

El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) fue creado a partir de la Ley de Áreas Protegidas (Decreto Legislativo, 4-89) y está conformado por 123 áreas protegidas existentes en el país, que equivalen al 28.60% del territorio nacional.

El SIGAP tiene como meta principal el conservar áreas representativas de los hábitats naturales presentes en el país, que puedan mantener los procesos ecológicos que soportan la diversidad biológica, manteniendo poblaciones viables de especies y garantizando a las poblaciones humanas el mantenimiento de los bienes y servicios esenciales para su vida.

De esta forma, las áreas protegidas se constituyen como una de las herramientas más importantes para la conservación y manejo de los recursos naturales, bajo un esquema legal que permite su protección.

Este trabajo presenta un análisis del estado actual del SIGAP, con el objetivo de identificar sus deficiencias y recomendar la orientación de los esfuerzos hacia los puntos que requieren mayor atención. El análisis se realizó utilizando el esquema Estado-Presión-Impacto-Respuesta, que tiene como base una lógica de causalidad que supone existen relaciones de acción y respuesta entre factores que pueden ser descritos por indicadores.

Los resultados indican que el SIGAP enfrenta muchas limitaciones que debe resolver para lograr cumplir con el fin de representatividad ecológica y alcanzar un adecuado manejo de sus unidades de conservación.

Fueron identificados tres ecosistemas sin ningún tipo de protección: el bosque deciduo no xerofítico, el bosque semideciduo latifoliado de bajura y colinas, y el bosque semideciduo mixto de bajura y colinas, en la parte oriental del país. Y otros nueve ecosistemas no se encuentran bajo el mínimo de representatividad (10%).

Por otro lado, se observó un déficit generalizado de gestión, tanto técnica como de presencia en el campo, haciendo insuficientes las medidas de control y seguimiento en las áreas protegidas; siendo el bajo presupuesto asignado uno de los factores limitantes para los entes administradores y coadministradores de las áreas.

Se reconoce que la ejecución de las leyes que respaldan a las áreas protegidas se ve limitada por falta de integración de éstas al resto de políticas públicas y a escenarios difíciles de gobernabilidad y aplicación de la ley y sistema de justicia.

Sin embargo, se concluye que la reciente valoración económica de los bienes y servicios que presta el SIGAP subraya la importancia de las áreas protegidas como un sistema que permitirá la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas naturales.

Se identificó también, como potencialidad del SIGAP, su capacidad de ejecutar acciones para la obtención de recursos internos y maximizar las inversiones internacionales, a partir de ingresos por incentivos ambientales como: el pago por el valor de protección del suelo, producción de agua, fijación de carbono, servicios del bosque, ecoturismo, entre otros.

I. INTRODUCCIÓN

Los recursos naturales y en especial la diversidad biológica han estado sujetos a crecientes presiones que amenazan su permanencia, razón por la cual su conservación se hace cada vez más necesaria. La herramienta utilizada por los países para procurar la conservación y el manejo de los recursos naturales protegidos ha sido la creación de los Sistemas de Áreas Protegidas (CCAD 1998). Guatemala cuenta con el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) como parte del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), y en el ámbito regional se ha agrupado bajo el Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas (SICAP), constituido por un total de 704 áreas protegidas, de las cuales 123 pertenecen a nuestro país.

En Guatemala, la Ley de Áreas Protegidas (Decreto Legislativo 4-89 y sus reformas en los Decretos Legislativos 18-89, 110-96 y 117-97 del Congreso de la República), establece como de interés nacional la conservación de la diversidad biológica por medio de áreas protegidas debidamente declaradas y administradas, con el objeto de asegurar el funcionamiento de los procesos ecológicos esenciales y los sistemas naturales vitales para el beneficio de los guatemaltecos, lograr la conservación biológica del país, alcanzar una capacidad de utilización sostenida de las especies y ecosistemas del territorio nacional, defender y preservar el patrimonio natural de la nación y establecer las áreas protegidas necesarias con el carácter de utilidad pública e interés social (IDEADS 2001). Bajo estas consideraciones, fue creado el SIGAP, conformado por todas las áreas protegidas legalmente declaradas.

El SIGAP tiene como metas fundamentales lograr la representatividad de las distintas comunidades naturales; mantener los procesos ecológicos y evolutivos que crean y soportan la diversidad biológica; mantener poblaciones viables de especies; conservar grandes áreas de hábitat naturales que puedan responder a perturbaciones de gran escala y largo plazo; y garantizar a las poblaciones humanas el mantenimiento de legados culturales y los bienes y servicios esenciales para su vida (Corrales 1998).

En el ámbito nacional, el CONAP es el responsable de las 123 áreas protegidas existentes en el país, que abarcan una superficie de aproximadamente 31,129 km², equivalente a 28.60% del territorio (FIPA 2002_a). Una parte de dichas áreas es coadministrada por instituciones y organizaciones no gubernamentales que trabajan en un marco de corresponsabilidad social y en busca de alternativas de aprovechamiento sustentable.

Las áreas protegidas podrían representar una de las medidas centrales para salvaguardar el futuro del planeta, puesto que aseguran la protección del suelo, regulación de los flujos de agua, sumideros de carbono y conservación de la diversidad biológica. Por otro lado son generadoras de una serie de beneficios consumibles como la madera, leña, frutas, fibras, plantas medicinales y ornamentales, animales y productos agropecuarios. Proveen también beneficios en forma de servicios ambientales y culturales como la recreación, investigación, educación, etc. El valor de algunos de los beneficios, principalmente los representados por los bienes consumibles, es fácilmente percibido por la población. Sin embargo, la mayoría de servicios ambientales que las áreas protegidas generan, por sus características de no exclusividad y no rivalidad en el consumo o en el disfrute, raramente son percibidos y valorados en su justa dimensión (Ortiz 1999). Como consecuencia de esto, las áreas protegidas están sufriendo serias amenazas, las cuales obedecen a un complejo conjunto de factores económicos y sociales.

El funcionamiento de muchas áreas protegidas no cumple con sus prioridades de conservación y manejo, tampoco se realizan evaluaciones suficientes para observar y medir el impacto que su mala administración tiene, ni busca soluciones. Lo anterior se suma a las deficiencias de que adolece la legislación con incongruencias, duplicidades y superposiciones que crean vacíos muy grandes en cuanto a las disposiciones y regulaciones ambientales. Bajo este contexto surge la necesidad de analizar el estado actual del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, pues debe considerarse un tema estratégico para el futuro de la nación.

Asimismo, el SIGAP enfrenta amenazas que se escapan al mandato y posibilidades institucionales del CONAP, tales como la creciente presión que ejerce sobre él, el establecimiento de nuevos asentamientos humanos en su interior y el consecuente corrimiento de la frontera agrícola, ambos resultantes de la compleja estructura agraria guatemalteca y de la falta de generación de empleo en otros sectores. Por otra parte, el SIGAP enfrenta obstáculos de índole política especialmente los asociados a la organización de la administración pública, como son la carencia de una política nacional única sobre el uso de los recursos naturales, de disposiciones para el ordenamiento territorial y de regulaciones de las actividades extractivas de recursos naturales de tipo minero y aquellas de exploración, extracción, explotación y transporte de hidrocarburos; lo que está provocando disparidades y agendas antagónicas entre las diferentes instituciones involucradas. Este tipo de amenazas, como muchas otras, no son discutidas en las entidades de Gobierno como punto prioritarios que afectan la conservación. Es decir, no se le da importancia a la conservación en términos generales e integrales.

Por lo anterior, surge la necesidad de realizar evaluaciones continuamente del estado del sistema de áreas protegidas con el objetivo de identificar sus deficiencias y orientar mayores

esfuerzos hacia los vacíos de su funcionamiento. Dichas evaluaciones pueden, entre otras metodologías, hacerse mediante un análisis bajo el esquema Estado-Presión-Impacto-Respuesta. Esta metodología tiene como base una lógica de causalidad que supone existen relaciones de acción y respuesta entre factores, que pueden ser descritos por indicadores para cada variable.

Con el presente trabajo se describe y analiza la condición actual del SIGAP, bajo un esquema diagnóstico de estado, presión, impacto y respuesta, de manera que puedan identificarse sus principales debilidades, fortalezas y consecuentemente sus oportunidades. Así mismo se pretende que la información obtenida dé continuidad a la línea base de información ya existente utilizada para evaluar sistemáticamente el estado del SIGAP y procurar mayor efectividad y eficiencia en su manejo.

A. Antecedentes

El Consejo Nacional de Áreas Protegidas fue creado a partir de la promulgación de la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89, modificado por el Decreto 18-89, 110-96 y 117-97) por el Congreso de la República. Bajo este marco legal y respaldado por un marco de estrategias regionales, se crea el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). Según lo estipulado en el Artículo 2 de la Ley de Áreas Protegidas, el SIGAP lo conforman todas aquellas áreas protegidas y las entidades que las administran, independientemente de su categoría de manejo (CONAP 1999).

La ley define «como áreas protegidas, incluidas sus respectivas zonas de amortiguamiento, las que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales, que tengan alta significación por su función o sus valores genéticos, históricos, escénicos, recreativos, arqueológicos y protectores, de tal manera de preservar el estado natural de las comunidades bióticas, de los fenómenos geomorfológicos únicos, de las fuentes y suministros de agua, de las cuencas críticas de los ríos de las zonas protectoras de los suelos agrícolas, de tal modo de mantener opciones de desarrollo sostenible».

En la actualidad Guatemala cuenta con 123 áreas protegidas legalmente declaradas, distribuidas en 15 categorías de manejo diferentes, de las cuales algunas son compatibles con las categorías de manejo internacional de la Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza (UICN). De la superficie total de Guatemala, se encuentran bajo protección alrededor de 31,129 km², que corresponden al 28.60% del territorio nacional. El mayor número de áreas protegidas del SIGAP fue declarado a finales de los años 50; sin embargo, la mayor cantidad de tierras destinadas a la conservación fueron declaradas hasta la década de los 80 (CONAP 1999).

El Artículo 5 de la Ley de Áreas Protegidas señala que «los objetivos de conservación de la diversidad biológica del SIGAP son: (1) Asegurar el funcionamiento óptimo de los procesos ecológicos esenciales y de los sistemas naturales vitales para el beneficio de todos los guatemaltecos; (2) lograr la conservación de la diversidad biológica del país; (3) alcanzar la capacidad de una utilización sostenida de las especies y ecosistemas en todo el territorio nacional; (4) defender y preservar el patrimonio nacional; y (5) establecer las áreas protegidas necesarias en el territorio nacional con carácter de utilidad pública e interés social».

Según establece la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad, el desarrollo del SIGAP debe estar sustentado bajo principios de comprensibilidad, suficiencia y representatividad. La clasificación usada para describir dicha representatividad del sistema de áreas protegidas se basa en las zonas de vida de Leslie Holdridge (1978), los Biomas de Villar (1998) y Ecorregiones de Dinerstein (1995).

Sin embargo, la representatividad del SIGAP, en cuanto a biodiversidad, no es lo suficientemente amplia. Es necesario reforzar los trabajos de conservación en áreas como la zona marino costera, las partes secas del valle del Motagua, las pendientes volcánicas de occidente y partes altas de las montañas del altiplano, y la sierra de los Cuchumatanes (CONAP 2003). Para algunas de las áreas protegidas como es el caso de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, la Reserva de Biósfera Maya, el Refugio de Vida Silvestre Bocas de Polochic y Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil, se conoce el porcentaje de vertebrados con que cuentan en relación al total de especies presentes en el país. En conjunto, estas áreas protegidas conservan alrededor de 885 especies, entre mamíferos, aves y reptiles, lo cual representa un 70% del total de especies reportado para Guatemala (CONAP 2003).

En materia de representatividad ecológica del SIGAP, hasta 1998, no se contaba con documentos sobre su medición o valoración, es decir, no se conocía con certeza en qué medida las unidades que lo conforman cumplen objetivos de conservación. Además, no se contaba con criterios para evaluar la representatividad ecológica y no existía un proceso donde se aplicaran los criterios para la declaración de nuevas áreas protegidas. A consecuencia de una asistencia técnica solicitada por el CONAP a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), se tuvo una valoración del sistema y las normas que debían seguirse para su fortalecimiento (Corrales 1998).

Este tipo de iniciativas, tienen como elemento común la búsqueda de indicadores ambientales que puedan ser utilizados para evaluar e interpretar las condiciones y tendencias de las características del SIGAP. Estas han proporcionado información de los avances alcanzados hasta el momento en los diversos programas, las políticas y estrategias implantadas en pro de la conservación y manejo sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales.

Esquema de análisis del estado actual del SIGAP

El diseño de análisis bajo el esquema Estado-Presión-Impacto-Respuesta tiene como base los principios generados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) y Agencia del Medio Ambiente de Canadá, pioneras en el diseño de un sistema de

monitoreo ambiental y cuyos principios se han puesto en práctica en varios países de América y Europa (Castañeda y Samayoa 2002).

El esquema está basado en una lógica de causalidad que presupone relaciones de acción y respuesta entre factores, descrito por indicadores para cada variable: estado, presión, impacto y respuesta (Castañeda y Samayoa 2002).

Los indicadores de estado se refieren a la situación actual o características del ente en estudio; por ejemplo, estado del sistema de áreas protegidas, su representatividad y estado de gestión.

Los indicadores de presión describen las presiones generadas sobre el ambiente o recursos naturales, como producto de la actividad del ser humano. Estos indicadores describen las causas que ocasionan los problemas ambientales.

Los indicadores de impacto se refieren principalmente a los efectos que pueden tener las presiones, las debilidades y potencialidades.

Por último, los indicadores de respuesta incluyen las acciones o medidas directas e indirectas que pueden tomarse, políticas o estrategias destinadas para solucionar los problemas (Castañeda y Samayoa 2002).

La OECD ha establecido que los indicadores para analizar el estado actual de sistema de áreas protegidas deben cumplir con las siguientes características (Castañeda y Samayoa 2002):

- Proporcionar una visión de las condiciones actuales, presiones, su impacto, y la forma en la que puede confrontarse.
- Que sean sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.
- Responder a cambios en el entorno nacional, sobre todo con relación a las actividades humanas.
- Aplicables a escala nacional.
- Debe estar teóricamente bien fundamentado.
- Debe basarse en consensos internacionales.
- Debe ser posible analizarlos con la información que se cuenta de ellos.

B. Justificación

Guatemala, a pesar de ser un país pequeño en tamaño, tiene un alto grado de diversidad biológica y ecológica. Su alto grado de biodiversidad es producto de la sumatoria de diversos factores como su historia geológica, el amplio espectro de altitudes que presenta, las cambiantes influencias oceánicas que recibe y los regímenes pluviales. Todos estos elementos y sistemas conforman el capital ecológico del país.

Los variados ecosistemas del país, además de albergar gran parte de la riqueza biótica del planeta, constituyen la fuente de bienes consumibles y servicios ambientales que abarcan la conservación de valores paisajísticos, la regulación climática, el mantenimiento de recursos hídricos, la conservación de suelos, la absorción de gases de invernadero, la producción de recursos forestales maderables y no maderables, la conservación del patrimonio genético y la estructuración de hábitats para miles de especies que forman parte de complejos procesos evolutivos y que son objeto de una creciente valorización intrínseca.

En este escenario, las áreas protegidas se constituyen en uno de los pilares para la conservación y manejo de los recursos naturales, amparados bajo un esquema legal que permite la protección de hábitats considerados críticos por la diversidad de especies que albergan y por los servicios ambientales que generan.

El análisis del estado actual del SIGAP es un instrumento esencial para identificar sus deficiencias y orientar la concentración de esfuerzos en los puntos que requieren mayor atención. Es necesario determinar en qué aspectos su funcionalidad es limitada, insuficiente o nula y a partir de allí promover el trabajo institucional en dichas área y utilizar esta información como una herramienta de planificación en el país.

Por otro lado, esta investigación constituye una especie de seguimiento luego de tres años de haberse realizado el diagnóstico del SIGAP en el marco de la Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad, y proporcionará información de los cambios ocurridos a la fecha y las proyecciones a corto plazo, todo ello en función de ampliar las posibilidades de garantizar la supervivencia de poblaciones de muchas especies y la permanencia de los ecosistemas más importantes de la región.

Derivadas del análisis, se propone también desarrollar una lista de conclusiones y recomendaciones que serán presentadas al CONAP, con la finalidad de que sirvan de guía para consolidar y fortalecer el SIGAP.

C. OBJETIVOS

1. Objetivo general

Evaluar el estado actual, del Sistema Guatemalteco Áreas Protegidas bajo un esquema de estado, presión, impacto y respuesta.

2. Objetivos específicos

- Describir el estado actual del SIGAP, en cuanto a las áreas protegidas declaradas con presencia institucional.
- Describir las presiones a las que están sometidos los recursos naturales dentro de las áreas protegidas.
- Describir el impacto que tienen las actividades humanas dentro de las áreas protegidas.
- Evaluar las potencialidades y capacidad de respuesta del SIGAP, en cuanto a conservación de biodiversidad.
- Identificar los ecosistemas vegetales no representados entre las áreas protegidas declaradas y manejadas del SIGAP.

D. HIPÓTESIS

El estado actual del SIGAP presenta deficiencias e insuficiencias en cuanto a los objetivos que orientan su creación, relacionadas con representatividad ecológica, presencia institucional en las áreas, control y monitoreo del aprovechamiento de los recursos, déficit presupuestario, entre otras.

La hipótesis planteada anteriormente basa sus fundamentos en que hasta el momento las unidades que conforman el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas aún no cumplen en su totalidad con los objetivos de conservación y manejo de la biodiversidad y recursos naturales del país. Es más, muchas de las áreas importantes se encuentran en una situación crítica y requieren de atención especial.

II. METODOLOGÍA

A. Delimitación del objeto de estudio

Por la naturaleza, límites y alcances que se propuso esta investigación, la metodología se basó fundamentalmente en un estudio documental de la información existente sobre las áreas protegidas declaradas y con presencia institucional en Guatemala, presentes en la lista oficial del Consejo de Áreas Protegidas (CONAP). No fueron incluidas las Reservas Naturales Privadas.

Se consideró un área con presencia institucional aquella que cuenta con personal del CONAP o de otra entidad coadministradora, en campo o en las oficinas de la institución. Siendo el personal de éstas un referente institucional real y efectivo, que debe intervenir e incidir en el cumplimiento de la normativa del área, y desempeñar funciones de control y supervisión. Y, finalmente, que dichas instituciones contarán con los recursos humanos y materiales para su funcionamiento regular.

B. Recolección de la información

Toda la información fue recopilada con base en:

- Revisión de la documentación existente: reportes, informes, tesis, mapas y otras publicaciones.
- Investigación documental en la base de datos del CONAP y los coadministradores de las áreas protegidas de interés.
- Entrevistas y consultas técnicas con especialistas en el tema. Se realizaron entrevistas con funcionarios de las distintas instituciones relacionadas con las áreas protegidas en Guatemala, donde además se recopiló información básica y apreciaciones sobre el SIGAP.

1. Representatividad ambiental del SIGAP

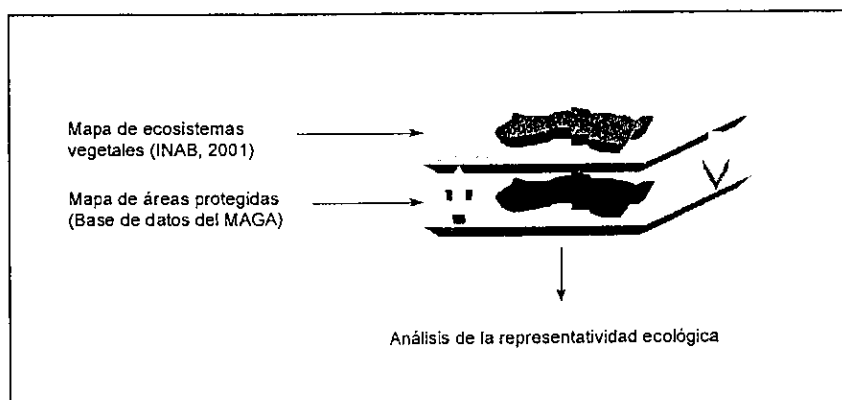
Esta investigación tuvo como punto de partida la evaluación de la representatividad del SIGAP con base en el Mapa de Ecosistemas Vegetales del INAB (2001), que hasta ahora representa el estudio más detallado de ecosistemas que se ha desarrollado en el país, de manera cuantitativa realizada con ayuda de un Sistema de Información Geográfica (SIG) operado con el Software ArcGIS versión 8.0. La Figura 1 muestra un esquema de la forma en la que fue integrada la información utilizando el programa mencionado que permite el análisis de información espacial. El procedimiento utilizado se describe en las siguientes secciones.

En esta investigación no se propuso evaluar la representatividad de fauna, dado que una evaluación de ese tipo ya fue realizada con anterioridad y se utilizó parte de la información generada.

Durante el proceso de priorización de las áreas para el diagnóstico se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- El grado en que se encuentran representados en el sistema de áreas protegidas actual los ecosistemas vegetales naturales definidos por el INAB.
- La extensión de los bloques de ecosistemas dentro del SIGAP.
- El nivel de redundancia de áreas protegidas en una misma unidad ecosistémica.
- La efectividad en el manejo de áreas protegidas representadas basado en su estado legal y presencia institucional.

Figura 1. Esquema del proceso de integración de la información para el análisis de representatividad ecosistémica en el SIGAP



Fuente: Corrales, 1998. Criterios de representatividad ecológica del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas y Propuesta de acciones de corto plazo para su fortalecimiento.

Basado en el criterio de representatividad mínima, que establece la necesidad de protección al menos de un 10% del ecosistema en el país, y tomando como modelo el índice de representatividad desarrollado por Corrales (1998), el índice de representatividad de ecosistemas vegetales naturales fue estimado con la siguiente ecuación:

$$I_{ev} = \frac{SEV-SIGAP}{SEVP * k}$$

I_{ev}	=	Índice de representatividad del ecosistema vegetal
SEV-SIGAP	=	Superficie del Ecosistema Vegetal presente en el SIGAP
SEVP	=	Superficie del Ecosistema Vegetal presente en el país
K	=	0.1, a partir de (1-0.9)

Por otro lado, la información respecto a la representatividad de biomas fue tomada de un análisis realizado en 1998 con el trabajo titulado Representatividad ecológica del Sistema Guatemalteco de Área Protegidas y propuestas de acciones de corto plazo para su fortalecimiento, donde Corrales publicó los resultados que se muestran en este trabajo.

El análisis de representatividad de Ecorregiones en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas fue realizado para el informe Estado Actual de la Biodiversidad en Guatemala (IARNA 2003) y de este trabajo se utilizan los resultados.

Del mismo modo que los datos de representatividad de biomas, los datos sobre la representatividad de zonas de vida en el SIGAP, fueron obtenidos del informe realizado por Corrales en 1998.

2. Identificación de sitios críticos, en peligro, vulnerables y estables dentro del SIGAP

Para la identificación de las áreas protegidas en estado crítico, en peligro, vulnerable, relativamente estable o en último caso incierto, se utilizaron como base los resultados obtenidos en el año 2002 de la evaluación hecha a partir de la Estrategia para el Monitoreo del Manejo de Áreas Protegidas del SIGAP.

Dicha estrategia tiene como objetivo principal establecer un mecanismo de evaluación continua de las actividades programadas y desarrolladas a lo largo de la administración de cada área protegida.

La estructura de la estrategia de monitoreo está constituida por cinco ámbitos: social, administrativo, recursos naturales y culturales, político – legal y económico – financiero. Cada ámbito agrupa una serie de factores, cada factor agrupa una serie de criterios que a su vez contienen los indicadores. Estos indicadores han sido asignados con un valor, y la suma de dichos valores es el resultado de calificación que se mide con la siguiente escala:

Satisfactorio	> 800
Aceptable	601– 800
Regular	401– 600
Poco aceptable	201– 400
No aceptable	< 200

Esta escala fue equiparada con los términos propuestos en este análisis quedando como se muestra a continuación:

Satisfactorio	=	Satisfactorio
Aceptable	=	Relativamente estable
Regular	=	Vulnerable
Poco aceptable	=	En peligro
No aceptable	=	Crítico
Sin conocimiento	=	Incierto

De esta forma los términos propuestos facilitan el entendimiento de la calificación y clasificación, ya que se le asigna un grado de urgencia a la atención que debe dársele a cada área protegida según sus amenazas y presiones, además de proporcionar una imagen más clara de la importancia en la toma de decisiones e implementación de acciones para el manejo de ciertas áreas.

C. Análisis de la información

La información recopilada fue sistematizada en cuadros, bajo el esquema Estado-Presión-Impacto-Respuesta, para facilitar su análisis.

En los cuadros del 1 al 4 se presenta el esquema de análisis realizado para cada uno de los elementos evaluados. Los cuadros del 1 al 4 se presentan con una breve explicación al pie.

Cuadro 1
Listado de indicadores de estado*

Factor	Criterio	Indicadores de estado	Unidades de medida	Fuente de información
Caracterización del SIGAP	Cifras del sistema de áreas protegidas	Distribución de tamaños de las áreas protegidas que conforman el SIGAP	Porcentaje equivalente de la superficie del SIGAP	Base datos CONAP
		Distribución de áreas protegidas según su categoría de manejo	Porcentaje equivalente de la superficie del SIGAP	Base datos CONAP
		Número y superficie de áreas protegidas según su categoría de manejo	Extensión en hectáreas	Base datos CONAP
		Áreas protegidas con propiedades no regularizadas	Número de áreas protegidas (Aps)	Base datos CONAP
		Áreas protegidas fronterizas	Número de áreas protegidas (Aps)	Base datos CONAP
		Niveles de manejo basado en sus instrumentos de manejo	Número Aps con planes maestros y operativos aprobados	Base datos CONAP
		Número Aps con planes maestros y operativos en formulación	Base datos CONAP	
Problemas con la categorización de las áreas protegidas	Representatividad de ecosistemas vegetales en el SIGAP	Presencia institucional	Personal permanente x región profesionales y técnicos x región guardarecursos x región	Departamento Recursos Humanos CONAP
		Administradores del SIGAP	Administración de Aps Aps coadministradas	Unidad de Conservación del CONAP
		Recategorización de área protegidas	Descriptivo	Propuesta de recategorización de unidades del SIGAP
		Índice de representatividad de ecosistemas vegetales (I _{ev}), con valor (1-0.9).	I _{ev}	Elaboración propia. Mapa de ecost.veg. INAB 2001

Cuadro 1
Listado de indicadores de estado*

Factor	Criterio	Indicadores de estado	Unidades de medida	Fuente de información
	Representatividad de biomas en el SIGAP	Índice de representatividad de biomas (I_{bio}), con valor (1- 0.9).	I_{bio}	L. Corrales (1998) y documento Análisis de la Biodiversidad en Guatemala (FIPA 2002)
	Representatividad de ecorregiones en el SIGAP	Índice de representatividad de ecorregiones (I_{eco}), con valor (1- 0.9).	I_{eco}	L. Corrales (1998) y documento Análisis de la Biodiversidad en Guatemala (FIPA 2002)
	Representatividad de zonas de vida en el SIGAP	Índice de representatividad de zonas de vida (I_{zv}), con valor (1- 0.9).	I_{zv}	L. Corrales (1998) y documento Análisis de la Biodiversidad en Guatemala (FIPA 2002)
Estado de gestión	Identificación de sitios críticos, en peligro, vulnerables y estables dentro del sistema de áreas protegidas	Resultados obtenidos de la evaluación de la Estrategia para el monitoreo del Manejo de Áreas Protegidas del SIGAP (CONAP 2002).	Calificación de resultado de la evaluación	Elaboración propia, utilizando los resultados de la evaluación de la Estrategia de Monitoreo 2002
Situación financiera y administrativa	Presupuesto	Presupuesto y ejecución presupuestaria del CONAP	Quetzales	Depto. Financiero CONAP
		Situación presupuestaria del SIGAP	Quetzales	Estrategia Financiera 1999 y Apoyo a la formulación del presupuesto 2004 del CONAP.

* Con los indicadores de estado seleccionados en este trabajo se pretende describir el actual Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas

Cuadro 2
Listado de indicadores de presión*

Factor	Criterio	Indicadores de estado	Unidades de medida	Fuente de información
Bosques	Representatividad del SIGAP, protección de ecosistemas	Índices de representatividad de ecosistemas vegetales (I_{ev})	I_{ev}	Mapa de ecosistemas vegetales de Guatemala (INAB 2001)
	Tasa de deforestación por cambio en el uso del suelo	Superficie deforestada anualmente en SIGAP	Hectáreas/año	CONAP
	Áreas de bosques afectadas por incendios dentro de áreas protegidas	Superficie afectada en áreas protegidas y fuera de ellas	Extensión en hectáreas	CONAP - INAB
Agua		Superficie afectada dentro de la RBM	Extensión en hectáreas	CONAP - INAB
	Zonas de recarga hídrica dentro del SIGAP	Áreas protegidas que protegen zonas de recarga hídrica	Descriptivo	INAB Juan Carlos Rosito
Biodiversidad	Aprovechamiento de flora y fauna silvestre	Licencias otorgadas por el CONAP	Número de licencias	CONAP, Estado actual de la Biodiversidad en Guatemala
Uso de la tierra	Descripción de invasiones de grupos humanos en áreas protegidas	Descripción de casos de invasión en áreas protegidas	Número de casos	Diagnóstico para la realización de la Política de Asentamientos Humanos
	Descripción de la situación actual de las concesiones petroleras dentro de áreas protegidas	Contratos actuales Pozos perforados Zonas potenciales de extracción	Número de contratos actuales y pozos en funcionamiento	Ministerio de Energía y Minas

* Los indicadores de presión buscan describir las causas que generan los problemas y amenazan la efectividad de manejo del sistema de áreas protegidas.

Cuadro 3
Listado de indicadores de impacto*

Factor	Criterio	Indicadores de estado	Unidades de medida	Fuentes de información
Población	Descripción de la problemática que generan asentamientos humanos en áreas protegidas	Población dentro de las áreas protegidas seleccionadas	Número de personas o familias	Diagnóstico de la Política de asentamientos humanos (Petén y Alta Verapaz)
Valoración económica del SIGAP	Cifras del valor económico calculado para bienes y servicios que prestan las áreas protegidas	Conocimiento del valor económico del SIGAP	Quetzales	Informe de A. Ortiz Informe de J. Méndez
Potencialidades	Servicios ambientales	Servicios posibles para la generación de ingresos	Descriptivo	CONAP
	Ecoturismo	Beneficios que puede ofrecer la actividad	Descriptivo	Política Nacional de Ecoturismo

* Los indicadores de impacto pretenden describir la causalidad de las presiones y el efecto de las amenazas y oportunidades dentro del sistema de áreas protegidas.

Cuadro 4
Listado de indicadores de respuesta*

Factor	Criterio	Indicadores de estado	Unidades de medida	Fuentes de información
Institucionalidad	Institucionalidad ambiental reciente respecto a áreas protegidas	Avances en institucionalidad y gestión Limitaciones institucionales del CONAP	Descriptivo	Instituciones vinculadas al medio ambiente
Políticas, legislación e instituciones	Leyes y políticas existentes que afecten al SIGAP	Influencia de la legislación ambiental en el SIGAP Ámbitos de competencia institucional	Descriptivo	Documentación de legislación ambiental

* Los indicadores de respuesta son planteados como los mecanismos de acción para la atención y resolución de la problemática que enfrenta el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

III. RESULTADOS

A. Estado

1. Caracterización del SIGAP

a. **El SIGAP en cifras.** El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), creado a partir de la promulgación de la Ley de Área Protegidas de Guatemala (Decreto Legislativo 4-89, modificado por el Decreto Legislativo 110-96) tiene a su cargo al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). El SIGAP está conformado por todas las áreas protegidas y las entidades que las administran.

Actualmente son parte del SIGAP 123 áreas protegidas que han sido declaradas para la conservación de ecosistemas naturales, proteger belleza escénica, rasgos culturales o para proteger flora y fauna silvestre. Estas áreas abarcan aproximadamente 3,112,913.60 ha (31,129 km²) y representan el 28.60% del territorio nacional. De la totalidad de áreas protegidas, 103 de ellas (84%) son menores de 10,000 ha y solamente cinco sobrepasan las 100,000 ha (FIPA 2002_a). En el Cuadro 5 se presenta la distribución de dichas áreas protegidas tanto en tamaño como por categoría de manejo dentro del SIGAP.

Cuadro 5
Distribución de tamaños de las áreas que conforman el SIGAP

Superficie (ha)	Número de áreas protegidas	% del total de área protegidas	% equivalente de la superficie del SIGAP
< 1000	73	59.35	0.94
1001 – 10 000	30	24.39	4.12
10 001 – 50 000	12	9.76	13.81
50 001 – 100 000	3	2.44	8.31
> 100 001	5	4.07	72.82

Fuente: FIPA, 2002. *Análisis de la Biodiversidad en Guatemala.*

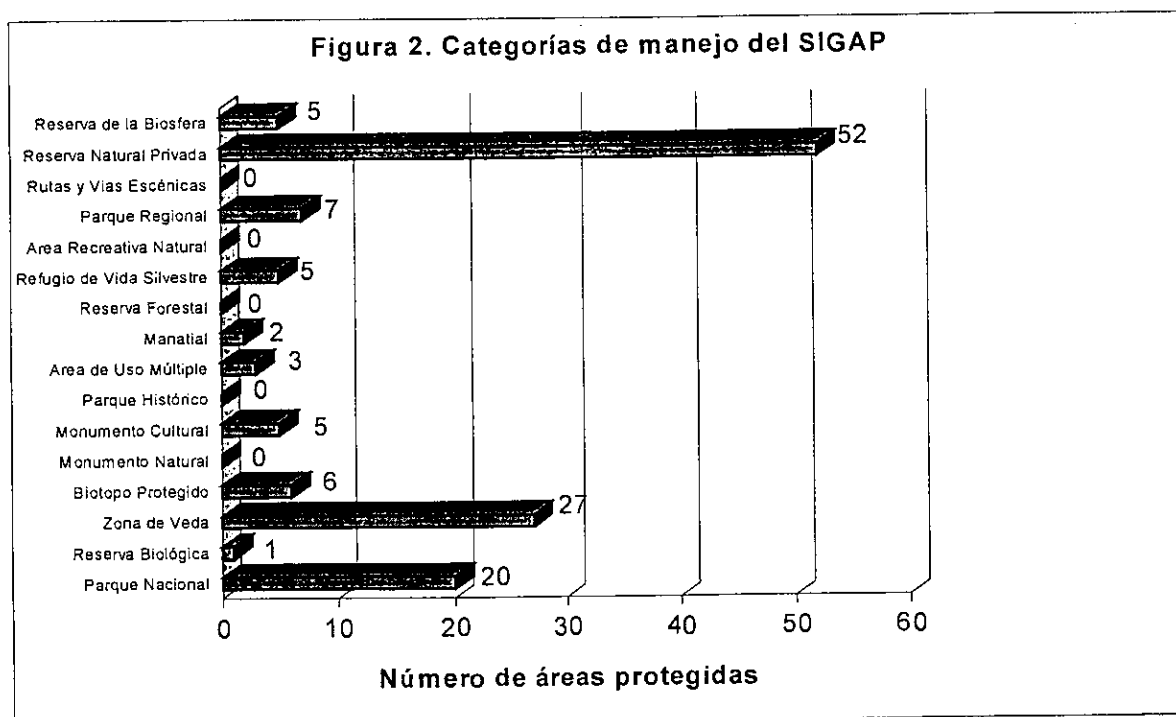
El cuadro siguiente muestra el número de áreas protegidas y su extensión según su categoría de manejo. Puede notarse que la mayoría del sistema, considerando su superficie, se encuentra bajo la categoría de Reserva de Biósfera y que la categoría menos representada es la que incluye vías escénicas y áreas recreativas naturales.

Cuadro 6
Distribución de áreas protegidas del SIGAP según su categoría de manejo

Categoría de manejo	No. áreas protegidas	Área (ha)	%
Categoría I: Reservas biológicas o ecológicas, Biotopos	21	709,082	32.98
Categoría II: Parques nacionales, Parques regionales	42	161,633	7.44
Categoría III: Monumento natural, Monumento cultural, Parque histórico	7	102,353	4.76
Categoría IV: Reservas forestales, Zonas de veda, Refugio de vida silvestre, Reserva de manantiales, Reservas naturales privadas	34	39,205.66	1.25
Categoría V: Vías escénicas, Áreas recreativas naturales	12	6,210	0.28
Categoría VI: Reservas de biósfera, Áreas de uso múltiples	7	1,145,534	53.29
Zonas de amortiguamiento		948,896	
TOTAL	123	3,112,913.6	100

Fuente: FIPA, 2002. *Análisis de la Biodiversidad en Guatemala.*

Según los datos proporcionados por el Departamento de Unidades de Conservación del CONAP, las categorías de manejo están representadas individualmente en el sistema de áreas protegidas de la manera que la Figura 2 muestra.



El número de áreas protegidas es mayor dado que en la Reserva de Biósfera Maya se incluyen las zonas núcleo como áreas individuales. Pendiente de aprobación legal: Monumento Natural Semuc Champey y Reserva de Vida Silvestre Punta Manabique. Fuente: Departamento de Unidades de Conservación del CONAP 2002.

El Cuadro 7 muestra la superficie en hectáreas que abarca cada una de las categorías de manejo dentro del SIGAP. La mayor parte del sistema se encuentra bajo la categoría de zona de amortiguamiento (32.56%), seguida de las áreas de usos múltiples (29.49%) y tercero los parques nacionales (22.37%). Las declaratorias menor representadas corresponden a los monumentos culturales (0.24%), luego las reservas biológicas (0.60%) y las reservas naturales privadas, que a pesar de existir en gran número en proporción al número total de áreas protegidas del SIGAP, ocupan el 0.70% del área del SIGAP.

Cuadro 7
Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
según declaratoria nacional

Categoría de manejo	Superficie (ha)	% de superficie del SIGAP
Zona de amortiguamiento	1,009,549	32.56
Área de usos múltiples	914,392	29.49
Parque nacional	693,468	22.37
Reservas de biósfera	179,431	5.79
Biotopo protegido	118,758	3.83
Reserva de vida silvestre	56,265	1.81
Zona de veda definitiva	31,253	1.00
Reserva protectora de manantiales	24,707	0.80
Parque regional	24,681	0.79
Reserva natural privada	21,833	0.70
Reserva biológica	18,646	0.60
Monumento cultural	7,365	0.24

*El número de áreas protegidas suma 132 debido a que se consideran cada zona núcleo como área individual.
Fuente: Base de datos del CONAP 2003.*

Las áreas de propiedades no regularizadas, son aquellas que no están inscritas a nombre del Estado y que no están adscritas a ninguna institución. El SIGAP cuenta con 72 áreas protegidas con propiedades no regularizadas, siendo la mayor parte de éstas las zonas de veda definitiva (27), le siguen los parques nacionales con 17 áreas, seis biotopos protegidos, seis monumentos culturales, cinco reservas de biósfera, cuatro refugios de vida silvestre, dos reservas de manantiales, una reserva biológica y un parque regional (Información más detallada se presenta en el APÉNDICE 1).

Dentro del SIGAP existen 17 áreas protegidas fronterizas, 10 son áreas protegidas declaradas y 7 son áreas de protección especial propuestas en la Ley de Áreas Protegidas (Decreto 4-89), la mayor parte de las últimas se encuentran en el departamento de Izabal, una en Jutiapa y otra en Huehuetenango.

De las siete áreas protegidas fronterizas declaradas, tres son parques nacionales que se encuentran en el departamento del Petén: Sierra del Lacandón, Laguna del Tigre y Mirador Río Azul, además del Biotopo Protegido Dos Lagunas; la Reserva de Biósfera Montañas Mayas Chiquibul; la Reserva Biológica San Román y el Monumento Cultura El Pilar. Las tres áreas protegidas fronterizas restantes son dos zonas de veda, una en Jutiapa y la otra en San Marcos y por último la Reserva de Biósfera El Trifinio en Chiquimula.

b. Niveles de manejo basado en instrumentos de manejo

Planes maestros y Planes operativos

La Ley de Áreas Protegidas y la reglamentación del CONAP requiere que para cada área protegida sea elaborado un plan maestro, tomando en cuenta las leyes nacionales y normativas específicas, así como las estrategias y políticas nacionales que orientan las acciones en el tema de conservación. El plan maestro es el marco rector para el manejo de un área protegida en un plazo de cinco años; de éste deriva el plan operativo anual que especifica las acciones administrativas, técnicas, científicas, políticas y financieras que serán desarrolladas a lo largo de un año en aplicación del plan maestro.

A pesar que el SIGAP contiene 132 áreas protegidas (se incluyen las reservas naturales privadas y se considera todas las zonas núcleo como áreas individuales) legalmente declaradas. De éstas, únicamente 21 áreas protegidas cuentan con un plan maestro aprobado y los respectivos planes operativos anuales, 16 áreas protegidas tienen plan maestro en proceso de elaboración mientras que el resto de áreas no cuentan con éste. Del total de áreas protegidas con planes maestros en proceso, seis carecen de planes operativos anuales.

Presencia institucional

En el Cuadro 8 se presenta el resumen del personal adscrito al CONAP y su distribución según región administrativa para el año 2003, en él encontramos un resumen del impacto o incidencia del personal del CONAP por unidad de área a proteger (APÉNDICE 2).

Cuadro 8
Resumen del personal dentro de CONAP y el presupuesto asignado

Región	Año 2003			Proyección año 2004		
	Personal permanente Renglón 011	Personal profesional técnico Renglón 029	Guarda-Recursos Renglón 031	Personal permanente Renglón 011	Personal profesional técnico Renglón 029	Guarda-recursos Renglón 031
Presupuesto (Q)	1,840,617	9,560,690	5,287,473	1,840,617	8,933,090	6,304,165
Central	18	66	10	19	60	15
Cerro Alux	0	4	7	1	4	10
Altiplano central	0	4	25	1	4	35
Altiplano occidental	0	4	5	1	4	5
Costa sur	0	3	6	1	3	10
Nororiente	2	4	48	3	4	70
Oriente	0	5	10	1	4	15
Suroriente	0	3	10	1	3	20
Verapaces	1	3	2	2	3	5
Huehue.	0	0	0	0	0	0
Petén	36	37	239	42	30	276
TOTAL	57	133	362	72	119	461

Fuente: CONAP, 2003. Departamento de Recursos Humanos. Administradores del SIGAP

El Estado tiene a su cargo la administración 73 áreas protegidas, de las cuales la mayor parte (49 áreas protegidas) se encuentran bajo la administración del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. Los restantes están a cargo de otras entidades gubernamentales como el Instituto Nacional de Bosques (INAB) con cuatro, el Instituto de Antropología e Historia de Guatemala (IDAEH) con seis, el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Universidad de San Carlos de Guatemala con siete, y las Municipalidades con siete.

Existen también áreas bajo coadministración (seis), la que hasta ahora se ha dado principalmente entre el Estado (a través de CONAP, INAB, IDAEH, CECON y las municipalidades) y organizaciones civiles sin fines de lucro (CONAP 2002_a); áreas administradas por ONG y áreas privadas (Cuadro 9).

Cuadro 9
Administración de las áreas protegidas del SIGAP

Administrador	No. Áreas protegidas	% del total de áreas protegidas	Superficie (Ha)	% de la superficie SIGAP
CONAP	49	36.57	2,475,348	74.84
CECON	7	5.22	121,558	3.68
INAB	4	2.99	15,741	0.48
IDAEH	6	4.48	61,404	1.86
Municipalidades	7	5.22	28,661	0.87
Coadministradas	7	4.48	274,341	8.29
Administración delegada	3	2.24	308,996	9.34
Privadas	52	38.81	21,622	0.65
TOTAL	135	100.01	3,307,671	100.01

El número de áreas protegidas es mayor dado que en la Reserva de Biósfera Maya se incluyen las zonas núcleo como áreas individuales. Fuente: Departamento de Unidades de Conservación del CONAP, 2003

La práctica de la administración compartida de áreas protegidas se ha dado en Guatemala desde la promulgación de la Ley de Áreas Protegidas a finales de la década de 1980. Esta fue aceptada a partir de la dificultad que representa para un sólo actor (ya sea del Estado o de la sociedad civil) conservar áreas protegidas en una realidad socioeconómica, política, ambiental y cultural como la de Guatemala (CONAP 2002_a).

Hasta la fecha existen siete áreas protegidas administradas bajo la figura de coadministración, de las cuales cinco están siendo coadministradas entre una entidad estatal y una organización civil sin fines de lucro y dos están siendo coadministradas por entidades del gobierno central y corporaciones municipales. El Cuadro 10 muestra el número de áreas protegidas coadministradas y las entidades a cargo.

Cuadro 10
Áreas coadministradas del SIGAP

Coadministradores	No. áreas protegidas	Nombre de áreas protegidas
CONAP – FDN	2	Parque Nacional Sierra del Lacandón Parque Nacional Naciones Unidas
CONAP – FUNDAECO	1	Área de Protección Especial Río Sarstún
CONAP – FUNDARY	1	Área de Protección Especial Punta de Manabique
CONAP – ADISO	1	Área de Usos Múltiples Volcán y Laguna de Ipala
INAB – Comité vecinos	1	Parque Nacional Laguna del Pino
INAB – MUNI	1	Parque Nacional Pacaya
TOTAL	7	

FDN: Fundación Defensores de la Naturaleza, FUNDAECO: Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación, FUNDARY: Fundación Mario Dary, ADISO: Asociación para el Desarrollo Integral del Sur Oriente, MUNI: Municipalidad. Fuente: Departamento de Unidades de Conservación del CONAP, 2003 y CONAP, 2002. Política de Coadministración de Áreas Protegidas.

c. **La categorización de las áreas protegidas.** Hasta 1999 la mayor parte de las áreas protegidas existentes habían sido creadas antes de la promulgación de la Ley de Áreas Protegidas en 1989, y muchas de estas unidades no eran administradas bajo las categorías de manejo que técnicamente les correspondía, sobre la base de sus características biofísicas y socioeconómicas. Por esta razón se elaboró en el año 2000 una propuesta de recategorización de 51 de las áreas protegidas del SIGAP.

La propuesta de recategorización sienta sus bases en el Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas mencionada, que plantea la posibilidad de recategorizar o desafectar unidades de conservación con el propósito de: «(1) Elevar el nivel de conocimiento de algunas áreas silvestres protegidas y, socializar las potencialidades que poseen como áreas protegidas; (2) disminuir las tendencias actuales de amenaza a dichas áreas protegidas; (3) evidenciar y hacer más objetivas las expectativas y el valor de ellas en términos de la producción de bienes y servicios ambientales; (4) contribuir a operativizar la reglamentación técnica de administración del SIGAP; (5) brindar aportes a la consolidación de una estructura organizacional apropiada dentro del CONAP y (6) estimular la formación de capacidad institucional en entidades de la sociedad civil para compartir la administración de áreas protegidas».

Sin embargo, de las 51 áreas protegidas únicamente dos de las propuestas de recategorización se han hecho efectivas. Una es el Área de Usos Múltiples Monterrico que anteriormente tenía la categoría de biotopo protegido y otro es el Parque Regional Volcán Chicabal que estaba bajo la categoría de zona de veda definitiva.

Por otro lado, 12 áreas protegidas están recomendadas para desafeción, lo que significa que estas áreas ya no tienen potencialidades para ser protegidas y atendidas por el Estado. Sin embargo, aún es necesario desarrollar las acciones que permitan tener más elementos que respalden dicho cambio. El listado de las áreas protegidas propuestas para desafeción se muestra en el Cuadro 11.

Cuadro 11
Áreas protegidas propuestas para desafección del CONAP

Categoría de manejo	Nombre del área protegida
Parque Nacional	Riscos de Momostenango
Parque Nacional	Cuevas de Silvino
Parque Nacional	Cerro Miramundo
Parque Nacional	Los Aposentos
Parque Nacional	San José la Colonia
Zona de Veda	Volcán Cuxliquel
Zona de Veda	Volcán Alzatate
Zona de Veda	Volcán Cruz Quemada
Zona de Veda	Volcán Monterrico
Zona de Veda	Volcán Quetzaltepeque
Zona de Veda	Volcán Tuhual
Zona de Veda	Volcán Tobón

Elaboración propia. CONAP, 2000. Propuesta de recategorización de unidades del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).

En general la recategorización de un área protegida debe ser hecha luego de un proceso de evaluación de sus valores y su viabilidad de manejo, además la decisión debe tomarse por consenso y sin que cualquier cambio legal de categoría de manejo signifique mayor amenaza sobre el área.

2. Representatividad ecológica del SIGAP

Para alcanzar sus objetivos de conservación y manejo de la diversidad biológica, el SIGAP debe basar sus acciones en los principios de comprensibilidad, suficiencia y representatividad.

El principio de comprensibilidad sugiere la presencia de todas las comunidades vegetales y animales del país en una muestra de amplio rango dentro del SIGAP (Corrales 1998).

El principio de suficiencia se refiere a la necesidad de preservar la viabilidad ecológica e integridad de las poblaciones, especies y comunidades. A pesar de no existir una base precisa para determinar criterios de suficiencia, la regla general propuesta es que las oportunidades de supervivencia a largo plazo aumentan con el aumento de las proporciones de poblaciones o ecosistemas protegidos y debidamente manejados (Corrales 1998).

El principio de representatividad se basa en que la muestra de un ecosistema protegido debe reflejar la diversidad biológica de las comunidades presentes en él, asegurándose de que las especies presentes sean protegidas, especialmente aquellas especies y relaciones ecológicas que se pretende conservar o maximizar su viabilidad como ecosistema (Corrales 1998).

Criterios propuestos de representatividad ecológica en el SIGAP

1. Se deben mantener muestras representativas de los ecosistemas y su diversidad biológica en un mínimo del 10% de cada ecosistema, bioma, o ecorregión (área geográfica que manifiesta formas de vida similares, determinados por rangos similares de temperaturas) presente en el país (Corrales 1998).

El Plan de Acción desarrollado para el Congreso Mundial de Parques y Áreas Protegidas (celebrado en Caracas, Venezuela en 1992), por la Comisión Mundial de Parques Nacionales y Áreas Protegidas de la Unión Mundial para la Naturaleza plantea la necesidad de conservar un mínimo del 10% de los biomas presentes en un país (UICN 1992).

2. Cuando un ecosistema a escala nacional se considere vulnerable se debe incorporar al SIGAP como mínimo un 60% de su magnitud de expresión. Un ecosistema debe considerarse vulnerable cuando (Corrales 1998):
 - se haya reducido sustancialmente en el país con respecto a su distribución original (ejemplo: manglares);
 - que debido a procesos por causas naturales o antropogénicas se encuentren amenazados en su expresión (ejemplo: *Abies guatemalensis*).
3. Todo ecosistema raro o en peligro se debe incorporar al SIGAP en su totalidad (Corrales 1998).

Un ecosistema raro puede ser considerado aquel que en su distribución geográfica nacional se encuentre en un rango menor a 10,000 hectáreas.

4. Se deben reproducir áreas protegidas en el mismo rango geográfico donde pueda existir la probabilidad de afectación por un fenómeno natural (ejemplo: Ecosistemas vecinos a volcanes) (Corrales 1998).

En nuestro medio hay gran cantidad de ecosistemas constantemente expuestos a fenómenos naturales como aquellos ecosistemas en las laderas de los volcanes activos. Si consideramos este riesgo asociado a la presión que ya de por sí sufren las laderas de los volcanes por causa de la expansión de la frontera agrícola, estamos frente a la necesidad de mantener esfuerzos de representatividad en rangos geográficos para asegurar su permanencia en el tiempo.

5. El SIGAP debe buscar maximizar la calidad de los hábitats para la diversidad biológica, con referencia particular a (Corrales 1998):
 - las necesidades de las especies raras, vulnerables o en peligro;
 - grupos especiales de organismos como las especies migratorias o móviles, áreas de alta densidad de especies y centros de endemismos; y
 - de aquellas especies que no están en correlación con cualquier ecosistema de bosque o poseen requisitos particulares de hábitat.
6. Las Áreas Protegidas en el SIGAP, con objetivos primarios de conservación de la diversidad biológica deben ser lo más grandes posibles para sostener la viabilidad, calidad e integridad de poblaciones (Corrales 1998).

En Costa Rica se han realizado ejercicios sobre el tamaño mínimo de área núcleo necesario, utilizando especies indicadoras básicamente mamíferos y aves para garantizar la viabilidad genética a largo plazo. De 17 especies analizadas (12 de mamíferos y 5 especies de aves) se encontró que un grupo de dichas especies requieren entre 20,000 y 70,000 hectáreas para

garantizar un hábitat (estudio realizado para 300 reproductores) y otras especies dieron requerimientos de más 200,000 hectáreas.

7. La Representatividad ecológica en el SIGAP estará sustentada en la variación biológica dentro de cada ecosistema, en gradientes ambientales de un rango geográfico típico y el mantenimiento de muestras del rango de las fases sucesionales en los ecosistemas (Corrales 1998).

Si se logra distribuir los ecosistemas de un área protegida en una variedad de ambientes físicos, diversidad de composición de especies a lo largo de pendientes ambientales y entre los microambientes dentro del mismo ecosistema, se puede maximizar la probabilidad de incluir un rango amplio de variabilidad genética y fases sucesionales asociadas a cada especie, particularmente de especies con distribuciones restringidas.

8. En paisajes fragmentados los remanentes de ecosistemas deben contribuir a proveer una muestra de la diversidad biológica como partes vitales de las áreas protegidas. Se deben identificar las áreas protegidas como parte del desarrollo de integridad, con base en estrategias de conservación regional (Corrales 1998).
9. Todas las áreas identificadas nacionalmente como zonas de recarga hídrica deben ser parte del SIGAP (Corrales 1998).

Este ya es un mandato de la Ley Forestal (Decreto Legislativo 101-96), que en su artículo 47 señala: «Cuencas hidrográficas. Se prohíbe eliminar el bosque en las partes altas de las cuencas hidrográficas cubiertas de bosque, en especial las que estén ubicadas en zonas de recarga hídrica que abastecen fuentes de agua, las que gozarán de protección especial. En consecuencia, estas áreas sólo serán sujetas a manejo forestal sostenible.

En el caso de áreas deforestadas en zonas importantes de recarga hídrica, en tierras estatales, municipales o privadas, deberán establecerse programas especiales de regeneración y rehabilitación».

Así mismo en el artículo 13 de la Ley de Áreas Protegidas se señala que el SIGAP tendrá como programa prioritario, «el Sub sistema de Conservación de los Bosques Pluviales, para asegurar un suministro de agua constante y de aceptable calidad para la comunidad guatemalteca. Dentro de él podrá haber reservas naturales privadas».

10. La declaratoria de nuevas áreas estará basada en aquellas áreas que presenten especies protegidas o en vías de extinción contenidas en los listados nacionales reconocidos oficialmente y aquellos Convenios Internacionales que Guatemala ha ratificado (Corrales 1998).

A la lista anterior de criterios básicos se suman 10 criterios complementarios que buscan hacer más efectiva y sostenible la representatividad ecológica del SIGAP. Estos criterios complementarios son (Corrales. 1998):

- Todas las áreas protegidas componentes del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) deben estar declaradas legalmente con sus límites definidos geográficamente.
- Las Categorías de Manejo del SIGAP deben ser equivalentes a las categorías definidas en 1994 por la Comisión de Parques Nacionales y Áreas Protegidas de la UICN.
- La declaratoria de nuevas áreas estará sustentada en los criterios de significancia o importancia, categoría de declaración para lograr una verdadera valuación del nivel de protección que se le desea dar, especialmente en lo que se refiere a tenencia de la tierra, tiempo disponible de protección y responsabilidad de su manejo y administración.

- Las Áreas prioritarias en el SIGAP serán identificadas en consulta con la comunidad residente cercana al área, para identificar y mapear áreas naturales únicas, áreas de cosecha tradicional, sitios de valor espiritual especial, turismo y formas inusuales terrestres.
- Los documentos científicos utilizados en la selección de los sitios para nuevas declaratorias en el SIGAP deben reflejar el conocimiento de métodos tradicionales de interpretación ecológica, valores económicos y valores culturales en cada área de interés inicial.
- La evaluación final de los sitios para declarar en el SIGAP se hará en base a criterios de selección desarrollados en la región para identificar las áreas de alta prioridad e interés.
- El SIGAP cuenta con un Sistema de Información.
- Cada unidad de conservación y cada área protegida tendrá identificados y cuantificados los beneficios ambientales que proveen y para los cuales fueron diseñadas.
- El SIGAP debe contar con un sistema de identificación y evaluación del manejo del sistema en su totalidad y para cada área protegida.
- El SIGAP debe contar con un sistema de criterios e indicadores adaptado a las condiciones locales, que asegure que las poblaciones de las especies que se están utilizando como indicadoras en las áreas declaradas de uso múltiple y zonas de amortiguamiento se mantienen o se mejoran.

a. **Representatividad de ecosistemas vegetales (INAB 2001).** Esta evaluación se realizó bajo el principio de representatividad, reconociendo que un ecosistema refleja la diversidad biológica de las comunidades presentes en él y al estar éste protegido asegura la permanencia o maximiza la viabilidad de las especies que lo caracterizan.

En el análisis se utilizó el Mapa de Ecosistemas Vegetales de Guatemala presentado por el INAB (2001). El término ecosistema es definido como la unidad básica del ambiente conformada por un sistema completo, compuesto por el conjunto de organismos y factores físicos que forman dicho ambiente. Se denominó cada ecosistema por: cobertura y uso de la tierra, altitud y relieve, régimen de humedad, fenología y nivel de intervención humana.

Para el país se identificaron 66 tipos de ecosistemas, de los cuales 41 son ecosistemas naturales, los restantes son ecosistemas modificados por actividades antropogénicas o que poseen otras características. Para los efectos del presente estudio, estos ecosistemas no fueron incluidos en el análisis de representatividad. En el Cuadro 12 se presenta una síntesis del agrupamiento de estos ecosistemas.

Cuadro 12
Naturaleza de los ecosistemas en Guatemala

Tipo de ecosistema	Area (ha)	% del país
Natural	5,783,960	53.10
Antropogénico	4,928,420	45.30
Acuático	136,440	1.20
Otros	40,080	0.40
TOTAL	10,888,900	100

Fuente: Instituto Nacional de Bosques, 2001. Mapa de ecosistemas vegetales de Guatemala. FIPA, 2002. Análisis de la Biodiversidad en Guatemala.

El ecosistema que ocupa la mayor superficie del territorio nacional es el denominado sistemas productivos con segmentos significativos de bosques naturales dominados por especies latifoliadas con un área de 1,523,000 hectáreas (15,230 km² aproximadamente el 13.90% del país). También son significativas las superficies que presentan los bosques latifoliados húmedos densos de bajura con 1,150,000 ha (11,500 km²), los sistemas productivos con segmentos significativos de bosques naturales mixtos 700,000 ha (7,000 km² equivalentes al 6.50%) y los bosques latifoliados muy húmedos de colinas con 656,000 ha (6,560 km², 6% de la superficie nacional). Los restantes 62 ecosistemas no sobrepasan el 5% del territorio nacional (FIPA 2002_a).

Los ecosistemas naturales que ocupan las extensiones territoriales más pequeñas son los que consideran al pino como elemento básico de clasificación. El ecosistema natural más pequeño corresponde a los bosques mixtos con predominancia de pino que se consideran bosques semidecíduos de bajuras o colinas. A éste le siguen, en tamaño, los bosques de pino agrupados en torno a los bosques semisiempreverdes y siempreverdes de bajuras o colinas y los bosques de pino de bosques semisiempreverdes y siempreverdes submontanos. Para facilitar el análisis de los ecosistemas guatemaltecos, éstos han sido agrupados en 20 tipos (FIPA 2002_a). La distribución de estos ecosistemas a nivel nacional se presenta en el Cuadro 13.

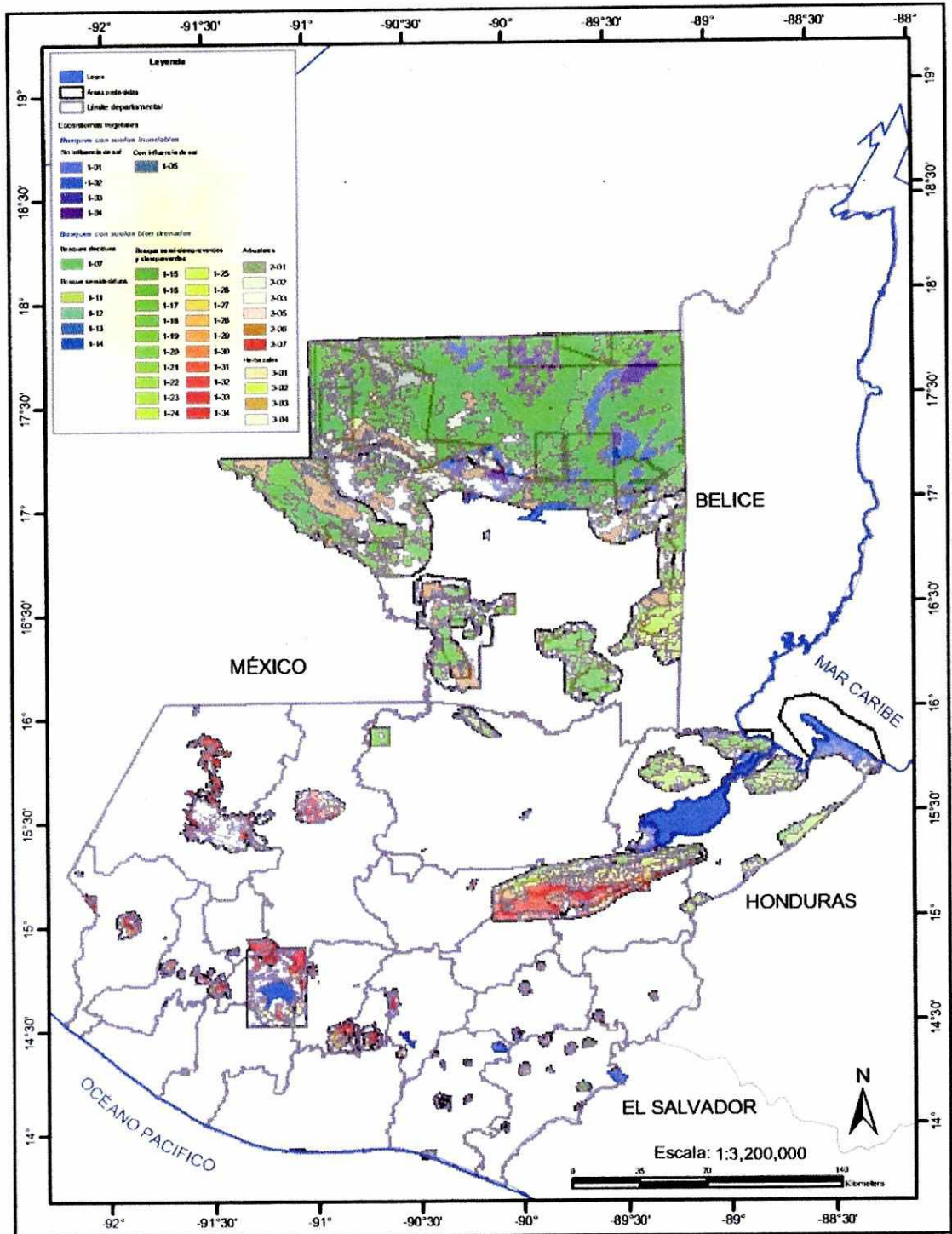
Cuadro 13
Ecosistemas de Guatemala

Ecosistema	Área (ha)	% del país
Bosque latifoliado de tierras bajas	3,218,920	29.49
Sistemas agroforestales	3,195,730	29.28
Monocultivos agrícolas	947,070	8.68
Bosque mixto montano inferior y superior	679,230	6.22
Arbustales antrópicos	672,030	6.16
Arbustales naturales	418,120	3.83
Bosque mixto altimontano	303,620	2.78
Bosque deciduo y semideciduo	277,010	2.54
Bosque conífero altimontano	229,020	2.10
Bosque latifoliado montano inferior y superior	222,060	2.03
Bosque conífero montano inferior y superior	145,480	1.33
Ecosistemas acuáticos	136,770	1.25
Bosque mixto de tierras bajas y submontanas	102,350	0.94
Herbazales naturales	88,860	0.81
Herbazales antrópicos	84,170	0.77
Bosque latifoliado altimontano	63,110	0.58
Monocultivos agroforestales	41,230	0.38
Otros	40,180	0.37
Manglares	36,000	0.33
Bosque conífero de tierras bajas y submontanas	14,040	0.13
TOTAL	10,915,000	100.00

Fuente: Instituto Nacional de Bosques, 2001. Mapa de ecosistemas vegetales de Guatemala. FIPA, 2002. Análisis de la Biodiversidad en Guatemala.

Figura 3.

**MAPA DE ECOSISTEMAS VEGETALES
DENTRO DE ÁREAS PROTEGIDAS**



Proyección: Sistema de Coordenadas Geográficas WGS 1984
 Leyenda: Ver anexos

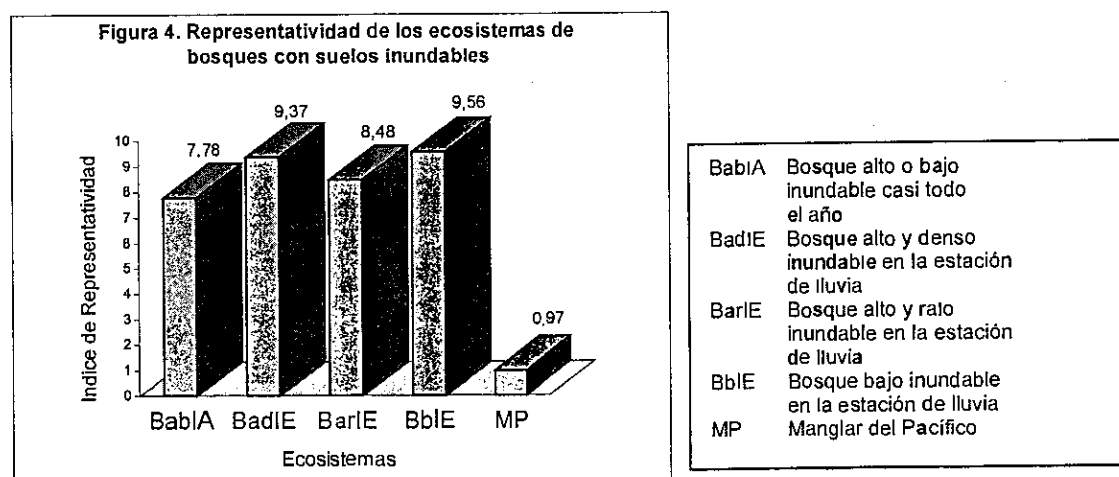
Fuente: Elaboración propia, diciembre 2003. Realizado en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Sensores Remotos, Universidad del Valle de Guatemala. Basado en el Mapa de Ecosistemas Vegetales de Guatemala (INAB 2001) y Mapas de la base de datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA 2001).

La Figura 3 muestra los resultados obtenidos del análisis espacial, en el que se tomaron en cuenta las áreas protegidas declaradas y las áreas de protección especial dentro del SIGAP. En este análisis se excluyeron las reservas naturales privadas. El análisis incluyó a los ecosistemas vegetales naturales, quedando fuera los ecosistemas de sistemas agrícolas y de plantaciones forestales.

De los 44 ecosistemas vegetales evaluados (APÉNDICE 3), 41 (93%) se encuentran protegidos bajo alguna categoría de manejo. Los tres ecosistemas que no se encuentran dentro del SIGAP son: el bosque decídulo no xerofítico, el bosque semidecídulo latifolado de bajuras y colinas, y el bosque semidecídulo mixto de bajuras y colinas.

Al aplicar el índice de representatividad del 10% de cada ecosistema dentro del sistema de áreas protegidas, se encontró que 32 (73%) de los ecosistemas presentes en el SIGAP son los que cumplen con ese valor límite. En otras palabras, nueve son los ecosistemas que presentan un índice de representatividad menor de 1.0 (<10%), que no es suficiente para lograr una efectiva conservación. Estos ecosistemas se nombran más adelante en el documento (Figuras 4, 5, 6 y 7).

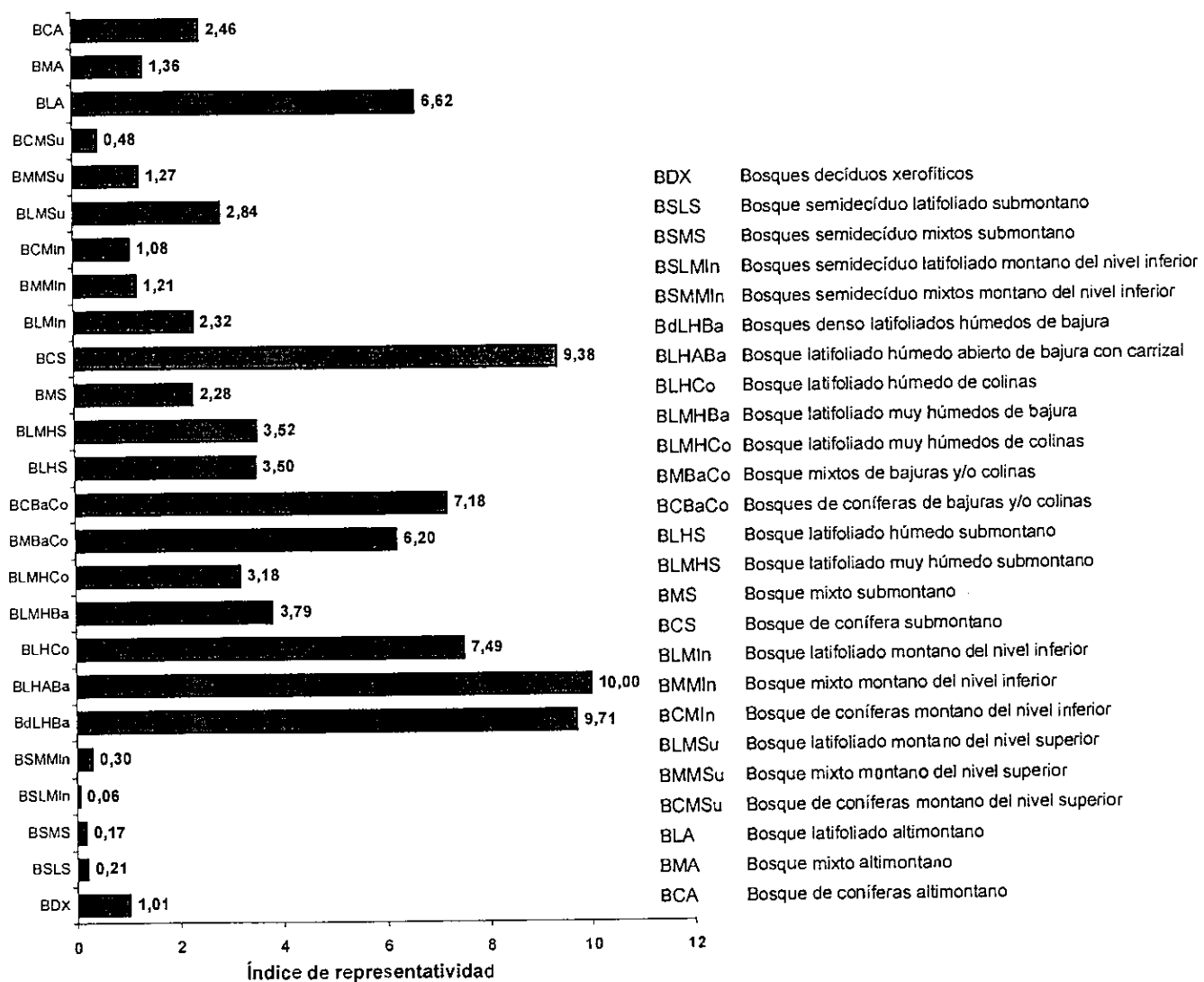
Los ecosistemas de bosques con suelos inundables, en conjunto, se encuentran representados en el SIGAP aproximadamente en un 83% del total de la superficie presente en el país, lo que aparentemente puede ser demasiado. Sin embargo, dentro de estos ecosistemas se encuentra uno de los ecosistemas que no llegan a su valor de representatividad mínima de un 10%. En la Figura 4 se pueden observar los índices de representatividad obtenidos para cada ecosistema de bosque con suelos inundables, de los cuales el ecosistema de Manglar del Pacífico no se encuentra representado al valor mínimo.



La Figura 5 considera a todos los ecosistemas de bosque con suelos bien drenados, mostrando los índices de representatividad para cada uno dentro del SIGAP.

Figura 5. Representatividad de los ecosistemas de bosques con suelos bien drenados

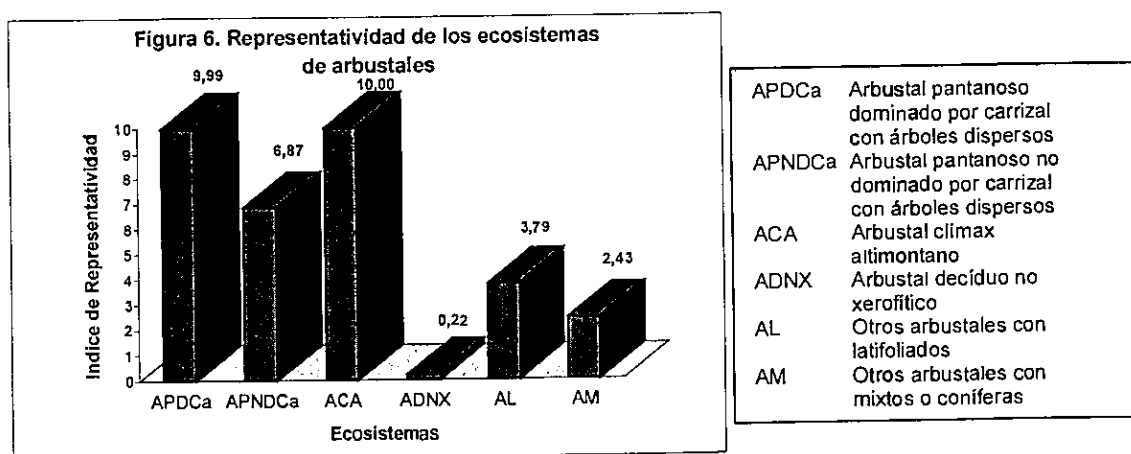
Ecosistemas



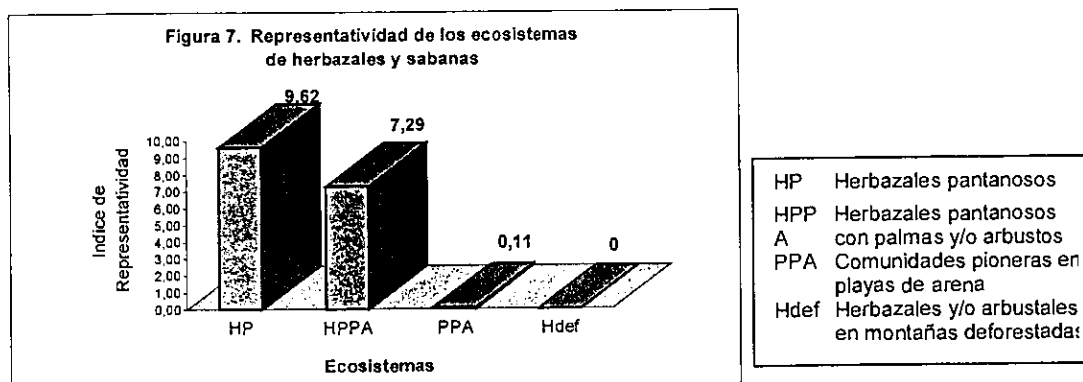
Los ecosistemas de bosques con suelos bien drenados que incluyen a los bosques deciduos, bosques semideciduos de bajura y colina, bosques semideciduos montanos del nivel inferior, bosques semisempreverdes y siempreverdes de bajura y colina, submontanos, montanos del nivel inferior, montanos del nivel superior y altimontanos, representan en conjunto el 45% (4,943,838.89 ha) del territorio nacional y a pesar de esto sólo el 44% se encuentra bajo alguna categoría de manejo dentro del SIGAP.

De estos ecosistemas cinco no cuentan con la representatividad mínima. Como se observa en la Figura 4 estos ecosistemas son: el bosque semideciduo latifoliado submontano (2.10%), el bosque semideciduo mixto submontano (1.70%), el bosque semideciduo latifoliado montano del nivel inferior (0.60%), el bosque semideciduo mixto montano del nivel inferior (3%) y el bosque de coníferas montano del nivel superior (4.80%). Este último es el ecosistema en el que ocurre el *Abies guatemalensis* especie en peligro de extinción, incluida en la Lista Roja de Especies de Flora para Guatemala y enlistada en el Apéndice I de CITES (CONAP 2001).

La Figura 6 muestra la variación en los índices de representatividad de ecosistemas arbustales, donde el arbustal deciduo no xerofítico (2% dentro del SIGAP) presenta un nivel de representatividad menor del valor crítico. Este ecosistema tiene un rango altitudinal que va de los 131 a los 405 m SNM y se localiza en la zona del oriente del país, sus extensiones protegidas se encuentran bajo la categoría de manejo Zona de veda definitiva, sobre todo en los volcanes del área.

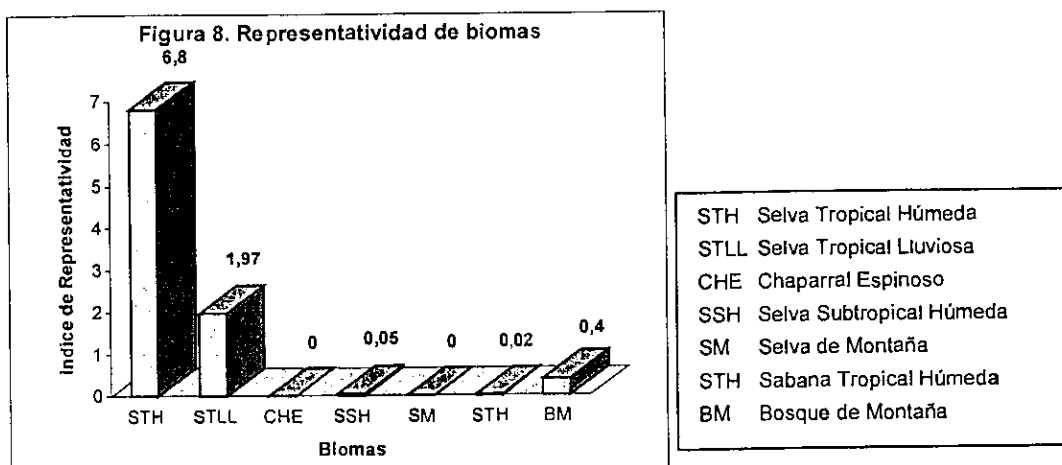


La Figura 7 corresponde al índice de representatividad para cada uno de los ecosistemas de herbazales y sabanas, dos de ellos tienen representatividad menor del 10%, siendo éstos las comunidades pioneras de playas y arenas, y los herbazales regeneración de montañas deforestadas.



b. Representatividad de biomas. Según Villar (1998), los biomas son definidos como: «la agrupación más o menos numerosa y extensa de ecosistemas terrestres, que mantienen entre sí definidas filiaciones y relaciones estructurales y funcionales. Así mismo estos biomas tienen distintos ecosistemas (biotopos, hábitats o asociaciones ecológicas menores)».

Los resultados obtenidos del índice de representatividad de biomas en el SIGAP se muestran en la Figura 8. Los cálculos fueron hechos considerando un área equivalente al 89.70% de la superficie total del SIGAP, debido a que en tres áreas protegidas, Visis-Cava, Sierra de las Minas y Zunil, no fue posible determinar la proporción de los biomas en ellas presentes (Corrales 1998).



Bajo la consideración anterior se observa que tres de los siete biomas identificados para Guatemala no se encuentran representados al valor mínimo y dos biomas no están del todo incorporados en el SIGAP (Corrales 1998).

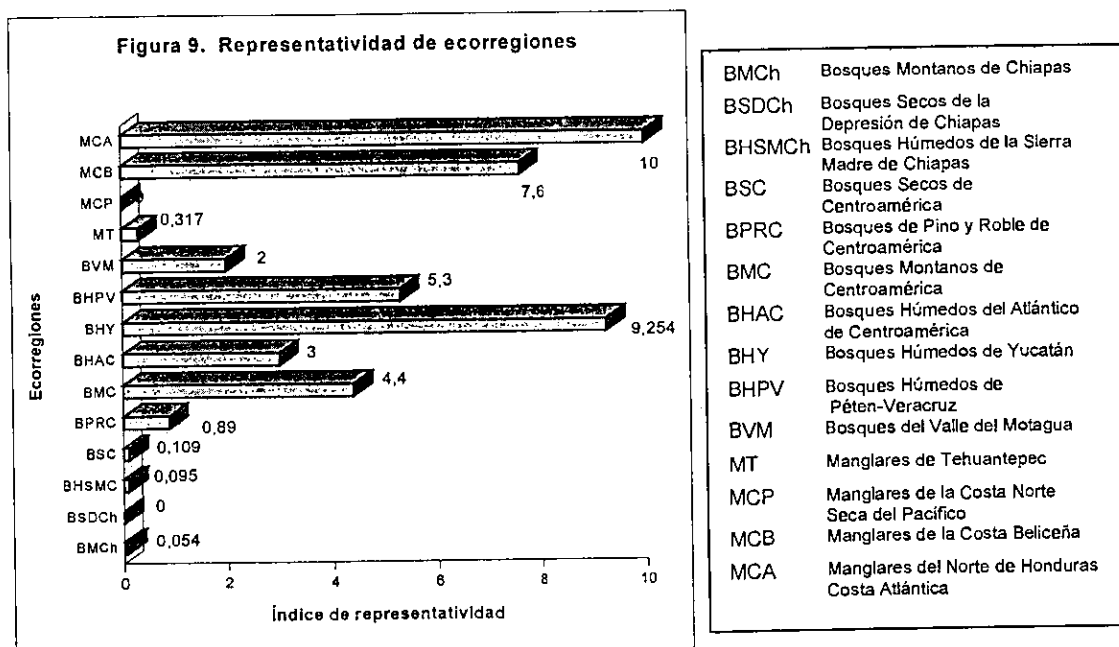
c. Representatividad de ecorregiones. El análisis de representatividad de ecorregiones¹ en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas se realiza con base en el informe Estado Actual de la Biodiversidad en Guatemala (FIPA 2002_a) que muestra la Figura 8. Dio como resultado que 14 de las ecorregiones que han sido identificadas para Guatemala, siete (50%) no se encuentran representadas con un mínimo del 10% dentro del sistema de áreas protegidas.

Las ecorregiones que no se encuentran representadas en el SIGAP del todo son, los Bosques Secos de la Depresión de Chiapas al Oeste de Huehuetenango y los Manglares de la Costa Norte Seca del Pacífico (IARNA 2003).

Las cinco (36%) son las ecorregiones, que si bien se encuentran representadas dentro del SIGAP, no llegan al 10% preestablecido, son éstas: los Bosques Montanos de Chiapas localizados al norte de Huehuetenango, de los cuales únicamente el 0.54% de su extensión total en el país se encuentra dentro del SIGAP; los Bosques Húmedos de la Sierra Madre de Chiapas con el 0.95% dentro de áreas protegidas y localizados en la región de la bocacosta del Pacífico; los Bosques Secos de Centroamérica en el oriente del país que están representados con el 1.09%; los Manglares de Tehuantepec el Manchón en la costa del Pacífico con el 3.17% y los Bosques de Pino y Roble de Centroamérica, que aunque poseen una extensión considerable en todo el país, únicamente el 8.90% del total se encuentra dentro del SIGAP (IARNA 2003).

El resto de ecorregiones se encuentran representadas con porcentaje mayor del 10% dentro del SIGAP (Figura 9).

¹ Las ecorregiones son unidades relativamente grandes de tierra que contienen distintos arreglos de comunidades naturales y especies, con límites que se aproximan a las extensiones que originalmente tenían las comunidades naturales previo a los cambios generados por el uso de la tierra. Tomado de: Olson, D.M.2001. Terrestrial Ecoregions of the World: a new map of life on earth. *BioScience* 51, 11: 89.

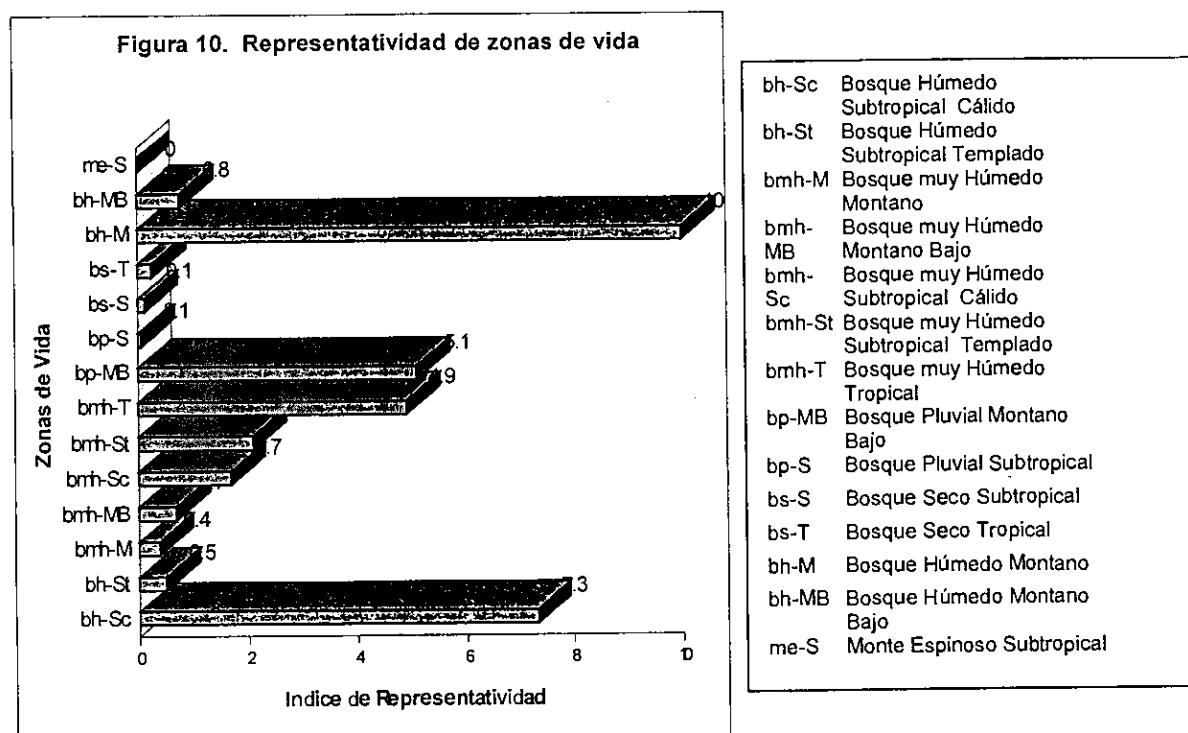


Fuente: IARNA, 2003. Estado actual de la biodiversidad en Guatemala.

d. **Representatividad de zonas de vida.** Las zonas de vida², de acuerdo a Holdridge (1978) debe concebirse como una unidad natural en la cual la vegetación, la actividad animal, el clima, la fisiografía, la formación geológica y el suelo, están todas interrelacionadas en una combinación reconocida y única, que tiene un aspecto o fisonomía típica. La vegetación comprende un cierto número de formas biológicas o de especies, pero no es necesario que sean las mismas especies animales y vegetales, ciertas asociaciones pueden exhibir un amplio ámbito de variación y otras pueden ser bastante uniformes en toda su extensión.

La Figura 10, muestra que de las 14 zonas de vida que se han identificado en Guatemala, las más extensas son las correspondientes al Bosque Húmedo Subtropical Cálido y los Bosques Húmedos y muy Húmedos Subtropicales Templados.

² Las zonas de vida son definidas como: "un grupo de asociaciones, relacionadas entre sí a través de los efectos de la temperatura, la precipitación y la humedad". Según Holdridge (1978), esta característica sugiere que tales factores dejan una marca característica en cada zona de vida, no importa que ésta comprenda un grupo diverso de asociaciones, donde, además, no importa que cada grupo incluya una cadena de diferentes unidades de paisaje o de medios ambientales, que pueden variar desde pantanos hasta crestas de colinas.



Fuente: IARNA, 2003. Estado actual de la biodiversidad en Guatemala.

El análisis de representatividad demuestra que están bien representados (con más del 10% mínimo) el Bosque Húmedo Montano, seguido del Bosque Húmedo Subtropical Cálido, el Bosque Pluvial Montano Bajo, el bosque muy Húmedo Tropical, el Bosque muy Húmedo Subtropical Templado y por último el Bosque muy Húmedo Subtropical Cálido. Ocho zonas de vida no están representadas con el criterio mínimo del 10% dentro del SIGAP. Estas son: la zona de vida de Bosque Húmedo Subtropical Templado (bh-St), Bosque muy Húmedo Montano (bhm-M), Bosque muy Húmedo Montano Bajo (bhm-MB), Bosque Pluvial Subtropical (bp-S), Bosque Seco Subtropical (bs-S), Bosque Seco Tropical (bs-T), Bosque Húmedo Montano Bajo (bh-MB) y Monte Espinoso Subtropical (me-S). No está representado dentro del SIGAP el Monte Espinoso Subtropical.

La zona de vida que mejor se encuentra representada es el Bosque Húmedo Montano (bh-M) con un 100% dentro del SIGAP.

3. Estado de gestión

Identificación de sitios críticos, en peligro, vulnerables y estables dentro del sistema de áreas protegidas

En el 2002 fueron evaluadas por el CONAP 26 áreas protegidas, las cuales han sido clasificadas según el resultado de su evaluación en la gestión de manejo, otras 55 áreas no fueron sometidas a dicha evaluación entre las que se encuentran: una reserva de biósfera, un área de usos múltiples, tres biotopos protegidos, tres parques regionales, cuatro parques nacionales, cinco monumentos culturales, todas las zonas de veda definitiva y 14 áreas de protección especial. El Cuadro 14 muestra la calificación y clasificación de las áreas que fueron evaluadas.

Cuadro 14
Clasificación de áreas protegidas según la evaluación de su gestión de manejo

Área protegida	Total ponderado de evaluación	Clasificación según estrategia	Clasificación propuesta
Área usos múltiples Atitlán	406	Regular	Vulnerable
Área usos múltiples Río Sarstún	392	Regular	Vulnerable
Área usos múltiples Volcán y Laguna Ipala	515	Regular	Vulnerable
Biotopo Chocón Machacas	614	Aceptable	Estable
Biotopo Mario Dary	465	Regular	Vulnerable
Monumento Cultural Aguateca	429	Regular	Vulnerable
Monumento Natural Semuc Champey	356	Poco aceptable	En peligro
Monumento Natural Yaxhá-Nakúm-Naranjo	396	Poco aceptable	En peligro
Parque Nacional Laguna del Tigre	523	Regular	Vulnerable
Parque Nacional Mirador-Río Azul	307	Poco aceptable	En peligro
Parque Nacional Río Dulce	456	Regular	Vulnerable
Parque Nacional Sierra del Lacandón	655	Aceptable	Estable
Parque Nacional Sipacate-Naranjo	220	Poco aceptable	En peligro
Parque Nacional Volcán Pacaya	453	Regular	Vulnerable
Parque Regional Muni. Quetzaltenango	680	Aceptable	Estable
Parque Regional Volcán Chicabal	530	Regular	Vulnerable
Parque Regional Volcán Suchitán	519	Regular	Vulnerable
Refugio de Vida Silvestre Bocas del Polochic	599	Regular	Vulnerable
Refugio de Vida Silvestre El Pucté	413	Regular	Vulnerable
Refugio de Vida Silvestre Machaquilá	291	Poco aceptable	En peligro
Refugio de Vida Silvestre Petexbatún	212	Poco aceptable	En peligro
Refugio de Vida Silvestre Punta de Manabique	484	Regular	Vulnerable
Reserva Biológica San Román	475	Regular	Vulnerable
Reserva de Biósfera Montañas Mayas	438	Regular	Vulnerable
Reserva de Biósfera Sierra de las Minas	654	Aceptable	Estable
Reserva Protectora de Manantiales Cerr Alux	541	Regular	Vulnerable

Fuente: SIGAP, noviembre 2003.

Del total de 26 áreas evaluadas, 4 se encuentran relativamente estables, 16 áreas en estado vulnerable y 6 en peligro. El número de áreas protegidas en estado relativamente estable es muy bajo, más aún si consideramos que faltan áreas que no han sido evaluadas. Este hecho hace que se reporten en estos resultados áreas en estado crítico (Figura 11).

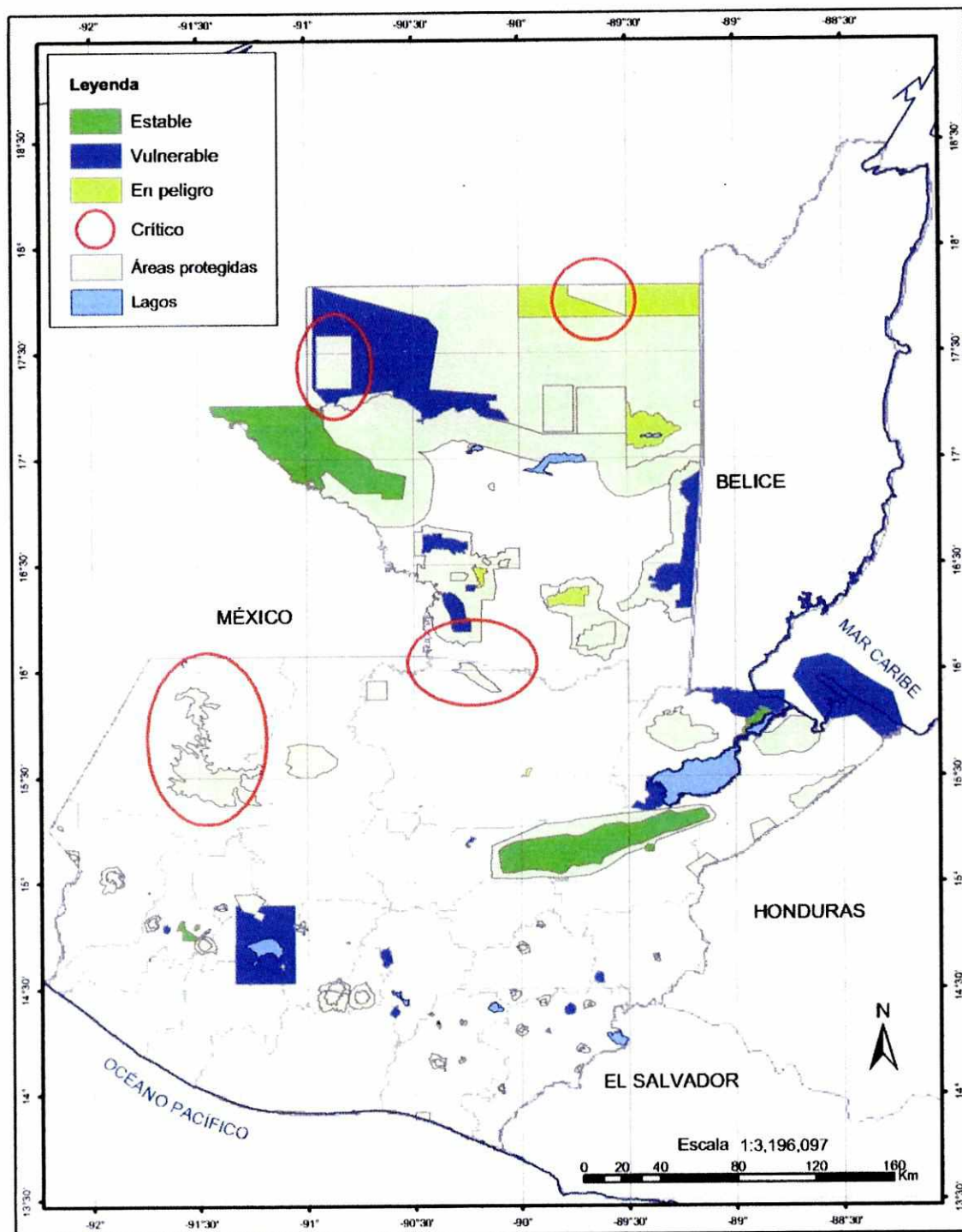
4. Situación financiera y administrativa del SIGAP

a. **Situación presupuestaria del SIGAP.** El SIGAP cuenta con una combinación de diferentes mecanismos de financiamiento que incluyen fuentes nacionales e internacionales, públicas y privadas, así como financiamiento local. El financiamiento en el ámbito nacional e internacional proviene principalmente de (Galindo 1999) :

- Fondos del gobierno. El Gobierno que se supone principal responsable del sistema de áreas protegidas, es el ente que aporta una de las porciones más importantes del financiamiento. El presupuesto varía cada año y el monto depende de la importancia que el gobierno en turno le asigne a este rubro. El proceso es complejo y el órgano director del SIGAP, municipalidades y otros órganos de dirección como el INAB y el IDAEH tienen poca posibilidad para negociar y tienen que sujetarse al presupuesto aprobado y desembolsado.
- Fondos de fideicomisos. Estos fondos destinados para propósitos específicos son aprovechados de diferentes maneras, especialmente los de conservación y desarrollo sostenible. Una vez establecidos los fondos de fideicomiso proporcionan una fuente de apoyo flexible y sin muchas restricciones para el manejo de áreas protegidas y silvestres. Actualmente ha estado funcionando el Fideicomiso para la Conservación de Guatemala, este es de carácter privado y apoya una variedad de proyectos y actualmente está diversificando sus servicios. El gobierno por su parte ha creado otros fondos de fideicomiso para apoyar los esfuerzos de conservación y desarrollo sostenible, como lo es el Fondo Nacional para la Conservación (FONACON).
- Organizaciones no Gubernamentales. Estas figuras son las que han predominado después del órgano del estado y de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Tanto ONG locales, regionales, nacionales e internacionales tienen a su cargo todo el manejo y administración o por lo menos de algunos programas de manejo, conservación y desarrollo. Las principales ONG nacionales con participación en el manejo de las áreas protegidas son Defensores de la Naturaleza, Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO), Fundación Mario dary (FUNDARY) y Fundación Solar. Las ONG internacionales con presencia en administración, investigación y promoción del desarrollo son el Comité Americano de Remesas del Exterior (CARE), The Nature Conservancy (TNC), Wildlife Conservation Society (WCS), Helvetas y algunas otras.
- Organizaciones conservacionistas e inversionistas privados. Las donaciones de fundaciones privadas, por lo regular, no están a disposición de las agencias de gobierno y deben estar administradas por una ONG. Estas organizaciones sobresalen por su eficiencia al obtener resultados con presupuestos reducidos. Obtienen fondos mediante mecanismos más ágiles y con una negociación activa con los donantes; sin embargo están sujetos a las prioridades de los donantes. Las fuentes principales son fundaciones de conservación y desarrollo,

Figura 11.

MAPA DE SITIOS CRÍTICOS, EN PELIGRO, VULNERABLES Y ESTABLES DENTRO DEL SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS



Proyección: Sistema de Coordenadas Geográficas WGS 1984.

Fuente: Elaboración propia, diciembre 2003. Realizado en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Sensores Remotos, Universidad del Valle de Guatemala. Basado en el mapa de áreas protegidas de la base de datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA 2001) y resultados de la evaluación y monitoreo del manejo de áreas protegidas del SIGAP (CONAP 2002).

- nacionales y extranjeras, por ejemplo, Fundación MacArthur, Fundación Rockefeller y Environmental Entreprises Assistance Foundation. El apoyo recibido de estas fuentes es en general más flexible y menos politizados que el proveniente de agencias de ayuda internacional. Si embargo, requieren de un esfuerzo mayor de recolección de fondos, más investigación de las propuestas y un seguimiento detallado.
- Financiamiento multilateral. Este tipo de financiamiento ha tomado auge desde que las agencias donantes multilaterales han incluido consideraciones ambientales en sus préstamos y proyectos. El principal fondo utilizado en Guatemala y el resto de Centroamérica para proyectos ambientales y conservación es el Global Environmental Facility (GEF) manejado por el Banco Mundial, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Las cuatro áreas específicas de conservación que apoya son: la reducción de emisiones de efecto de invernadero, la protección de la biodiversidad, la disminución de la contaminación de aguas internacionales, y detener la destrucción de la capa de ozono. Otros fondos y agencias multilaterales de desarrollo con presencia en Guatemala son, el fondo ambiental del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Banco Mundial y la Corporación Financiera Internacional (CFI) y la FAO.
- Cooperación bilateral. Actualmente la mayoría de proyectos ambientales, manejo de áreas protegidas y desarrollo regional son financiados por las agencias de cooperación de Estados Unidos y de algunos países europeos. La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) ha mantenido su presencia dando apoyo técnico y financiero en diversos proyectos de conservación de los recursos naturales, entre los que está el proyecto MAYAREMA, el cual está llegando a su término y Parques en Peligro diseñado y ejecutado por TNC. Otras agencias de cooperación bilateral que están financiando proyectos son: la Asistencia de Japón para el Desarrollo, la Cooperación Holandesa, Española y Suiza; la Unión Europea y la Misión Técnica Alemana (GTZ).
- Canjes de deuda para la naturaleza. Aunque existen opiniones encontradas acerca de las bondades de este mecanismo, ha sido poco utilizado en Guatemala. Únicamente se cuenta con dos experiencias hasta 1996. Estas se efectuaron en 1991 y 1992 con TNC y CI/USAID como donantes respectivamente. Con este mecanismo, además de reducir la deuda comercial del país, los donantes aumentan su inversión en la conservación, movilizándolo al país deudor y a la organización receptora, nuevos fondos necesarios para la realización de los objetivos de conservación.
- Fijación de carbono. Antes que entraran las iniciativas de implementación conjunta para reducir los gases de efecto invernadero, en Guatemala se implusó el primer proyecto de compensación de carbono en 1989. Específicamente fue un proyecto de agroforestería de la organización CARE junto a la iniciativa de la empresa Applied Energy Service de los Estados Unidos. Con acciones de protección y manejo del bosque se busca fijar y almacenar 15.4 millones de toneladas de carbono en un período de 40 años. En la actualidad, se cuenta con una base de datos del potencial de fijación de carbono para todo el país, especialmente, el sector cafetalero; sin embargo, aún no se definen proyectos a largo plazo para aprovechar ese potencial.

Presupuesto nacional para el SIGAP

A partir de los últimos reportes consultados del año 2003, de los datos que maneja el SIGAP, los principales administradores de las áreas protegidas incluidas en dicho sistema, con excepción de la iniciativa privada y de algunas municipalidades, del presupuesto anual se tiene

que el 37% es manejado por instituciones gubernamentales, 21% ONG locales, 42% ONG internacionales y consorcios y casi 1% por las municipalidades.

Los datos muestran la dependencia financiera del SIGAP a la cooperación externa, la cual está financiando más del 50% del presupuesto nacional del SIGAP tomando en cuenta que las ONG locales también cuentan con apoyo financiero del exterior.

b. Presupuesto y ejecución presupuestaria del CONAP. El Consejo Nacional de Áreas Protegidas es el órgano máximo de dirección y coordinación del SIGAP (Art. 59, Ley de Áreas Protegidas). Durante el año 2003 administró un presupuesto general de Q34,348,685 (resultado de las modificaciones realizadas por el Ministerio de Finanzas Públicas al presupuesto inicial asignado de Q 35,148,685). Estos fondos provienen de las asignaciones estatales provenientes principalmente de los ingresos obtenidos del Gobierno, además de los impuestos de turismo, aranceles por CITES y guías de transporte, exportación de productos no tradicionales y no maderables del bosque, como xate y pimienta.

En este presupuesto ya se incluyen las donaciones y los convenios suscritos con otros organismos de financiamiento y cooperación, sin embargo, éstos entran directamente al gobierno. La procedencia se distribuye de la siguiente manera: Ingresos del Gobierno Q16,688,780; fondos de transferencias de organismos internacionales Q600,000; Convenio AID Q7,000,000, el rubro dirigido al funcionamiento Q7,359,905 y el rubro dirigido a FONACON Q3,500,000. La distribución se hace por región administrativa, excepto, el rubro dirigido al FONACON.

Los recursos financieros del CONAP fueron ejecutados de forma que se sintetiza en el Cuadro 15. Debe cuestionarse si estos datos ayudan a tener una idea de la eficiencia del CONAP en el manejo del presupuesto.

Cuadro 15
Ejecución analítica del presupuesto 2003 de CONAP
 (Quetzales)

Descripción	Inicial	Modif.	Vigente	Comprom.	Davengado	Pagado	Saldo por comprometer	Saldo por devengar	Saldo por pagar
Fomento y Admón. SIGAP	11,820,258	1,486,561.19	13,306,819.19	11,954,674.14	11,954,674.14	11,113,335.45	1,352,145.05	1,352,145.05	841,338.69
Fomento y Admón. Vida Silvestre	2,360,311	5,646.18	2,354,664.82	987,790.05	987,790.05	727,333.42	1,366,874.77	1,366,874.77	260,456.63
Educación e Información Ambiental	96,066	85,682.14	181,748.14	177,915.01	177,915.01	176,215.01	3,833.13	3,833.13	1,700.00
PROSELVA	1,789,348	12,805.36	1,802,153.36	1,702,198.40	1,702,198.40	1,128,892.81	99,954.96	99,954.96	573,305.59
Admón RBM, Petén	15,582,702	6,184,487.51	9,398,234.49	8,568,574.72	8,568,574.72	7,803,844.50	831,659.77	831,659.77	762,730.22
FONACON Estud. Invest. Proyectos	3,500,000	-	3,500,000.00	3,255,903.68	3,255,903.68	3,255,903.68	244,096.32	244,096.32	-
TOTAL	35,148,685	7,775,162.38	30,543,620.00	26,645,056.00	26,645,056.00	24,205,524.87	3,898,564.00	3,898,564.00	2,439,531.13

Fuente: CONAP, 2003. Análisis de la Ejecución Presupuestaria 2003. Departamento Financiero.

En el cuadro 16 se muestra un análisis comparativo de los recursos financieros asignados al CONAP durante los años 2002 y 2003 y se hace una proyección con base en lo solicitado para el 2004.

Cuadro 16
Análisis comparativo Financiero
 (Quetzales)

Actividad	Año 2002	Año 2003	Proyección 2004
Fomento y Admón. SIGAP	24,362,820 A	16,300,434	25,303,955
	18,401,084 B	11,820,258	12,585,240
Fomento y Admón. Vida Silvestre	4,042,928	4,119,456	6,262,788
	2,362,284	2,360,311	2,506,060
Educación e Información Ambiental	518,300	254,020	490,725
	78,826	96,066	187,000
PROSELVA	7,940,664	4,959,848	5,644,908
	1,632,500	1,789,348	3,637,020
Administración RBM, Petén	14,248,149	15,860,472	25,262,375
	5,790,453	15,582,702	12,082,827
FONACON Estud. Invest. Proyectos	10,000,000	5,000,000	10,000,000
	3,500,000	3,500,000	3,500,000
SOLICITADO	65,179,016	50,523,014	72,964,752
ASIGNADO	31,765,147	35,148,685	34,498,147
% ASIGNADO	49%	70%	47%

A - Presupuesto solicitado, B - Presupuesto otorgado. Fuente: CONAP, 2003. Análisis de la Ejecución Presupuestaria 2003. Departamento Financiero.

El presupuesto, al ser distribuido por rubro o actividad, asigna un mayor porcentaje para personal (57%), funcionamiento (16%) y el resto se distribuye entre estudios de planificación y fortalecimiento (10%), equipo (13%) y transferencias a otras instituciones (2%) (Cuadro 17).

Cuadro 17
Distribución por rubro de fondos asignados
por el Gobierno al CONAP

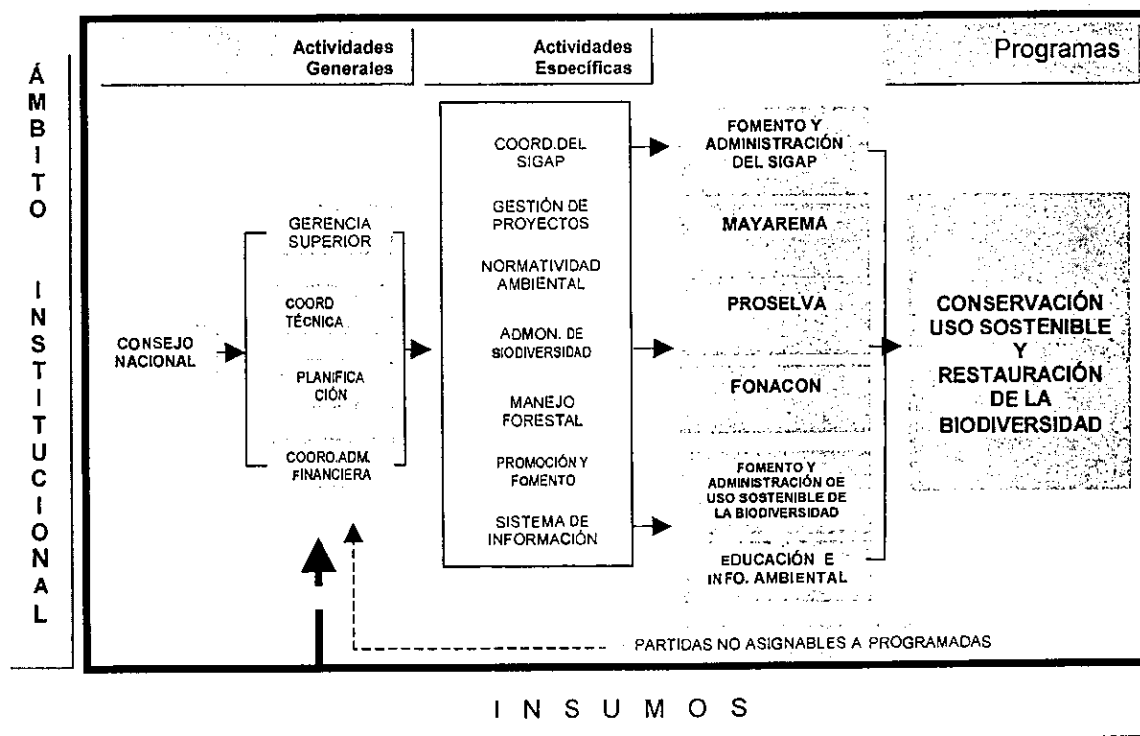
RUBRO	PORCENTAJE	MONTO (Q)
Personal	57.40	19,708,350.00
Funcionamiento	16.70	5,732,710.52
Equipo (material y suministro)	13.70	4,691,467.48
Estudios (FONACON)	10.20	3,500,000.00
Transferencia y asignaciones globales	2.0	711,034.00
TOTAL	100.0%	34,343,562.00

Fuente: CONAP, 2003. *Análisis de la Ejecución Presupuestaria. Departamento Financiero.*

c. **Red programática del CONAP.** La red programática es el instrumento por medio del cual el CONAP establece espacios bien definidos en los que se colocan los recursos para que puedan ser cumplidas las funciones y atribuciones básicas de la institución. Además de ser el instrumento para gestionar el presupuesto con las instancias del Estado, que son la Dirección Técnica del Presupuesto, el Organismo Ejecutivo y el Organismo Legislativo por medio del Congreso de la República y su Comisión de Medio Ambiente.

Se muestra en la Figura 12 esquematizada, la Red Programática del CONAP, que consta de la Organización Superior (Actividades Generales), el Espacio de Coordinación y Vinculación Operativa (Actividades Específicas) y el Espacio propiamente Operativo, los cuales por sí mismos tiene programas y proyectos específicos a los que se asignan los recursos financieros. Todo lo anterior es para cumplir con el objetivo central de la institución, orientado a cumplir con la Conservación, Uso Sostenible y Restauración de la Biodiversidad.

Figura 12. Red programática del CONAP



Fuente: FIPA, 2003. Apoyo a la Formulación del Presupuesto 2004 del CONAP

B. Presiones

1. Bosques

a. Representatividad del SIGAP y protección de ecosistemas. La cobertura forestal de Guatemala abarca un 39.9% de su territorio nacional (INAB, 2001). De esta cobertura boscosa, existen 2,383,460 ha dentro de áreas protegidas lo que equivale a un 54.6% del total de la cobertura forestal.

Los ecosistemas con mayor porcentaje de protección (arriba del 90%) son los ecosistemas localizados al Norte del Petén, en su mayoría ubicados dentro de la Reserva de Biósfera Maya, que incluyen: Bosque latifoliado húmedo abierto de bajura con carrizal (100%), arbustal pantanoso no dominado por carrizal con árboles dispersos (100%), bosque denso latifoliado

húmedo de bajura (97.1%), herbazal pantanoso (96.2%), bosque bajo inundable en la estación de lluvia (95.6%), bosque alto y denso inundable en la estación de lluvia (93.7%).

El ecosistema de bosque de coníferas submontano también presenta un porcentaje de protección mayor del 90% ya que una gran parte se encuentra dentro de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas.

Por el contrario, del total de ecosistemas naturales de Guatemala, tres de ellos no se encuentran bajo ningún tipo de protección ni manejo, además de ser ecosistemas de distribución restringida.

Entre estos ecosistemas se encuentra el Bosque deciduo no xerofítico, que es uno de los que cubre muy poca extensión, ocupa tan sólo un 0.12% del país (133.01 km²), siendo su distribución restringida a una pequeñas áreas de los departamentos de Jutiapa y El Progreso. Se encuentra en un rango altitudinal de 382 a 1,128 m SNM; es un ecosistema seco (precipitación media 752 mm anuales), caracterizado por vegetación latifoliada. Las especies más frecuentes en él son: *Ceiba pentandra*, *Sparanthus nicaraguensis*, *Cochlospermum vitifolium*, *Lysiloma* sp., *Thouinidium dencadrum*, *Simarouba glauca*, *Acacia* sp., *Bursera bipinnata*, *Luthea* sp., *Croton* sp., *Karwinskia calderoni*, *Euphorbia* sp., *Aristolochia* sp. y *Eugenia rufidula* (INAB 2001).

El Bosque semideciduo latifoliado de bajuras y colinas, ocupa el 0.18% del territorio nacional (200.3 km²), ubicado en su mayor parte en el departamento de Zacapa (116.60 km²) y el resto distribuido en los departamentos de Jutiapa, El Progreso, Chiquimula e Izabal, entre los 97 – 1,392 m SNM. Es un bosque seco (precipitación media de 941 mm anuales) latifoliado con especies como las del Género *Bursera*, *Byrsionima crassifolia*, *Gliricidia sepium*, *Guazuma ulmifolia*, *Cordia alliodora*, *Hippocratea excelsa*, *Karwinskia calderoni*, *Sapindus saponaria*, *Simarouba glauca* (INAB. 2001).

Y por último, el Bosque semideciduo mixto de bajuras y colinas que ocupa tan sólo el 0.04% del país (extensión 48.33 km²), localizado en el departamento de Zacapa, Izabal y El Progreso, en un rango altitudinal de 74 – 675 m SNM. Son bosques húmedos (precipitación media 1,380 mm anuales), cuyas especies más frecuentes suelen ser *Pinus caribea*, *Quercus* spp., *Guazuma ulmifolia*, *Acacia pennatula*, *Bursera bipinnata*, *Liquidambar styraciflua*, *Cordia deppeanus* y *Serjania* sp. (INAB 2001).

Los bosques de *Pinus caribea* tiene una distribución restringida al sur del Petén, especialmente en el municipio de Poptún y se encuentran amenazados por ataques del gorgojo de pino (*Dendroctonus* sp.), que en los últimos dos años ha disminuido fuertemente su área.

Entre los ecosistemas representados en menos de un 10% están los Manglares del Pacífico (9.70%) cuya área protegida se encuentra bajo las categorías de Parque Nacional (PN Sipacate-Naranjo) y áreas de usos múltiples (AUM Monterrico), en los departamentos de Escuintla y Santa Rosa.

También se encuentra el ecosistema de Bosque latifoliado semidecuido submontano con un 2.10% de su extensión total protegida, en el departamento de Jutiapa, dentro de las zonas de veda definitiva del volcán Suchitán y el volcán Ixtepeque.

El ecosistema de Bosque mixto semidecuido submontano distribuido en los departamentos de Zacapa, Jalapa, Chiquimula y Jutiapa, tiene únicamente un 1.70% de su extensión protegida.

El ecosistema Bosque semidecuido latifoliado montano inferior, que está protegido en un 0.60% de su extensión total en el país, distribuido en su mayoría en los departamentos de Guatemala, El Progreso y Jalapa.

El Bosque semidecuido mixto montano del nivel inferior consta de un 3% protegido bajo la categoría de manejo de zona de veda definitiva, en los departamentos de Jutiapa y Chiquimula. El resto de su extensión se encuentra distribuido en los departamentos de Guatemala, Jalapa, Santa Rosa, Chiquimula y una pequeña porción en Baja Verapaz.

El Bosque conífero montano superior consta de un 4.80% de su extensión total (116,478.87 ha) protegido en su mayoría dentro de la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, aunque la mayor parte de este ecosistema se encuentra distribuido en los departamentos de Huehuetenango, Totonicapán, Quiché y Chimaltenango (110,902.16 ha).

b. Deforestación por cambio en el uso del suelo. Una de las principales amenazas que enfrentan las áreas protegidas a la integridad, conservación y protección de la cobertura forestal es la presencia de comunidades en su interior y la continua invasión de nuevos grupos. Esto aumenta la presión sobre los bosques ejercida por la extracción de especies aprovechables y por la conversión de tierras con cobertura y vocación forestal a tierras agrícolas.

Además de la agricultura migratoria de subsistencia, hay otros factores que contribuyen a la destrucción y fragmentación de los bosques naturales, entre ellos la extracción ilícita de productos maderables, así como el desarrollo de carreteras y caminos, fundamentalmente promovidos por empresas madereras y petroleras autorizadas, o bien por programas de desarrollo rural.

A la fecha no ha sido posible cuantificar la tasa de deforestación por cambio en el uso del suelo dentro de todas las áreas protegidas, debido a este tipo de presiones.

Sin embargo, se han realizado algunos esfuerzos por área como es el caso del trabajo sobre el cambio de cobertura boscosa de la Reserva de Biósfera Maya (RBM), elaborado por el Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP y Wildlife Conservation Society (2003). Este trabajo reportó una deforestación del 0.95% anual dentro de la RBM, lo que corresponde a un total de 18,513.80 ha anuales de cambio de cobertura entre los años 2002 y 2003. Estos valores comparados con los obtenidos años anteriores se traducen en un incremento de 57% con respecto a años anteriores (WCS *et al.* 2003).

Estos incrementos en deforestación respecto al período anterior se manifestaron principalmente en orden de magnitud en cinco unidades de manejo de la RBM: Zona de Amortiguamiento, Parque Nacional Laguna del Tigre (PNLT), Zona de Uso Múltiple, Parque Nacional Sierra del Lacandón y Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido (WCS *et al.* 2003).

c. Áreas de bosques afectadas por incendios dentro de áreas protegidas. Uno de los elementos que más influye en la destrucción de bosques naturales dentro de áreas protegidas son los incendios forestales y de herbazales cuyos orígenes derivan de diversas causas, entre ellas las intenciones de ocuparlas para ganado, agricultura, las actividades madereras y otras actividades extractivas.

La magnitud de los incendios forestales se ha ido incrementando de 1998 a la fecha, lo que los ha constituido como un elemento importante que afecta los bosques fuera y dentro de áreas protegidas. A continuación (Cuadro18) se presentan los datos reportados por el Instituto

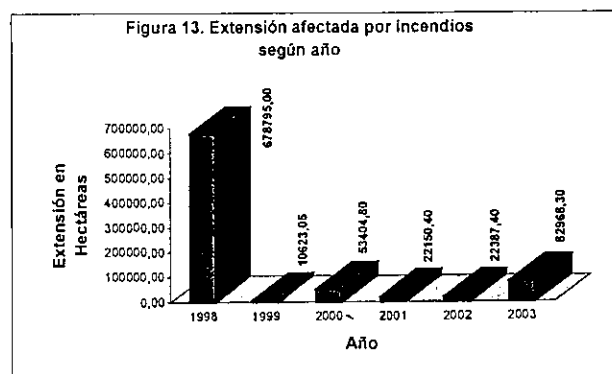
Nacional de Bosques (INAB)³ sobre los incendios ocurridos y las áreas que han afectado en todo el país de 1998 al 2003.

Cuadro 18
Incendios forestales en Guatemala

Año	#	Tipo de bosque afectado (ha)				Total
		Latifoliado	Conífero	Mixto	Otros	
1998	498	640,331.00	12,896.00	25,568.00	-	678,795.00
1999	374	1,350.24	3,846.89	5,425.92	-	10,623.05
2000	944	36,514.93	9,535.42	7,354.43	-	53,404.80
2001	830	1,464.43	9,479.21	7,824.55	3,382.16	22,150.40
2002	919	2,889.08	7,004.25	8,044.47	4,449.57	22,387.40
2003	652	49,193.48	7,031.09	3,894.76	22,848.98	82,968.30

Fuente: Instituto Nacional de Bosques, 2003. Informe final de incendios forestales.

La Figura 13 muestra las extensiones totales afectadas por incendios del año 1998 al 2003. Puede observarse que los años con mayor número de incendios no representan los años con mayor número de hectáreas afectadas, siendo éstos últimos los años 1998, 2000 y 2003.



Fuente: INAB, 2003. Informe final de incendios forestales.

Los reportes más recientes del CONAP indican que el número de incendios forestales reportados en Guatemala del año 2001 al 2002, se dieron en mayor porcentaje en áreas no protegidas y de igual forma la superficie afectada es mayor fuera de las áreas protegidas. Sin embargo, para el año 2003 la superficie afectada por incendios dentro de áreas protegidas supera a la reportada fuera de ellas, contrario a lo ocurrido en los dos años anteriores. El Cuadro 19 presenta los datos de superficie afectada en áreas protegidas y fuera de éstas en los años 2001, 2002 y 2003 (hasta el 16 mayo 2003 considerando un incremento de 20 mil hectáreas más, debido a que la última semana de incendios no fue incluida en el reporte).

³ Los datos proporcionados por el INAB no coinciden con los reportados por el CONAP (Cuadro 19), debido probablemente a las diferencias en las metodologías empleadas para realizar las estimaciones.

Cuadro 19
Superficie afectada en áreas protegidas y no protegidas
(Temporada 2001- 2003)

Año	Áreas protegidas		Áreas no protegidas	
	# Incendios	Superficie afectada (ha)	# Incendios	Superficie afectada (ha)
2001	139	4,914.75	681	17,082.38
2002	164	6,342.90	750	16,124.47
2003	No determinado	403,366	295	14,291.98

Fuente: Consejo Nacional de Áreas Protegidas, 2003. Departamento de Manejo Forestal.

Áreas afectadas incendios en la Reserva de Biósfera Maya, departamento del Petén

CEMEC, WCS y FIPA realizaron un informe sobre los incendios ocurridos durante el año 2003 dentro de la Reserva de Biósfera Maya. El análisis realizado permitió determinar que el departamento de Petén registró la mayor cantidad de puntos de calor (un total de 17,669), contrastado con 7,009 registrados para el resto del país. Esta proporción equivale a un 71.60% del total de puntos de calor de toda Guatemala registrados en el departamento de Petén (CEMEC *et al.*, 2003). En este informe se reporta una cantidad de 398,473 hectáreas quemadas de bosque y humedales hasta el 7 de mayo del 2003. Este número probablemente subestima la superficie total afectada por los incendios pues es un dato preliminar al que debe incluirse 14 días más de incendios ocurridos en esa zona. El área total quemada de bosques y humedales en la Reserva de Biósfera Maya se estima como superior a las 400,000 ha, muy cerca de las 435,000 ocurridas en 1998 (CEMEC *et al.* 2003).

Las unidades de manejo con mayor cantidad de superficie quemada fueron, en orden de magnitud, el Parque Nacional Laguna del Tigre con 161,873 ha (40.60% del total quemado en la RBM), la Zona de Amortiguamiento con 109,522 ha (27.50%), la Zona de Uso Múltiple con 76,870 ha (19.30%), el Parque Nacional Sierra del Lacandón con 28,856 (7.20%) y el Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido con 18,755 ha (4.70%). Juntas estas unidades de manejo suman el 99.30% del total quemado en la RBM hasta el 7 de mayo (CEMEC *et al.* 2003).

Superficies quemadas por área protegida en la RBM

El Cuadro 20 muestra las superficies quemadas hasta el 7 de mayo por unidad de manejo en la RBM. Las superficies se refieren a bosque y/o humedales y excluyen áreas agropecuarias establecidas antes de 2003.

Cuadro 20
Superficies quemadas estimadas hasta el 07 mayo 2003
en la Reserva de Biósfera Maya

Unidad de manejo	Superficie (ha)	% del total quemado	% de la unidad de manejo quemado
Biotopo Cerro Cahuí	0.27	0	0
Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido	18,755.01	4.70	39.30
Biotopo Naachtún Dos Lagunas	0	0	0
Biotopo San Miguel la Palotada- El Zotz	2,423.79	0.60	6.80
Monumento Cultural El Pilar	0	0	0
Monumento Natural Yaxhá-Nakúm-Naranjo	170.46	0	0.50
Parque Nacional Laguna del Tigre	161,873.64	40.60	55.80
Parque Nacional Mirador-Río Azul	0	0	0
Parque Nacional Sierra Lacandón	28,856.61	7.20	14.40
Parque Nacional Tikal	12.70	0	0
Zona de Amortiguamiento	109,522.80	27.50	23.50
Zona de Usos Múltiples	76,870.44	19.30	9.60
TOTAL	398,485.72	100	19.10

Fuente: CEMEC, et al. 2003. Monitoreo de incendios forestales y estimación de superficie quemada en la RBM 2003.

Es muy difícil hacer una estimación precisa de las pérdidas económicas producidas por los incendios forestales. Sin embargo, se desarrolló un ensayo de este cálculo dentro de la Reserva de Biósfera Maya, pues se cuenta con la información mínima utilizable para hacer esta estimación. El propósito fue presentar una idea de la magnitud del impacto material de los incendios.

En resumen, el ejercicio se basó en la utilización de cuatro fuentes de pérdidas potenciales por incendios (Cuadro 21), que son:

- existencias de maderas actualmente comerciales
- existencias de palmas del género *Chamaedorea* comerciales
- reforestaciones del Programa de Incentivos Forestales de INAB quemadas o parcialmente quemadas
- pérdidas por daños a cultivos agrícolas como reportadas por MAGA por municipio.

Cuadro 21
Estimaciones de pérdidas económicas por incendios y por fuente de pérdida
dentro Reserva de Biósfera Maya

Fuente de pérdida por incendios	Pérdidas en millones de quetzales	Pérdidas en millones de US\$ (a una tasa de Q8.10 por US\$1.00)	% del total de pérdida
Pérdidas por recursos maderables afectados por incendios en bosques altos/medios	253.08	31.24	83.57
Pérdidas por palmas comerciales afectadas por incendios en bosques altos/medios	40.40	4.99	13.34
Pérdidas por plantaciones de PINFOR afectadas por incendios	0.57	0.07	0.19
Pérdidas por daños a cultivos afectados por incendios	8.80	1.09	2.91
TOTAL	302.85	37.39	100.00

Fuente: CEMEC, et al. 2003. Monitoreo de incendios forestales y estimación de superficie quemada en la RBM 2003.

2. Agua

Zonas de recarga hídrica dentro del SIGAP

La cobertura natural de la tierra, principalmente cuando se trata de bosque maduro, comúnmente es asociada con producción de agua. No obstante, se considera que son los bosques nubosos los que pueden adicionar significativamente a la precipitación pluvial, ya que éstos capturan y condensan las pequeñas gotas de agua presentes en las nubes y en la neblina. En algunos casos la precipitación adicional (precipitación horizontal) que ocurre en los bosques nubosos puede representar hasta el 45% de la precipitación pluvial total. Se acepta que, si bien no todo tipo de bosque genera precipitación adicional, el bosque, como resultado de la protección del suelo, propicia una mayor infiltración de agua hacia los mantos acuíferos y corrientes subterráneas, así como también regula la escorrentía en la época de lluvia (Ortiz 1999_a).

Los estudios realizados hasta el momento sobre la precipitación horizontal en bosques nubosos, demuestran que la precipitación adicional generada no es realmente significativa en cuanto a la contribución neta del caudal acuífero. Sin embargo, la regulación de dicho caudal, representa un beneficio importante.

En otras palabras, probablemente la mayor contribución del SIGAP en relación con el agua, es favorecer la presencia de caudales menos variables en la época seca y regular la escorrentía en época de lluvia.

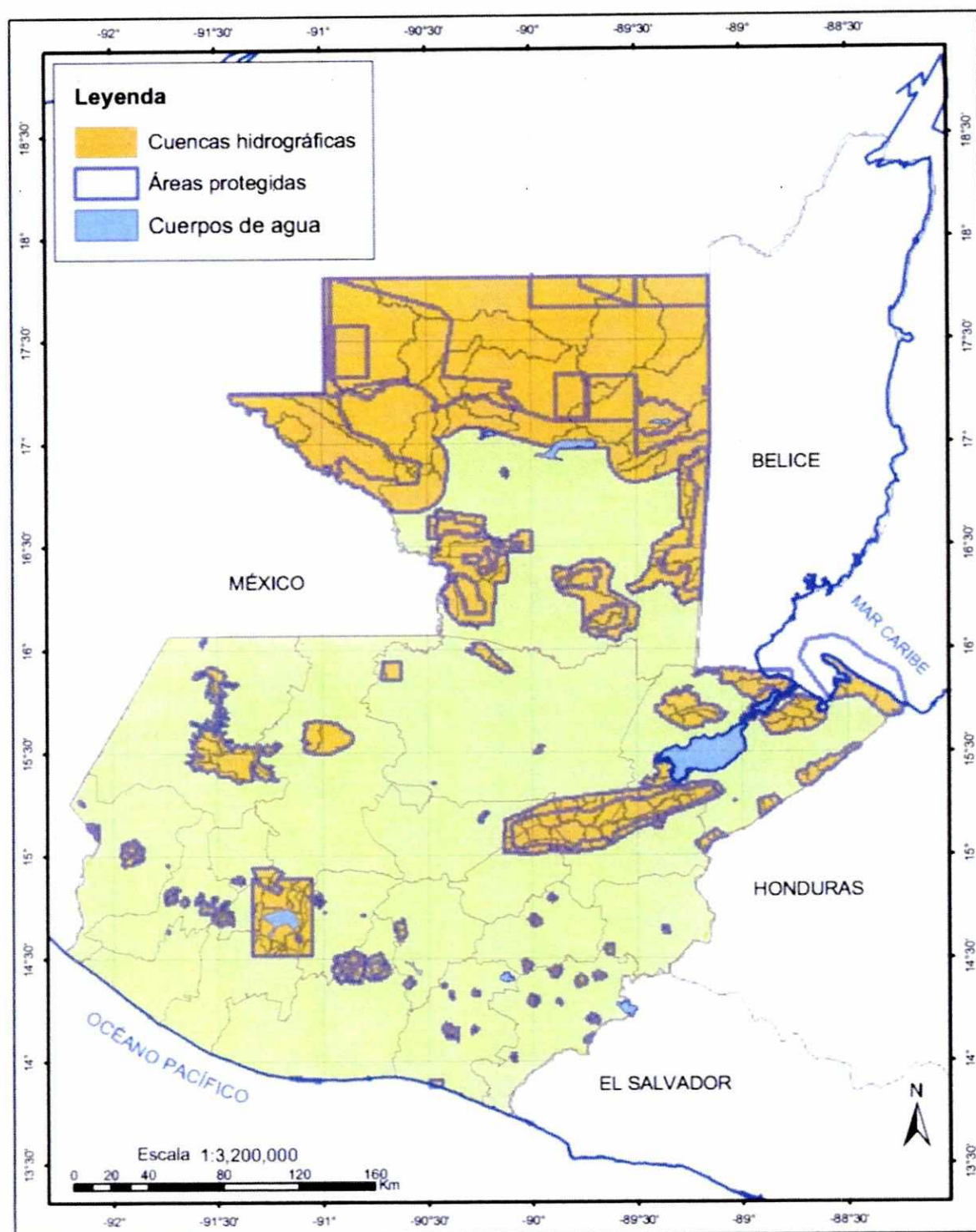
Actualmente el Instituto Nacional de Bosques (INAB) está elaborando un Mapa de Zonas de Recarga Hídrica que tendrá pronta publicación. En dicho mapa se busca delimitar las áreas críticas de recarga hídrica incluyendo información de cobertura y uso del suelo, fisiografía, balance hídrico (análisis de las entradas y salidas de agua del sistema), análisis de tipos de suelos, permabilidad, susceptibilidad y pendientes.

De forma preliminar se tienen identificadas como zonas importantes de recarga hídrica y protección de cuencas (Figura 14), donde se encuentran la cadena volcánica hasta su parte agua desde los 700 a 1,000 m SNM, sus conos volcánicos (áreas protegidas bajo la categoría de manejo de zonas de veda definitiva); así como la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, que además protege 11% de la cuenca del río Motagua, la segunda en tamaño del país y 41.40% del área de la cuenca del río Plochic contra la erosión hídrica del suelo. Otra es la Reserva de Biósfera Visis-Cabá y Chiquibul/Montañas Mayas, la Reserva de Manatiales Cerro San Gil, así como la franja que abarca desde los Cuchumatanes occidentales hasta Semuc Champey, donde también se han declarado áreas protegidas.

Del total de áreas protegidas, 27 están directamente relacionadas con la protección del agua, ya sea que su principal figura sea un lago, un río o humedal, estas áreas son: Atitlán, Ipala, Lachuá, Laguna del Tigre, Bocas del Polochic, Yolnabaj, Chicoj, Punta de Manabique, Monterrico, El Pino, Ayarza, Río Dulce, Río Sarstún, Semuc Champey, Sipacate-Naranjo, Laguna Perdida, Petexbatún, Yaxhá-Nakum-Naranjo, Dos Lagunas, Río Escondido, Guija, Chocón-Machacas; o por ser parte importante de zonas de recarga (Cerro San Gil, Sierra de las Minas, Cerro Alux, Sierra Caral, Astillero de Tecpán). Si además consideramos que la Biósfera Maya es prácticamente la cuenca del río La Pasión y que en la cadena volcánica los 37 volcanes son importantes para la recarga de los mantos acuíferos, prácticamente la mitad de las áreas protegidas están directamente relacionadas con los recursos hídricos (IARNA *et al.* 2004)

Figura 14.

MAPA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS DENTRO DEL SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS



3. Biodiversidad

Aprovechamiento de flora y fauna silvestre

Un gran número de especies silvestres son utilizadas para satisfacer las necesidades de gran parte de la población rural debido a su accesibilidad, bajo costo y su uso asociado a actividades culturales y sociales (ceremonias, fiestas y elaboración de artesanías). Se conoce que alrededor de 854 especies son utilizadas como alimento en la dieta diaria, proveen combustible, medicinas y materiales de construcción, generando ingresos económicos complementarios al comercializarlas (IARNA *et al.* 2004). El uso de especies silvestres tiende a acentuarse durante períodos de crisis económica, convirtiéndose en parte de la forma de sobrevivencia de los sectores más pobres. Para el año 1999, se reportaban 706 especies de flora y 101 de fauna utilizadas (IARNA *et al.* 2003).

Todas las actividades relacionadas con el aprovechamiento de flora y fauna silvestre deben estar reguladas y autorizadas por el CONAP, quien es el encargado de la emisión y control de licencias para cualquier tipo de aprovechamiento según lo contempla la Ley de Áreas Protegidas. Sin embargo, la mayor parte de la explotación de las especies silvestres se da sin aprobación de dicha entidad. En lo que va del año el CONAP ha efectuado 265 decomisos de los 350 casos de extracción ilícita reportados.

En el año 2002 fueron emitidas 287 licencias de colecta, 4 licencias de caza y 747 licencias de aprovechamiento forestal familiar, cifras que para el presente año se han incrementado según se muestra en el Cuadro 22.

Cuadro 22
Licencias otorgadas por el CONAP para aprovechamiento de flora y fauna silvestre

Documento	Año	
	2002	2003
Licencia de colecta	287	843
Licencia de caza	4	-
Licencia de aprovechamiento forestal familiar	747	875
TOTAL	1038	1718

Fuente: CONAP, 2003. Departamento de Planificación y OTECBIO.

En Guatemala se estima que existen alrededor de 1,629 especies amenazadas tanto de flora como de fauna, la mayoría clasificadas dentro del Apéndice 3 del Convenio sobre el Comercio

Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), apareciendo también en las Listas Rojas del CONAP. Esto se debe a que existe mucha presión por su uso no regulado (sin permiso o licencia) y pone en riesgo a muchas especies. El Cuadro 23 muestra los porcentajes de especies amenazadas de flora y fauna según el total de especies en el país.

Cuadro 23
Porcentaje de especies amenazadas del total de especies del país

Grupo taxonómico	A I	A II	A III	Especies amenazadas (AI+AII+AIII)	Total de especies reportadas	% amenazado
Flora						
Todos los grupos	39	584	400	1,023	7,754	13.20
Fauna						
Insectos	3	61	42	106	-	-
Moluscos	-	3	4	7	-	-
Peces (agua dulce)	1	4	9	14	112	12.50
Anfibios	13	30	49	92	112	82.10
Reptiles	8	34	113	155	214	72.40
Aves	6	35	122	163	738	22.10
Mamíferos	1	46	22	69	251	27.50

Fuente: IARNA, 2003. *Estado Actual de la Biodiversidad en Guatemala*.

4. Uso de la tierra

a. **Densidad poblacional en el SIGAP.** El manejo de áreas protegidas involucra no solamente programas de investigación y conservación, implica también el trabajo cercano con la población que vive dentro y en la zona de influencia del área protegida. La densidad poblacional media actual del país es de 105 habitantes por km² pero para el 2025 será de 180 hab/km², lo que decididamente incrementará los niveles actuales de presión existente sobre los recursos naturales del país, dentro y fuera de las áreas protegidas. La reducción de tierras disponibles para la agricultura ha ejercido una fuerte presión hacia las áreas protegidas del país, principalmente las del Petén. En el Sur de este departamento entre los años 1986 y 2000 se deforestó más del 30% de sus bosques (FIPA 2002_a).

Petén, durante las últimas dos décadas, se ha convertido en refugio y destino principal para campesinos pobres de todo el país. Actualmente la gran mayoría de la población son ladinos del oriente del país, Q'eqchis de las Verapaces y de Izabal, pero también se encuentran pobladores de comunidades tan lejanas como Q'anjob'al de Huehuetenango, ladinos de la costa sur y Poqomames de Jutiapa (IARNA *et al.* 2004).

La Reserva de Biósfera Maya posee aproximadamente 100,000 habitantes permanentes de distintas culturas, con diferentes patrones de asentamiento, diferentes formas de utilizar los recursos naturales y manejar las relaciones de poder local, lo que la convierte en una región agraria compleja donde se combinan la permanencia de los bosques, elementos de agroforestería, agricultura de subsistencia, microganadería y ganadería extensiva y actividades forestales entre otras (IARNA *et al.* 2004).

Un análisis general del patrón de población en áreas protegidas, establece que las áreas que presentan mayores densidades de población se concentran en áreas cercanas a centros poblados o áreas semiurbanas, las zonas costeras del sur y los volcanes. Por otro lado, en su mayoría, las áreas protegidas con mayor densidad de población son aquellas que permiten, por su categoría de manejo, el desarrollo de ciertas actividades productivas, como observa en el Cuadro 24.

Cuadro 24
Áreas protegidas con mayor densidad de población dentro del SIGAP

Área protegida	Densidad poblacional (Habitantes/km ²)
Parque Nacional Laguna del Pino	2,440
Zona de Veda Volcán Coxliquel	1,481
Parque Nacional Sipacate Naranja	684
Zona de Veda Volcán Jumaytepeque	516
Reserva Protectora de Manantiales Cerro Alux	500
Área de Protección Especial Abaj Takalik	447
Zona de Veda Volcán Tajumulco	309
Zona de Usos Múltiples Atitlán	306
Zona de Veda Volcán Cruz Quemada	251
Zona de Veda Volcán Tzuc	233
Zona de Veda Volcán Santo Tomás y Zunil	190
Zona de Veda Volcán Tobón	178
Zona de Usos múltiples Reserva de Biósfera Maya	172
Reserva de Biósfera Sierra de las Minas	149
Parque Regional Los Altos de Totonicapán	139
Zona de Veda Volcán Lacandón	131
Área de Usos Múltiples Monterrico	109

Fuente: IARNA *et al.*, 2004. Perfil ambiental de Guatemala.

b. **Caracterización de asentamientos de grupos humanos dentro de áreas protegidas.** La conservación y manejo adecuado de las áreas protegidas se ven amenazados por la presencia de comunidades en su interior y las frecuentes invasiones de nuevos grupos. Las comunidades han generado conflictos de diversos tipos entre las comunidades y el Estado, entre las comunidades y los coadministradores y entre comunidades vecinas del área. A la

fecha dichas comunidades no son sujetos reconocidos a favor de la gestión de las áreas protegidas en las que se encuentran.

Por otro lado, la falta de una política agraria que atienda las demandas de tierra y la falta de una política de desarrollo rural que responda integralmente a las necesidades económicas, sociales y políticas del sector campesino organizado se traducen en presiones sobre las tierras dentro de áreas protegidas y sus recursos naturales.

Algunas de estas comunidades existían con anterioridad a la promulgación de la Ley de Áreas Protegidas y ameritan un tratamiento especial, pero otras se han establecido en fechas recientes y son consideradas como invasiones (FIPA 2002_b).

Aunque jurídicamente las áreas protegidas no son tierras nacionales en disponibilidad estas son percibidas como tales por muchos grupos campesinos y son, finalmente, punto de destino de estos grupos en la búsqueda de tierras para asentarse y desarrollarse, en la mayoría de los casos con agricultura de subsistencia (FIPA 2002_b).

En el Cuadro 25 se presenta una síntesis de los casos de conflicto agrarios ubicados en áreas protegidas, gestionados por la Coordinadora Nacional de Organizaciones Campesinas (CNOO). Incluye la información disponible sobre los casos de asentamientos humanos dentro de áreas protegidas, pero aclara que no se tiene información sobre los conflictos de tierras ubicadas dentro del Parque Nacional Laguna del Tigre, puesto que no existe ninguna organización campesina gestionando casos en dicho parque. Sin embargo, se conoce que sí existen asentamientos humanos e invasiones dentro del área.

Cuadro 25
Casos identificados de conflicto por área protegida

Área protegida incorporada al SIGAP	No. casos identificados	No. familias	Extensión involucrada
RBSM	40	2,397	485 Ca
PN Lacandón	24	-	-
AP del sur del Petén	20	-	-
APE Sierra Chinajá	16	-	-
APE Laguna Yolnabaj	3	-	-
A. Reservas de la Nación	2	-	-

RBSM - Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, PN Lacandón - Parque Nacional Sierra Lacandón, AP - Áreas protegidas, APE - Áreas de protección especial. Fuente: FIPA, 2002. Sistematización de Conflictos Agrarios ubicados en Aps y FIPA, 2003. La Caracterización de la Franca Fronteriza Guatemala - Belice.

El CONAP, en la búsqueda de opciones viables para enfrentar la alta presión sobre los recursos naturales puso en ejecución mecanismos de diálogo sobre, lo que se concretó con la suscripción de los Acuerdos de Intención firmados a partir de 1997 con las comunidades ubicadas dentro de las áreas protegidas.

En 1999 estas iniciativas se oficializaron con la publicación de la primera Política de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas. Dicha política fue sustituida por la elaborada en el 2002, que fue hecha partiendo de la experiencia acumulada en los últimos años en las Áreas Protegidas del Departamento de Petén, del análisis de los resultados obtenidos de su aplicación, así como del análisis de las actuales circunstancias de gestión (CONAP 2002_b).

Vale la pena destacar que aunque es de aplicación para el departamento de Petén, la Política de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas provee una serie de insumos y planteamientos valiosos para el diseño de políticas de asentamientos humanos en otras regiones de conservación del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas.

5. Explotación petrolera

a. Descripción de las situación actual de las concesiones petroleras dentro de áreas protegidas

Marco legal

Entre las normativas que Guatemala posee en materia ambiental y de petróleo se encuentran:

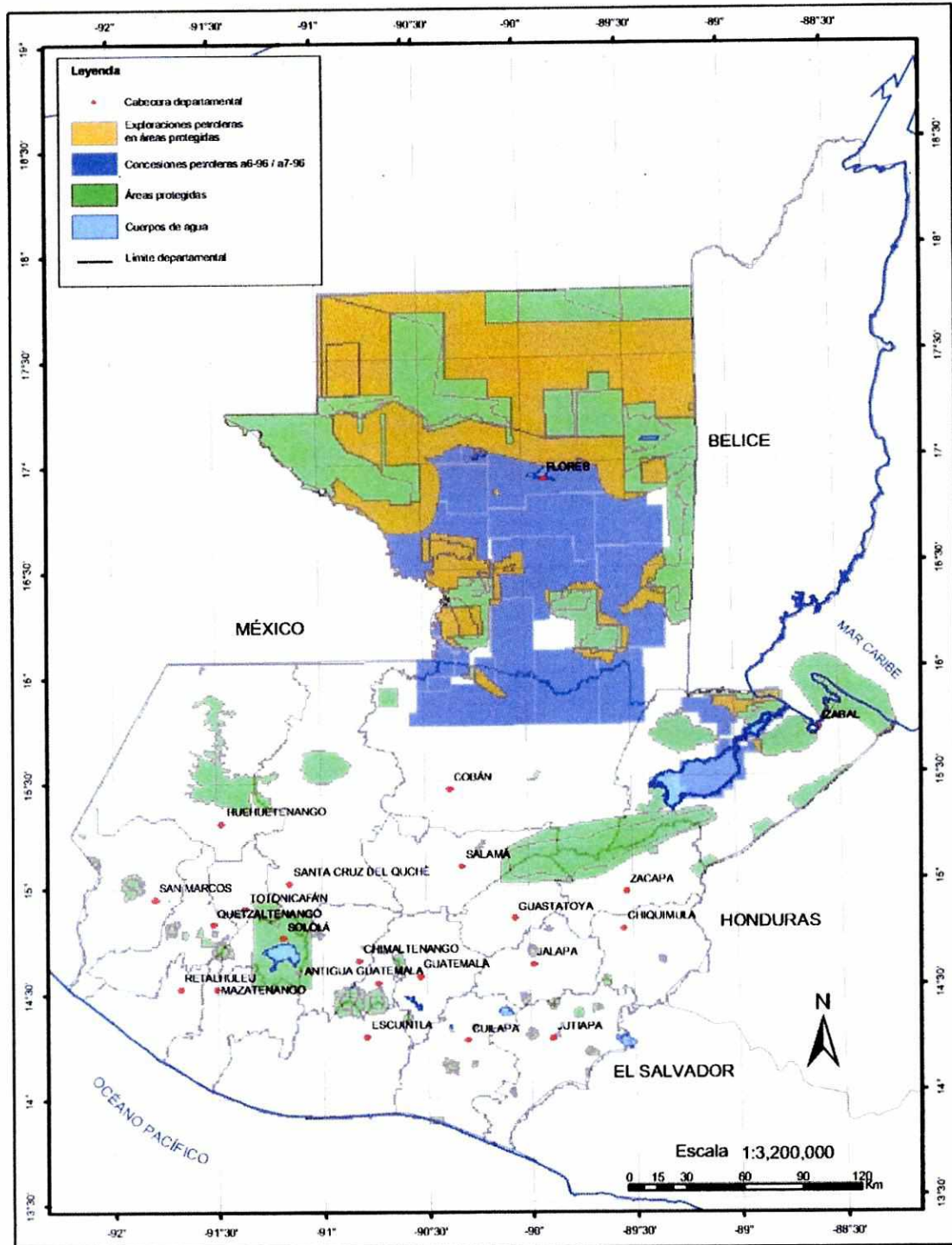
- La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 (comisión Nacional de Medio Ambiente 1986);
- La Ley de Hidrocarburos, Decreto 109-83 (Ministerio de Energía y Minas 1983);
- El Código de Salud, de 1970, en revisión.

Contratos actuales

Según datos del Ministerio de Energía y Minas (2003), en la actualidad, existen firmados siete contratos de operaciones petroleras en territorio guatemalteco, de los cuales cuatro son de modalidad de explotación, uno de participación en la producción y dos de opción sísmica (Figura 15).

Figura 15.

MAPA DE CONCESIONES PETROLERAS Y EL SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS



Proyección: Sistema de Coordenadas Geográficas WGS 1984.

Fuente: Elaboración propia, diciembre 2003. Realizado en el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Sensores Remotos, Universidad del Valle de Guatemala. Basado en el mapa de áreas protegidas y concesiones petroleras de la base de datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA 2001).

Los contratos que están desarrollando campos petroleros son tres: El Contrato 1-85, tiene cuatro campos (Rubelsanto, Caribe, Chinajá y Tierra Blanca), el Contrato 1-91 tiene dos campos, (Chocop y Yalpemech). El Contrato 2-85 tiene 28 pozos productores y seis de inyección, con una producción de 25,000 BPD (MEM 2003).

Los pozos que mayor producción aportan son los 28 de desarrollo, ubicados en el Campo Xan. Con menor importancia se tienen los del Campo Rubelsanto, Chocop, Chinajá y las Casas. Existen también alrededor de 100 pozos exploratorios, más de 40 con indicios, los cuales se encuentran en evaluación.

b. Situación del Parque Nacional y Biotopo Laguna del Tigre. Actualmente todos los campos petroleros activos se encuentran en el departamento del Petén, en su mayoría dentro de los límites de la Reserva de Biósfera Maya. Uno de los casos más documentados y de mayor importancia es el del Biotopo y Parque Nacional Laguna del Tigre.

La actividad petrolera en dicha área (Contrato 2-85) se desarrolla dentro de los límites tanto del Biotopo como del Parque, estos contratos son anteriores a la declaración oficial de las áreas protegidas (Congreso de la República de Guatemala 1989) y a la fecha es la empresa PERENCO quien posee los derechos para realizar esas operaciones. El Contrato 2-85 alcanza una extensión de 10,190 ha que representa un 6.92% del área del Biotopo y 2.34% del parque nacional. Un contrato posterior suscrito a pesar de la promulgación de la Ley de Áreas Protegidas, Contrato 1-92, abarca una extensión mayor todavía a la del contrato antes mencionado. El total de la superficie ocupada por las concesiones otorgadas a Basic Resources (Contratos 2-85, 1-91 y 1-92) se superponen con el Biotopo y casi con la mitad del parque y representan actividades industriales no compatibles con los objetivos y políticas de manejo establecidos para estas áreas desde el punto de vista de la Ley de Áreas Protegidas (Sito RAMSAR Laguna del Tigre 1998).

La mayor parte de la infraestructura del Contrato 2-85 cuenta con alguna deficiencia y no cumple con las especificaciones de seguridad y control sobre sus actividades.

Es preocupante el hecho de que el Gobierno de Guatemala ya ha otorgado contratos adicionales, en el año 1996, para la exploración y explotación petrolera dentro de la Reserva de Biosfera Maya y de su zona de amortiguamiento sin realizar estudios serios de impacto ambiental, social y económicos. Por estas razones la explotación petrolera es un tema prioritario en agenda de áreas protegidas. En perspectiva de que sigan otorgándose los contratos, daría inicio a la apertura de brechas y caminos nuevos, perforación de nuevos pozos y facilidades de infraestructura que permita el establecimiento de nuevos asentamientos, fragmentación del bosque, riesgo de derrames de hidrocarburos y otros problemas para la conservación y uso racional de estas áreas.

C. Impacto

1. Población

La teoría económica ambiental considera entre las principales causas del deterioro ambiental y presión sobre los recursos naturales, la alta densidad de población y la diferencia de ingresos entre las personas. Guatemala, con sus condiciones de distribución de riqueza y desarrollo humano, no escapa a esta hipótesis (IARNA *et al.* 2004).

Con una tasa de crecimiento de 2.32% y con aproximadamente el 65% de los habitantes viviendo en la zona rural, el crecimiento poblacional traerá mayor presión sobre los recursos naturales en general, ante una mayor demanda de tierras para uso agrícola o pecuario y, como ha venido sucediendo en las últimas décadas, serán las tierras con cobertura forestal o de aptitud preferentemente forestal las que alivien esa presión, con las repercusiones negativas consecuentes sobre los bosques (IARNA *et al.* 2004).

El crecimiento poblacional trae consigo migraciones hacia regiones con mayores oportunidades. En la actualidad las corrientes migratorias más fuertes al interior de Guatemala se vinculan claramente con la expansión de la frontera agrícola, por lo que las migraciones se dirigen principalmente hacia las zonas selváticas del norte del país, pero también a la zona de laderas del altiplano (IARNA *et al.* 2004).

En ambos casos se trata de ecosistemas boscosos frágiles y suelos no aptos para la agricultura, por lo que las consecuencias en términos de deforestación, degradación de suelos y de recursos hídricos son graves (IARNA *et al.* 2004).

Todo lo anterior tendrá un impacto directo sobre los bosques naturales dentro de áreas protegidas, poniendo en riesgo su conservación y manejo adecuado. Deberán tenerse claros los mecanismos para resolución de conflictos y de administración de justicia.

2. Valoración económica del SIGAP

El SIGAP genera beneficios estratégicos para el país. Se incluyen, entre éstos, el agua, la energía, el turismo, los bienes maderables, la vulnerabilidad a desastres naturales, la fijación de carbono y las relaciones de las áreas protegidas y los pueblos indígenas.

El estudio de dichos beneficios y su valoración económica es prioritario dentro de la estrategia del CONAP para la consolidación y fortalecimiento del SIGAP (Ortiz 1999_a), además dicha valoración debe ser considerada como una oportunidad para generar mecanismos de respuesta a la problemática que enfrentan las áreas protegidas y además de constituirse en un instrumento que facilitará la internalización de los beneficios que genera.

Los resultados que se obtuvieron del valor económico del SIGAP se presentan en el Cuadro 26. El estudio incluyó los principales bienes maderables (maderas preciosas, semipreciosas, coníferas y leña) y no maderables (xate, pimienta, chicle, bayal y productos agropecuarios), así como los servicios ambientales relevantes de acuerdo con la Política aprobada por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas para el SIGAP (turismo, protección del suelo, regulación de los flujos de agua y el servicio prestado como sumidero de carbono). Y también una aproximación muy general al valor de opción y de no uso que posee la biodiversidad en Guatemala.

Cuadro 26
Valor económico calculado para bienes y servicios
que prestan las áreas protegidas

Bienes y servicios	Monto (Millones de quetzales)
Bienes maderables	66.20
Bienes no maderables	200.30
Bienes agropecuarios	137.20
Atracción turística	857.20
Servicios de regulación del flujo superficial del agua	38.00
Protección de suelos	24.80
Sumidero de carbono	604.50
Valor de opción y valor de no uso	87.00
TOTAL	2,015.20

Fuente: Ortiz, 1999. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales.

El SIGAP genera Q2,015.2 millones por año, en función de los bienes y servicios considerados en el ejercicio. Dicha cifra representa alrededor del 10% del presupuesto general del gobierno para el año 2000 y una proporción cercana al 2.5% del Producto Interno del país a la fecha en la que fue realizado el estudio.

Valor de los bienes maderables

Se entiende por bienes maderables estrictamente a la madera proveniente del fuste y la leña proveniente de las ramas de los árboles de especies forestales seleccionadas para manejo, extraídas de una unidad forestal determinada. La estimación del valor global de los bienes maderables bajo manejo considera la superficie forestal que fue calculada para el año 1999 y

que se encontraba afectada por alguna forma de cosecha según autorización del CONAP (Ortiz 1999_a).

Partiendo de ese supuesto se estimó que los bienes maderables en pie de los principales conglomerados forestales del SIGAP que actualmente están bajo manejo forestal tienen un valor de 688.40 millones de quetzales por concepto de troza, 1.80 millones de quetzales por concepto de leña, lo cual significa un total de 690.20 millones de quetzales. Bajo las consideraciones relativas a las rotaciones se alcanzaría un flujo anual de 27.90 millones de quetzales o 3.72 millones de dólares de Estados Unidos de América (Ortiz 1999_a).

Valor de los bienes no maderables

Se consideró como bienes no maderables a todos aquellos recursos de origen biológico diferentes de la madera en todas sus formas (por ejemplo en rollo, leña o carbón), derivados del bosque o tierras bajo similar uso (Ortiz 1999_a).

El informe indica que los bosques extractivos del Petén, dentro del SIGAP, pueden generar ingresos brutos para los habitantes locales del orden de los 109.34 millones de dólares, equivalente a un flujo anual de 26.7 millones de dólares.

Valor de los bienes agrícolas

La actividad agropecuaria dentro de áreas protegidas es considerada como un valor de uso directo de las mismas y como generadora de bienes consumibles. Por definición esta actividad dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) es propia de las zonas de amortiguamiento y en algunos casos las áreas de usos múltiples. La misma cumple o, al menos, debiera cumplir una función de contención de la presión sobre los recursos objeto de la protección. El objetivo, entonces, es maximizar el valor de esta actividad de suerte que los beneficiarios de la misma satisfagan sus necesidades básicas ojalá a través de la mejora en sus ingresos (Ortiz 1999_a).

El valor económico generado por la actividad agropecuaria en la zona de amortiguamiento de la RBM, por año (en este caso 1999) es de Q32.73 millones. Probablemente otros escenarios permitirían valores superiores reales y considerándose como valores potenciales, si los sistemas de producción y las condiciones de mercado fueran las óptimas.

En términos de la valoración económica, la producción agropecuaria en las áreas protegidas del sur del Petén es: Q59.92 millones para un año normal y Q37.91 millones para un año con limitaciones de capital de trabajo (Ortiz 1999_a).

En resumen el valor económico de la producción agrícola reportada en la zona de amortiguamiento de la reserva de Biósfera Sierra de las Minas se estima en Q36.22 millones (Ortiz 1999_a).

El total de la zona de usos múltiples de la cuenca del lago de Atitlán es de 117.84 km², que equivale a 11,784 hectáreas. De ellas, 8,156 hectáreas mantienen un uso actual agrícola (69.21%). Actividad que reporta un valor económico global de Q8.36 millones (durante el año 1999) (Ortiz 1999_a).

El Cuadro 27 presenta de manera resumida los resultados de valoración económica de la actividad agropecuaria en las áreas protegidas en Guatemala (SIGAP).

Cuadro 27
Valor de la producción agrícola generada por el SIGAP

Área Protegida	Valor económico generado por la agricultura (Millones de quetzales)
Reserva de biósfera Maya	32.73
Áreas Protegidas del Sur del Petén	59.92
Reserva de Biósfera Sierra de las Minas	36.22
Cuenca del lago Atitlán	8.36
TOTAL	137.23

Fuente: Ortiz, 1999. "Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales" CONAP.

Valor por concepto de turismo

La actividad turística en las áreas protegidas del país, generó en 1998 un estimado de US\$114.30 millones, lo que muestra la importancia del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas en términos de la actividad recreativa y turismo (Ortiz 1999_a).

El cálculo realizado sobre el valor económico de la actividad turística ligada al SIGAP debe ser considerado como preliminar, por varias razones, una de las más importantes es que no se cuenta con la información necesaria en cuanto a la estadística del turismo interno (Ortiz 1999_a).

Esta ausencia de información sobre los niveles de visitación a centros turísticos debería corregirse en la mayor brevedad posible, ya que la misma es necesaria para generar estadísticas a corto y mediano plazo, que permita no sólo valorar con mayor precisión la actividad desde la perspectiva económica, si no planificar con mayores ventajas el futuro de esta promisoría actividad dentro del SIGAP.

Valor del servicio de protección del suelo

Distintos factores influyen en la degradación del suelo, pero probablemente el más relevante en Guatemala sea la erosión hídrica. La erosión hídrica afecta al suelo reduciendo el contenido de nutrientes y materia orgánica, principalmente. En suelos poco profundos constituye una amenaza para la productividad, además de causar alteraciones en la escorrentía (Ortiz 1999_a).

En referencia a la cobertura se ha determinado que tierras cubiertas con bosque natural brindan mayor protección al suelo, contra la erosión hídrica, que cualquier otro tipo de cobertura (pastos, plantaciones arbóreas, cultivos, etc.) (Ortiz 1999_a).

El SIGAP cuenta con áreas protegidas ubicadas en tierras cuyos suelos presentan alta susceptibilidad a la erosión hídrica, debido a características de relieve, intensidad de las lluvias y tipo de suelo. En dichas áreas la conservación de la cobertura natural es imprescindible para evitar o para minimizar los impactos negativos de la erosión hídrica del suelo, pues se sabe que las pérdidas de suelo por erosión en tierras cubiertas con bosque natural están generalmente por debajo de los límites tolerables. El ejemplo más relevante, dentro del SIGAP, de área protegida que presta el servicio de protección del suelo es quizá la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas (RBSM) (Ortiz 1999_a).

En el Cuadro 28 se presenta un resumen del valor estimado que el SIGAP genera en términos de protección del suelo, ayudando a disminuir la frecuencia y magnitud de las inundaciones, contribuyendo a disminuir el costo por daños a la infraestructura y a la salud humana.

Cuadro 28
Valor económico total estimado generado por el SIGAP
en términos de protección del suelo

Componente de la estimación	Valor estimado (Q)
Retención de nutrientes mayores	23,236,004.00
Costo evitado desasolve presa energía eléctrica	1,570,000.00
Costo evitado desasolve canales de riego	15,904.00
TOTAL	24,821,908.00

Fuente: Ortiz, 1999. "Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales" CONAP.

Valor del servicio de regulación del flujo de agua

El valor estimado que el SIGAP genera, por regulación de caudales, en términos de producción agrícola bajo riego, es de Q36,669,086; valor que asume que el caudal adicional debido a las áreas protegidas es utilizado en su totalidad para la producción agropecuaria en la época seca.

Durante los seis meses de la época seca, el valor que las áreas protegidas ubicadas en la cuenca del río Samalá aportan en términos de regulación del caudal de agua superficial para generación de energía eléctrica es de Q1,328,141. El valor estimado es relativamente bajo, lo cual es debido a que las cuencas donde se ubican la mayoría o las mayores presas no tienen presencia de áreas protegidas, o bien la proporción de la cuenca cubierta por áreas protegidas es muy baja (Ortiz 1999_a).

El Cuadro 29 sintetiza el valor económico de regulación del caudal superficial generado por el SIGAP.

Cuadro 29
Valor económico estimado para la regulación del flujo de agua superficial
que genera el SIGAP

Rubro	Valor estimado (Quetzales)
Regulación del caudal de agua superficial para riego	36,669,086
Regulación del caudal de agua superficial para generación de energía eléctrica	1,328,141
TOTAL	37,997,227

Fuente: Ortiz, 1999. "Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales" CONAP.

Valor del SIGAP como sumidero de carbono

El SIGAP es un mecanismo de conservación *in situ* de los bosques en Guatemala (aquellos que se encuentran en áreas protegidas cuya categoría de manejo privilegia la protección absoluta: parque, zonas núcleo, zonas intangibles, etc.). Los bosques que de cierta forma brindan un servicio ambiental relativo a la mitigación del cambio climático global, en primer lugar porque funcionan como depósito de carbono, pues en general los bosques dentro de áreas protegidas se encuentran en estado maduro, manteniendo el CO₂ que ya ha sido fijado, aunque no brinden una asimilación neta de dicho gas.

Otra de las formas en la que puede contabilizarse la contribución del SIGAP como sumidero de carbono se logra mediante la inclusión de los bosques dentro de áreas en las que se permite el manejo por medio de una zonificación del área, pues permite la ejecución de actividades silvícolas que implican mayor dinámica en los flujos de intercambio gaseoso con la atmósfera.

Por un lado, estos bosques, al mantenerse bajo manejo, evitan el cambio de uso de la tierra, se garantiza la función de depósito de carbono, y, se garantiza una fijación debido a los ciclos de regeneración inducidos por la silvicultura. En este caso, y considerando que tales bosques se perderían sin la protección debida a la declaratoria legal, pero sobre todo, sin la consecución de beneficios económicos derivados de la silvicultura, el reclamo se refiere a las emisiones evitadas de CO₂ (Ortiz 1999_a).

Por último, debe considerarse la fijación de CO₂ en las áreas dentro del SIGAP que han sido deforestadas pero que serán repobladas ya sea natural o artificialmente.

En el Cuadro 30 se presentan los resultados obtenidos por Ortiz (1999) del valor general acerca del servicio de emisiones evitadas y fijación de carbono en el SIGAP.

Cuadro 30
Síntesis del valor de los servicios de emisiones evitadas y fijación de carbono en el SIGAP

Concepto	Valor total (millones de quetzales)	Valor anual (millones de quetzales)	Valor hectáreas (Q/ha/año)
Emisiones evitada por protección absoluta	4531.20	302.08	L= 330.00 C= 184.80
Emisiones evitadas por manejo de bosque natural	2521.60	210.40	L= 440.00* C= 246.40*
Fijación carbono por manejo de bosque natural	942.40	78.40	
Fijación carbono por plantaciones forestales	536.80	53.60	L= 550.00 C= 506.00
TOTAL	8532.00**	644.48	

* Este valor incluye el servicio de emisión evitada y fijación de CO₂ del bosque natural bajo manejo. L= latifoliadas y C= coníferas

** Este valor total es para un periodo de 15 años (emisiones evitadas por protección absoluta) 12 años (por emisiones evitadas y fijación de carbono por manejo de bosque natural) y 10 años (fijación por plantaciones).

Fuente: Ortiz, 1999. "Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales" CONAP.

Valor de opción y existencia

Los beneficios totales que los bosques generan, pueden ser de tres tipos: los de uso directo, los de uso indirecto y los valores de no uso. El valor de no uso incluye todos aquellos beneficios que no pueden ser caracterizados, pero que representan un servicio presente y futuro. En cuanto a opción se incluyen los usos directos e indirectos que puedan darse en el futuro y en términos de existencia se incluyen la biodiversidad, el valor cultural y el patrimonio natural, entre otro que son considerados beneficios intangibles derivados de la presencia del ecosistema protegido (Ortiz 1999_a).

Del estudio citado se obtiene que la estimación del valor de opción para el SIGAP es de US\$146,504 a US\$6,250,822 (datos para el año 1999).

Para estimar el valor de no-uso del SIGAP, se partió del financiamiento que tienen los administradores de las áreas protegidas, como un dato aproximado de la disponibilidad a pagar, tanto de la demanda internacional como de la demanda nacional.

Los datos sugieren que los guatemaltecos (y la comunidad internacional) estarían dispuestos a pagar de Q13.56 a Q18.70 por hectárea anualmente para conservar los recursos. Por su parte, las comunidades y municipales, podrían estar dispuestas a pagar de Q65 a Q1,826 por hectárea

por año. Así, los valores de no uso del SIGAP pueden estar entre Q29,128,119 a Q40,182,496 por año (Ortiz 1999_a).

3. Potencialidades

a. Servicios ambientales. El SIGAP tiene como potencialidad la capacidad de realizar acciones para la obtención de más recursos internos y maximizar las inversiones internacionales, a partir de ingresos por incentivos ambientales como son:

- Pago por el valor de los bienes y servicios producidos por las áreas protegidas y sus recursos.
 - Servicio de fijación de carbono
 - Servicios de protección al suelo
 - Servicios de producción de agua
 - Servicios del bosque
- Ingresos por tarifas. Los ingresos por reformas a la estructura tarifaria, como resultado de la visitación turística nacional e internacional a las áreas silvestres y sitios de patrimonio cultural.
- Servicios para antenas de comunicación y torres de transmisión de energía. Actualmente no existen mecanismos formales de cobro por uso de estos servicios.
- Cuotas por uso y alquileres. Una forma de evitar la ampliación de actividades que están fuera de los objetivos y habilidades de los administradores es concesionar en arrendamiento diferentes servicios como transporte interno en las áreas, infraestructura hotelera y restaurantes, recolección de desechos sólidos y generación de energía eléctrica. Cada práctica o actividad debe estar acorde a los objetivos de conservación del área.
- Los títulos comerciales de bioprospección de la biodiversidad, venta de algunos servicios ambientales como patentes y regalías por información clasificada sobre biodiversidad, derechos para estudiar la biodiversidad e ingresos por captura o reducción de emisiones de carbono como parte de los mecanismos de desarrollo limpio

b. Ecoturismo. Según el Instituto Guatemalteco de Turismo, Guatemala es un destino de turismo cultural a nivel internacional muy importante, tanto que dicha actividad ha llegado a ocupar el segundo lugar en el ingreso de las divisas del país. Sumado a esto, el país presenta una ventaja comparativa al poder proporcionar también, y en muchos casos en conjunto con aspectos culturales, turismo de naturaleza único, gracias a sus características biológicas y geográficas que permiten la presencia de gran cantidad de microclimas y asociaciones vegetales diferentes en un territorio relativamente pequeño.

A través del ecoturismo, Guatemala tiene una buena oportunidad de diversificar su economía, no sólo a nivel macroeconómico, sino principalmente brindándole a las personas del área rural la oportunidad de una actividad económica alternativa a los monocultivos y agricultura de subsistencia (INGUAT 2002).

Por su privilegiada posición biogeográfica, Guatemala posee todas las cualidades para ser un destino ecoturístico de la más alta calidad a nivel mundial (INGUAT 2002).

Se cuenta ya con un marco general de políticas que delimitan las formas del turismo sostenible en país e incentivan la adopción del ecoturismo como medio para aportar recursos al manejo de las áreas protegidas y para el mejoramiento del nivel de vida de las poblaciones locales.

Dentro de este marco legal, pueden mencionarse la Política Nacional de Ecoturismo y la Política Nacional de Agroturismo, que fueron creadas en el marco de la Estrategia Nacional de Turismo, siendo el Instituto Guatemalteco de Turismo el ente llamado a facilitar, coordinar y dirigir las acciones de competencia con su implementación.

Sin embargo, debido a que el ecoturismo es un fenómeno complejo, en el cual se entrecruzan multitud de actividades en escenarios diferentes, es indispensable que su ejecución se coordine lo mejor posible con otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales (INGUAT 2002).

En ello juegan un rol determinante los espacios de discusión ya existentes. Entre ellos el Comité de Turismo en Áreas Protegidas (COTURAP) está llamado a involucrar en cada línea de política a las instituciones relacionadas con el tema (INGUAT 2002).

En este contexto, el CONAP, una de las instituciones que pertenece a COTURAP, es el responsable de normar y supervisar las actividades ecoturísticas dentro de las áreas protegidas que administra. Su accionar debe enfocarse a: «(1) el fortalecimiento institucional del SIGAP; (2) la consolidación y desarrollo de los productos ecoturísticos dentro de áreas protegidas; (3) promover la investigación y cultura para el turismo sostenible; y (4) invertir en colocar a las áreas protegidas del SIGAP dentro del sector turismo».

D. Respuesta

1. Institucionalidad

La institucionalidad ambiental en Guatemala es relativamente reciente y, hasta hace unos años, se empezó a tratar el tema de organización y asignación de responsabilidades en cuestión de medio ambiente y recursos naturales.

El gobierno es la estructura institucional superior que encabeza la administración de los recursos naturales y la protección del medio ambiente. Toda la gestión ambiental nacional tiene como ente rector al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) creado en el 2000.

El MARN es quien asume la responsabilidad de promover la conservación, protección y mejora del ambiente, previniendo su deterioro, así como el manejo sostenible de los recursos naturales del país; defendiendo el derecho humano a convivir en un ambiente saludable con equidad social, económica, ecológica y ambiental.

El MARN, regido por un reglamento orgánico interno (Decreto 90-2000), es el responsable de implementar la Política de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por lo que deberá coordinar acciones con los otros Ministerios de Estado y las diversas dependencias descentralizadas, autónomas y semiautónomas.

En 1989 fue creado el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), institución responsable de definir las políticas nacionales en materia de manejo y protección de la biodiversidad y la dirección, coordinación y promoción del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP).

El CONAP está integrado por siete entidades: el MARN, que lo Preside, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), representantes de Organizaciones Conservacionistas, la Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM), el Instituto de Antropología e Historia (IDAEH), el Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT) y el Centro de Estudios Conservacionistas (CECON) de la Universidad de San Carlos de Guatemala. El CONAP cuenta con una Secretaría Ejecutiva quien asume la representación legal de la institución, y la ejecución de las decisiones de política del consejo (FIPA 2002_a).

El CONAP es además la entidad responsable de la administración de la Vida Silvestre Nacional y de la administración de convenios internacionales afines, siendo los más importantes el Convenio Internacional para el Trafico de Especies en Peligro de Extinción CITES, La Convención de los Humedales RAMSAR y el Convenio de Diversidad Biológica. También es responsable de administrar actividades forestales, mineras, turísticas y agropecuarias, principalmente relacionadas con áreas protegidas (FIPA 2002_a).

Entre las organizaciones no gubernamentales nacionales destacan la Fundación Defensores de la Naturaleza (FDN) cuya actividad se concentra en la administración (por delegación del Congreso de la República o bajo mecanismos de coadministración con el Gobierno) de cuatro áreas protegidas, una de las cuales, la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, es la segunda de mayor superficie entre las áreas protegidas del país, sólo después de la Reserva de Biosfera Maya en Petén. Esta Fundación maneja uno de los mayores presupuestos proveniente de más de 15 fuentes de financiamiento (FIPA 2002_a).

Otras organizaciones, financieramente más pequeñas, pero con una presencia constante desde hace más de cinco años en la coadministración de áreas protegidas son FUNDAECO y FUNDARY. Estas organizaciones generalmente son ejecutoras de recursos canalizados directamente por el Gobierno, directamente por la cooperación externa o por programas establecidos con financiamiento de estas, bajo convenios con el Gobierno Central. Estas organizaciones también perciben recursos derivados de la conducción de campañas nacionales o internacionales de recaudación (FIPA 2002_a).

Las ONG internacionales con mayor presencia en el campo ambiental son TNC, Conservation International y CARE aunque esta última es una organización de desarrollo que ejecuta algunos proyectos ambientales. Las primeras dos operan principalmente en el Petén, aunque la primera de ellas ha iniciado actividades en el Altiplano Occidental, fundamentalmente por la ampliación del Programa Ambiental de AID, que por casi diez años (1990-1999) se concentro en la Reserva de Biósfera Maya (FIPA 2002_a).

a. Avances en institucionalidad y gestión. En los últimos años se han logrado avances significativos en lo referente al posicionamiento institucional y la normativa a seguir en las relaciones que CONAP tiene con otras instancias de la sociedad guatemalteca y, que son prioritarios para asegurar el cumplimiento de los objetivos de creación de la entidad y de la Ley de Áreas Protegidas (CONAP 1999).

Entre dichos avances hay que destacar, en cuanto al desarrollo institucional, la instalación de varias oficinas regionales en el país que funcionan hace ya cuatro años y que ha mejorado la comunicación entre la sede central del CONAP y las distintas oficinas regionales, así como la aplicación de una política de coordinación interinstitucional con autoridades departamentales y municipales.

La gestión del SIGAP ha permitido establecer los lineamientos generales de la política institucional para el desarrollo de actividades turísticas en el interior de áreas protegidas, así mismo fue definida la política petrolera a seguirse dentro de dichas áreas. Y se definió también la política institucional para regular la tenencia de tierra y de la presencia de asentamientos humanos en la Reserva de Biósfera Maya y las unidades de conservación del sur de Petén.

Además de haberse desarrollado un diagnóstico del SIGAP, el cual permite al CONAP contar con criterios técnicos para evaluar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del Sistema (CONAP 1999). Se están implementando los planes integrados para la Reserva de Biósfera Maya. Y se ha avanzado en la elaboración de planes maestros para un conjunto importante de áreas protegidas, entre ellas: Sierra de Lacandón, Parque Nacional Laguna del Tigre, Reserva de Biósfera Sierra de las Minas y, algunos Biotopos como el Biotopo del Quetzal Mario Dary.

Se ha modernizado el equipo del sistema de información geográfica y de esa manera se consolida al Centro de Monitoreo y Evaluación de CONAP (CEMEC), herramientas fundamentales para la obtención de información estratégica (CONAP. 1999).

b. Limitaciones institucionales del CONAP. Las actividades de gestión relacionadas con la biodiversidad y manejo de áreas protegidas están regidas, como ya se dijo antes, por el SIGAP y un Sistema de Gestión de la Vida Silvestre. Ambos sistemas se encuentran bajo la dirección del CONAP, institución que presenta algunas limitaciones que afectan directamente el cumplimiento de sus objetivos principales.

En primer lugar, el CONAP presenta una débil autonomía política, ya que depende jurídica y políticamente de la Presidencia de la República, quien nombra al Secretario Ejecutivo y tiene control sobre los integrantes del consejo que pertenecen a entes gubernamentales, que en este caso son la mayoría.

En segundo lugar, el presupuesto es insuficiente y se tiene poca independencia para la contratación de recursos humanos.

Y en tercer lugar, existe un atraso en la descentralización de los recursos financieros y humanos, que actualmente son insuficientes para la adaptación al contexto regional y local. Esto se suma a la dificultad de arreglos interinstitucionales entre las oficinas regionales de CONAP, INAB, MAGA y MARN, que aún se rigen por los lineamientos de las oficinas centrales y tienen poca autonomía técnica y económica. También es importante destacar que aún persisten los traslapes de jurisdicciones y competencias compartidas entre dichas instituciones en relación a los temas de conservación de la biodiversidad y otros relacionados con el manejo de áreas protegidas.

2. Políticas, legislación e instituciones

En Guatemala se han realizado esfuerzos por desarrollar las bases de la legislación ambiental, desde la conferencia realizada en 1972, en Estocolmo, Suecia, la Conferencia de la Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Y en 1986 se promulgó la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 del Congreso de la República; posteriormente se han emitido otras leyes como la Ley de Áreas Protegidas, la Ley Forestal, el Código Municipal, entre otros.

El Cuadro 31 muestran los instrumentos legales en materia ambiental del país que tienen ingerencia en el sistema de áreas protegidas, según sus diferentes elementos: biodiversidad, forestal, hidrobiológico, servicios ambientales y agropecuario.

Cuadro 31
Influencia de la legislación ambiental en el SIGAP

Instrumento legal	BIO	FOR	HID	SAM	AGROP
Constitución de la República (art. 64, 97, 119, 126)	✓	✓	✓	✓	✓
LEYES					
Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente	✓	✓	✓	✓	✓
Ley de Áreas Protegidas	✓	✓	✓	✓	✓
REGLAMENTOS					
Reglamento de la Ley de Área Protegidas	✓	✓	✓	✓	
Reglamento (normativo) para el otorgamiento de concesiones de aprovechamiento y manejo de recursos naturales renovables en la Zona de Usos Múltiples de la Reserva de Biósfera Maya.	✓	✓		✓	
POLÍTICAS ESPECÍFICAS					
Política de Coadministración	General para el SIGAP				
Política de Turismo en Áreas Protegidas	General para el SIGAP				
Política de Petróleo y Minería en Áreas Protegidas	General para el SIGAP				
Política de Asentamientos Humanos	General para el SIGAP				
Normas para la actividad Forestal en Áreas Protegidas	✓	✓			
ESTRATEGIAS					
Plan Estratégico del CONAP	General para el SIGAP				
Estrategia y Política del SIGAP	General para el SIGAP				
Estrategia Nacional de Biodiversidad	✓				
Estrategia de Investigación en Áreas Protegidas	General para el SIGAP				
Estrategia de Financiamiento de Biodiversidad	✓				
Referencias					
BIO Biodiversidad					
FOR Recursos forestales					
HID Recursos hidrobiológicos					
SAM Servicios ambientales					
AGROP Agropecuarios					

Fuente: Adaptación de IARNA, et al. 2004. Perfil ambiental de Guatemala. Y Presentación SIGAP: Situación actual.

El Cuadro 32 resume los ámbitos en los las principales instituciones o instancias relacionada con el medio ambiente tienen responsabilidad.

Cuadro 32
Ámbitos de competencia institucional
Instituciones relacionadas con el SIGAP

Institución / Instancia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
Consejo Nacional de Áreas Protegidas	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
Instituto Nacional de Bosques	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	
Municipalidades		✓	✓	✓							✓	✓	
Universidades							✓	✓	✓			✓	
Asociación de Organizaciones de Recursos Naturales y Medio Ambiente						✓			✓		✓	✓	
Fiscalía de Delitos Contra el Ambiente					✓								
Procuraduría de Medio Ambiente					✓								
Comisiones de Agricultura y Medio Ambiente, Congreso de la Rep.					✓								✓
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología			✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza										✓			

1 = Formulación de políticas nacionales; 2 = Permisos autorizaciones, licencias; 3 = Concesiones, incentivos; 4 = Imposición de sanciones; 5 = Producción; 6 = Fortalecimiento gremial; 7 = Capacitación y enseñanza; 8 = Investigación; 9 = Asesoría Técnica; 10 = Financiamiento; 11 = Per; 12 = Ejecución de proyectos; 13 = Legislación.
Fuente: Adaptación de IARNA, et al. 2004. Perfil ambiental de Guatemala.

IV. DISCUSIÓN

A. Estado actual del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas

1. Caracterización del SIGAP

Tal y como lo reportan los últimos informes del CONAP, el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas está conformado por 123 áreas protegidas, que abarcan aproximadamente 3,112,913 ha, representando el 28.60% del territorio nacional. Con esta extensión de territorio bajo algún tipo de protección, Guatemala ocupa uno de los primeros lugares en cobertura del territorio entre los países de Mesoamérica, junto con Panamá (26%), Costa Rica (25.20%) y Honduras (19.70%).

En este sentido, el hecho de que Guatemala tenga un poco menos de la tercera parte de su territorio bajo manejo podría ser positivo. Si su sistema de áreas protegidas lograra cumplir con el fin de representatividad ecológica y, bajo un adecuado manejo consiguiera proteger a las especies que se encuentran en mayor riesgo, brinda seguridad a las especies endémicas y al mismo tiempo permita el desarrollo de las comunidades que necesitan de sus recursos. Guatemala, en términos de diversidad biológica, se posiciona en el primer lugar de endemismo a nivel centroamericano (13% de las especies son endémicas incluyendo mamíferos, reptiles, anfibios, aves y plantas).

El 83.74% de dichas áreas son de extensión menor a 10,000 ha (en total 103 áreas) y el restante 16.27% (20 áreas) tiene una extensión mayor de las 10,000 ha (Cuadro 5). Aunque éstas últimas son mucho menor en número, equivalen a alrededor del 95% del total de la superficie del SIGAP y se encuentran dentro de los valores mínimos del tamaño necesario supuesto (Corrales 1998) para garantizar la viabilidad, calidad e integridad de las poblaciones de especies presentes en ellas.

Probablemente, debido a las presiones a las que se encuentran sometidos los recursos naturales, en especial la fragmentación de los ecosistemas, en el futuro va a ser más difícil proponer la declaratoria de áreas grandes para la conservación. Por esto debería seguirse trabajando en la iniciativa de corredores biológicos, a fin de garantizar la permanencia de muestras representativas de los ecosistemas naturales y su conectividad, aumentando la probabilidad de supervivencia de las especies más vulnerables.

Con base en lo anterior, el CONAP deberá evaluar la funcionalidad del tamaño de sus áreas protegidas, tanto las existentes como las futuras, atendiendo a los objetivos de conservación que persiguen. Y de igual forma evaluar las categorías de manejo para cada área, pues desde su creación, existen unidades de conservación que no se encuentran bajo una adecuada categoría de manejo dadas sus características ecológicas y socioeconómicas.

El SIGAP está conformado por áreas clasificadas en seis diferentes tipos de categorías de manejo, algunas de las cuales favorecen la conservación estricta y otras buscan el uso sostenido de los recursos naturales (Cuadro 6). Del total de áreas protegidas, solamente el 45.18% se encuentra bajo categoría de manejo de protección estricta (Categorías I, II y III); mientras que el 54.82% de las tierras son de manejo menos estricto o de uso múltiple (Categorías IV, V y VI). En ambos casos, la mejor forma de alcanzar el éxito de conservación y manejo sostenible es haciendo parte integral del proceso a las comunidades locales.

Por otro lado, es importante dar lugar a la combinación de diversas formas de manejo para favorecer la zonificación dentro de las áreas protegidas y permitir tanto la conservación como el desarrollo de ciertas actividades productivas que incentiven a los grupos relacionados con éstas.

Esta combinación de propósitos en el manejo de los recursos naturales es necesaria ya que para que la población valore, conserve y maneje sosteniblemente los recursos naturales de su entorno, deben primero estar cubiertas sus necesidades básicas.

Planes maestros

Es preocupante el hecho de que de las 123 áreas protegidas que conforman el SIGAP, únicamente 21 de ellas cuentan con un plan maestro aprobado y sus respectivos planes operativos. Esta cifra es muy baja considerando que el manejo efectivo de las áreas protegidas depende, en gran medida, del grado de cumplimiento de las metas propuestas a corto, mediano y largo plazo en dichos planes. Además de ser la única forma en la que es posible medir la eficiencia de su administración y evaluar el cumplimiento de los compromisos adoptados por los responsables.

Tanto el plan maestro como el plan operativo anual son herramientas indispensables para la orientación de los esfuerzos y las inversiones en el cumplimiento de los objetivos de cada área protegida.

El CONAP como ente que cohesiona a los administradores de las áreas protegidas debe ejercer la presión necesaria para la formulación de los Planes Maestros, promoviendo que ésta se haga de forma participativa con todos los sectores involucrados, pues en algunos casos, los procesos de formulación incluyen únicamente a los entes institucionales, pero excluyen a otros actores sociales.

Además de la falta de Planes Maestros, otro de los factores que afectan el manejo de las áreas protegidas es la ausencia institucional tanto en el área misma como su representación en la coordinación general. Las tres regiones con mayor número de personal (permanente, profesional, técnico y guardarecursos) son también las que cubren mayor extensión, pero no por esto se ven libres del problema. Por ejemplo, en ninguno de los casos el número de guardarecursos es suficiente para mantener un control continuo en el campo. Un caso claro es la región de Petén, en la que cada guardarecursos tendría que cuidar al menos 10,512.20 ha, extensión que sobrepasa la capacidad de control en áreas de difícil acceso y sin los medios más adecuados. La presencia institucional actual del CONAP según las regiones administrativas se resume en los anexos (APÉNDICE 2).

Se debe considerar además que aún existen áreas de protección especial y otras declaradas sin superficie real definida o en las que no hay presencia institucional, con conflicto con la población, sin estudios técnicos, sin declaratoria y sin instrumentos de manejo, ni definición clara de administrador. Resolver este problema es una necesidad prioritaria para la toma de decisiones futuras de sus manejo.

Aunque pareciera evidente la necesidad de dividir las superficies y el esfuerzo de manera más equitativa para un mejor manejo y atención en campo entre las oficinas regionales, esto probablemente no sea la solución, desde un punto de vista administrativo, debido a las diferentes características que presentan en particular de cada región y el tipo de problemáticas a las que se enfrentan.

Probablemente sea mejor buscar el fortalecimiento de las regionales que tienen a su cargo las áreas más grandes y problemáticas, buscando involucrar cada vez más a los actores locales y con ellos aunar esfuerzos, además de promover y facilitar la coadministración por parte de éstos.

Hasta el momento, muchos de los avances que se han dado, en cuanto al buen manejo de áreas protegidas dentro del SIGAP, se deben a la práctica de administración compartida. Con la coadministración se logra, además de cubrir en cierta medida las carencias de personal y

recursos proporcionados por el estado, el involucrar a otros sectores de la sociedad que se apropian y comprometen con procesos de conservación y manejo sostenible.

Recategorización de áreas protegidas

Desde su creación, siguen existiendo unidades de conservación que no se encuentran bajo una adecuada categoría de manejo, dadas sus características ecológicas y socioeconómicas. De las 51 áreas que han sido propuestas para someterse a un cambio de categoría de manejo, según la evaluación realizada hace más de tres años, únicamente dos se han hecho efectivas.

La recategorización deberá hacerse por medio de un proceso participativo y canalizarse como un mandato por consenso, buscando que la sociedad se empodere de un legítimo compromiso de vigilar y usufructuar los valores de las áreas protegidas. Aunque debe tenerse presente que cambios de categorías e incluso de zonificación pueden convertirse en una amenaza para las áreas protegidas, si no se realiza con respaldo de estudios concensuados.

La investigación sobre la recategorización de áreas protegidas y el informe resultado de ésta (Propuesta de Recategorización de Unidades del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP.) es simplemente una propuesta que debe ser estudiada con más tiempo ya que brinda una base para dar inicio al debate sobre el tema, puesto que implica un proceso de negociación con entidades responsables en cada área protegida.

Entre las recomendaciones de dicha propuesta se incluyen: «(1) el desarrollar una política nacional de Reservas o Parques recreativos del SIGAP; (2) promover la administración de áreas protegidas (principalmente las Áreas Recreativas) por entidades municipales o privadas locales; (3) desarrollar los estudios técnicos necesarios para aquellas áreas que requieren de una categoría de protección más estricta como son el Volcán de Fuego y Acatenango, el Volcán Tecuamburro y el Volcán Lacandón; (4) desarrollar las negociaciones y la planificación que se requiera integrar los Biotopos de la Laguna del Tigre al Parque del mismo nombre y, Dos Lagunas al Parque Nacional Mirador-Río Azul; (5) desarrollar la planificación necesaria para integrar el volcán Zunil a un Parque Nacional más grande incluyendo el Volcán Santo Tomás; (6) y desarrollar mecanismos para intensificar la administración de los monumentos naturales de: Volcán de Pacaya, Grutas de Lanquín, Volcán de Agua, Volcán Chingo, y Volcán Tacaná».

Por otro lado, deben desarrollarse procesos de negociación con el Instituto de Antropología e Historia (IDEA) para formular una política conjunta y un clima adecuado de trabajo coordinado en relación al patrimonio cultural que se encuentra de áreas protegidas de categorización

restringida. Por ejemplo, ya existe la Política de Asentamientos Humanos, pero no contempla los valores culturales, tema que también se debe armonizar con el IDAEH.

Y por supuesto realizar las acciones que permitan la desafectación legal de áreas que ya no representan potenciales para la conservación y un manejo sostenible (Cuadro 11).

2. Representatividad ambiental de sus unidades de conservación y manejo

Los resultados del análisis de representatividad del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas obtuvo datos sobre el porcentaje de los distintos ecosistemas que cuentan con algún grado de protección en relación al territorio total, lo que aporta información sobre los esfuerzos que se han realizado para la protección de los mismos, aunque no brinda información sobre su efectividad de manejo.

Los resultados obtenidos establecen que de los 44 ecosistemas vegetales incluidos en el análisis (Sección 2.a.), tres no se encuentran protegidos bajo ninguna categoría de manejo. Estos ecosistemas sin protección son: el bosque decíduo no xerofítico, el bosque semidecídulo latifolado de bajuras y colinas, y el bosque semidecídulo mixto de bajuras y colinas.

Por otra parte, del conjunto de ecosistemas, nueve no se encuentran bajo el mínimo de representatividad (10%) para lograr su efectiva conservación (APÉNDICES 3 y 4).

Los ecosistemas de bosques con suelos inundados se encuentran representados en el SIGAP aproximadamente en un 83%, valor altamente significativo. Sin embargo, dentro de estos ecosistemas se encuentra el Manglar del Pacífico, que no cubre con el 10% de representatividad y además se encuentra entre estos el ecosistema de humedal de la región norte (departamento del Petén), que a pesar de estar dentro de áreas protegidas con categoría de manejo de protección estricta, es de las áreas que presenta mayor presión por actividades humanas y por incendios forestales. Este es el caso del Parque Nacional Laguna del Tigre, donde la ausencia de administrador, la falta de plan maestro y la ingobernabilidad de la zona, lo ponen en alto riesgo.

Los ecosistemas de humedales son de mucha importancia por su alto valor biológico y en general no son favorables para actividades antropogénicas, por lo que requieren de inmediata atención.

Los ecosistemas de bosques con suelos bien drenados representan en conjunto el 45.29% del territorio nacional y, a pesar de esto, sólo el 44.31% de éstos se encuentra bajo alguna categoría de manejo dentro del SIGAP. De estos ecosistemas, cinco no cuentan con la representatividad mínima, siendo estos: el bosque semideciduo latifoliado submontano (2%) en el departamento de Jutiapa, y lo poco protegido está bajo la categoría de Zona de Veda, pues se encuentra en áreas de volcanes; el bosque semideciduo mixto submontano (2%), distribuido en Zacapa, Jalapa, Chiquimula y Jutiapa; el bosque semideciduo latifoliado montano del nivel inferior (1%), que abarca extensiones en Guatemala, El Progreso y Jalapa; el bosque semideciduo mixto montano del nivel inferior (3%) también presente en parte oriental del país; y finalizando el bosque de coníferas montano del nivel superior, de cuya extensión protegida, la mayor parte se encuentra en la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas, el resto está distribuido, y sin ningún tipo de protección, entre los departamentos de Huehuetenango, Totonicapán, Quiché y Chimaltenango.

Este último es el ecosistema en el que se encuentra el *Abies guatemalensis* especie en peligro de extinción, incluida en las Listas Rojas de Especies de Flora para Guatemala y enlistada en el Apéndice I de CITES.

En este sentido, la representatividad de los ecosistemas de bosques mencionados puede considerarse crítica, ya que al examinar el área desprovista de protección y sus características, puede apreciarse que son los que mayores presiones de uso tienen.

Los resultados muestran que de los ecosistema de arbustales, es el arbustal deciduo no xerofítico el no representado en su mínimo requerido, es decir que se encuentra por debajo del valor crítico. Este ecosistema se localiza en la zona del oriente del país, sus extensiones protegidas se encuentran bajo la categoría de manejo Zona de Veda Definitiva en los volcanes del área, pero sin presencia institucional, ni delimitaciones de manejo.

En cuanto al índice de representatividad para los ecosistemas de herbazales y sabanas, se obtuvo que dos de ellos tienen representatividad menor del 10%, que son las comunidades pioneras de playas y arenas, y los herbazales de regeneración de montañas deforestadas. Probablemente porque se ubican en áreas de mucha intervención humana.

Los bosques naturales que sufren de mayor presión por densidad de población son los bosques mixtos y de coníferas, presentando todos índices de más de 100 habitantes por km², según la información de población correspondiente al censo de 1994 y sus proyecciones al año 2000. Es importante aclarar que no son tomados en cuenta los ecosistemas productivos con

segmentos de bosque, por no ser totalmente naturales, pues, de considerarse, éstos serían los que sufren la mayor presión y tienen las densidades poblacionales más altas.

Entre los ecosistemas que presentan densidad media alta (entre 60 y 99 habitantes por km²) pueden identificarse: el manglar del Pacífico, los bosques semidecíduos latifoliados submontanos y mixtos montañosos del nivel inferior, el bosque semi-siempreverdes latifoliados húmedo y de coníferas montañoso del nivel inferior. Siendo los tres primeros algunos de los ecosistemas que, si bien no se encuentran representados en el SIGAP, no cumplen con el mínimo del 10%.

Se realizó el análisis de la vulnerabilidad social y su relación con los ecosistemas vegetales de Guatemala, para generar una correlación entre los recursos naturales y las condiciones sociales y económicas de la población que se encuentra en el mismo territorio. Se logró establecer que a mayor vulnerabilidad social hay una mayor presión sobre el uso de los recursos y es más difícil y costoso generar alternativas económicas.

Así pues, se estima que los bosques montanos de coníferas son los ecosistemas que poseen el mayor porcentaje de su extensión en zonas de alta vulnerabilidad social. En segundo lugar aparecen los bosques mixtos con pino altimontanos, y en tercero, los bosques latifoliados montanos. Con valores menores se encuentran el arbustal altimontano, los bosques latifoliados altimontanos y los bosques montanos mixtos. La mayor parte de estos ecosistemas se localizan en el occidente del país y son ecosistemas de las partes medias y altas de las montañas de occidente, Alta Verapaz, sur y occidente del Petén en la Sierra Lacandón (IARNA *et al.* 2004).

En la parte occidente se tiene menor presencia institucional por parte del CONAP y en las partes de Alta Verapaz y occidente de Petén es donde mayor conflicto por invasiones se ha presentado.

Por otro lado, tres de los siete biomas identificados para Guatemala no se encuentran representados al valor mínimo y dos biomas no están del todo incorporados en el SIGAP. Los biomas no representados son la selva de montaña y el chaparral espinoso.

La selva de montaña se caracteriza por una estructura florística muy compleja, sobre terrenos quebrados y donde existen gran cantidad de hábitats; está descrita como un bioma con mucha agua, es de ambiente muy húmedo y de vegetación exuberante de bosque mixto con alto endemismo. Se localiza en las montañas de las Verapaces, Sierra de Chamá, Chuacús, el extremo occidental de la Sierra de las Minas y partes bajas de los Cuchumantanes.

Por su parte, el Chaparral espinoso se localiza en Nentón al pie de los Cuchumatanes, en una franja a lo largo del valle del río Chixoy y en terrenos del valle medio del río Motagua y planicies de Jalapa y Jutiapa. El Chaparral espinoso, también conocido como Monte espinoso, se caracteriza por los cactales y zarzales de baja altura y la mayoría de especies vegetales tienen espinas, alberga una gran variedad de especies xerofíticas, y abundantes leguminosas de los géneros *Acacia* y *Mimosa*. Es de gran importancia ecológica y de alto grado de endemismo. Se realizan esfuerzos para su incorporación al SIGAP, mediante la creación de áreas protegidas que lo conserven y manejen adecuadamente, pues además de ser muy importante ecológicamente, se enfrenta a presiones que contribuyen a su destrucción, degradación y fragmentación.

En relación con la representatividad de zonas de vida en el SIGAP, se tiene que el Bosque Húmedo Subtropical, el Bosque muy Húmedo Montano y el Bosque muy Húmedo Montano Bajo no alcanzan el valor de criterio mínimo; y que el Bosque Pluvial Subtropical se representa mínimamente. Además, cuatro zonas de vida: el Bosque Seco Tropical, el Bosque Húmedo Montano, el Bosque Húmedo Montano Bajo y el Monte Espinoso Subtropical no se encuentran representados en el SIGAP.

También resalta el hecho que la zona de vida Bosque Húmedo Subtropical templado sea la tercera en tamaño de superficie que se manifiesta en el país y que aún no se encuentre debidamente representada en el SIGAP.

El tomar a la representatividad de ecosistemas vegetales como parámetro para medir la efectividad de cobertura del SIGAP para la conservación es de gran utilidad, puesto que analiza más a fondo factores ambientales que son determinantes para las características de los ecosistemas y sus comunidades asociadas como suelos, topografía, vientos, nieblas y variaciones en los patrones de distribución de la precipitación. Con ello se logra una representatividad ecosistemática, que no se incorpora por completo al analizar únicamente los biomas y zonas de vida, que son categoría de división de primer orden.

3. Estado de gestión

Identificación de sitios críticos, en peligro, vulnerables y estables dentro del sistema de áreas protegidas

A pesar del avance habido en la mayoría de los procesos de planificación y manejo dentro del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, es importante destacar que, en el país, sólo el 15.91% del total de áreas protegidas cuentan con planes maestros y planes operativos aprobados y en ejecución, en tanto que un 12.12% de las áreas la formulación de éstos se encuentra en proceso.

La gestión de las áreas protegidas debe ser un proceso que esté orientado a resolver y mitigar las amenazas críticas para cada una de las áreas protegidas, con el propósito de lograr un manejo adecuado que sienta sus bases en la conservación de los recursos naturales y el desarrollo sostenible de las comunidades involucradas.

Se observa un contexto generalizado de déficit de gestión tanto técnica como en el campo y prueba de ello es el gran número de áreas que aún no tiene un sistema de evaluación y seguimiento real y efectivo para evaluar su manejo.

Se inició en Guatemala la aplicación de metodologías para medir la efectividad de manejo en las áreas protegidas. De esta forma, tomando como base la Estrategia de Monitoreo de Áreas Protegidas para Centroamérica, elaborada por PROARCA/CAPAS (2002), fue creada la Estrategia para el Monitoreo del Manejo de Áreas Protegidas del SIGAP, que constituye una herramienta útil y práctica que debe seguir usándose.

Como puede apreciarse en los resultados de la Sección A.1.c, se clasificaron 26 de las áreas a las que se ha aplicado la evaluación de efectividad de manejo y de éstas únicamente cuatro parecieran estar en calidad de estable, mientras que la gran mayoría se encuentra catalogada como vulnerables, es decir un estado regular en cuanto a sus ámbitos sociales, administrativos, políticos, económicos, culturales y naturales. Muchas de dichas áreas están, además, propuestas para recategorización.

Es de urgencia que se realicen evaluaciones en todas las áreas protegidas del SIGAP, para obtener indicadores de sus estados actuales y las líneas de acción para su mejor manejo.

4. Situación financiera

Presupuesto y ejecución presupuestaria del CONAP

En el presente análisis se consideraron todas las asignaciones financieras que están relacionadas con el manejo de áreas protegidas. Se puede afirmar que la mayor parte de recursos financieros provienen de fuentes públicas y externas; el resto es otorgado por entidades privadas lucrativas o no. Las entidades que ejecutan estos recursos son principalmente agencias de gobierno y organizaciones no gubernamentales.

Un análisis detallado de la estructura de la distribución del presupuesto que maneja el CONAP y por su parte el SIGAP, se puede observar en los resultados de la Sección A.4.b. La distribución de recursos en el CONAP se hacen con base en una Red Programática, que establece espacios definidos para la asignación de responsabilidades y competencias, consecuentemente la distribución del presupuesto.

Según los datos reportados por el departamento financiero del CONAP, dicha institución manejó un presupuesto de Q34,348,685.00 durante el año 2003. Este presupuesto incluye donaciones y convenios con otros organismos de financiamiento y cooperación. Del total fue ejecutado alrededor de un 73.88%, quedando sin comprometer y pagar el restante 26.12% (alrededor de Q8,970,569.13).

El presupuesto, al ser distribuido por rubro o actividad, asigna un mayor porcentaje para personal (57%), funcionamiento (16%) y el resto se distribuye entre estudios de planificación y fortalecimiento (10%), equipo (13%) y transferencias a otras instituciones (2%) (Cuadro 14 de resultados).

A pesar de asignársele la mayor parte a la contratación de personal, mucho de este personal es administrativo y no se distribuye proporcionalmente a las oficinas regionales. En virtud de ello, la presencia del CONAP en el campo aún es insuficiente para cumplir con los objetivos de conservación, específicamente de control y seguimiento. Para 2003, la relación entre hectáreas protegidas y personal de campo aportado por el Estado fue de 9,191.29 ha por cada guardarecursos.

Otro rubro de poca asignación es infraestructura y delimitación de las áreas protegidas, cuya importancia es notable para demostrar la presencia en el campo del personal de la institución, además de que la delimitación física debería ser un factor de conocimiento por parte de la

población local, puesto que en su ausencia puede esgrimirse como argumento para justificar malas prácticas dentro de áreas protegidas.

Hay que tomar en cuenta que, el presupuesto asignado por el Ministerio de Finanzas no corresponde al solicitado por CONAP. Por lo general, se aprueba un monto mucho menor al solicitado, además que al terminar cada año de ejecución presupuestaria queda sin utilizar un porcentaje importante; en el año 2003 no fue ejecutada la cuarta parte del presupuesto.

Con relación al presupuesto específico del SIGAP, no se tiene información sobre la distribución y procedencia detallada de sus recursos financieros. A la fecha no se sabe a ciencia cierta el presupuesto total dedicado por los administradores de las áreas protegidas incluidas en el SIGAP. No hay registros de iniciativas que logren reunir todos los presupuestos que manejan los administradores de las áreas protegidas del país, salvo algunos intentos aislados que responden a las exigencias de organismos internacionales y agencias cooperantes como el BID, AID y el BM.

Los datos obtenidos muestran aún la dependencia financiera del SIGAP respecto de la cooperación externa, la cual está financiando más del 50% del presupuesto nacional del SIGAP. Este cálculo toma en cuenta que las ONG locales también cuentan con apoyo financiero del exterior.

Pocas entidades tienen actualizada su información financiera, específicamente en nivel de distribución y ejecución del presupuesto; y algunas instituciones, especialmente extranjeras, manejan con suma confidencialidad esta información.

En todos los casos, es evidente que aún existen limitaciones financieras de los entes administradores y coadministradores para lograr un mejor manejo de las áreas a su cargo. Algunas de las medidas que podrían ser tomadas por el CONAP para el incremento de su presupuesto son discutidas entre sus potencialidades.

B. Presiones que enfrenta el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas

1. Bosques y biodiversidad

La degradación y fragmentación de hábitats naturales, es la principal causa de pérdida de biodiversidad. La deforestación es culpable del deterioro de hábitats, debido fundamentalmente

al cambio en el uso de la tierra. Los bosques nativos van reduciéndose y aumentan los terrenos destinados a la agricultura y la ganadería. También la sobreexplotación de los recursos naturales sobrepasa la capacidad de regeneración de las poblaciones animales y vegetales.

Aun dentro de las áreas protegidas, las amenazas antes mencionadas son las de mayor importancia, puesto que muchas personas conciben a las áreas protegidas como áreas en disponibilidad y se han convertido en puntos de destino para gente en búsqueda de tierras. Esto sumado a un insuficiente control por parte de las autoridades y a las actividades de aprovechamiento de flora y fauna. La mayor parte de la extracción de especies se realiza sin licencias, registro o algún tipo de aprobación por parte del CONAP, que es el responsable en este caso.

En relación con la destrucción de los bosques, también influyen los incendios que ocurren en ellos. En los últimos años, los incendios forestales y herbazales se han convertido en una de las causas de mayor magnitud de destrucción de hábitats y por ende de la reducción de biodiversidad.

Los reportes más recientes del CONAP indican que el número de incendios forestales reportados en Guatemala para el año 2003 ocurrieron en su mayoría dentro de los límites de las áreas protegidas, casi el 97% del total de incendios. Contrario a lo ocurrido los años anteriores; entre 2001 – 2002 los incendios ocurrieron en mayor porcentaje en áreas no protegidas y de igual forma la superficie afectada fue mayor fuera de las áreas protegidas. Probablemente una de las principales causas para este cambio, es la presencia de grupos invasores dentro de los límites de las áreas protegidas, y fuera de ellas, las comunidades ya formalmente asentadas tienen mayor control sobre los incendios. Otras causas son los incendios provocados para realizar actividades ilícitas madereras o extractivas.

Los informes del programa de monitoreo de incendios forestales reportan que el departamento del Petén fue el más afectado por incendios a lo largo del año 2003, estimando una extensión mayor de las 400,000 ha afectadas dentro de la Reserva de Biósfera Maya. En la que se suman varios factores que favorecen la aparición de incendios, como condiciones naturales, presión por parte de las comunidades a áreas protegidas de gran extensión y en las que existe control insuficiente o nulo.

Las unidades de manejo con extensiones quemadas más grandes en Petén son: el Parque Nacional Laguna del Tigre con 161,873 ha (40.6% del total quemado en la RBM), la zona de amortiguamiento con 109,522 ha (27.5%), la zona de uso múltiple con 76,870 ha (19.3%), el

Parque Nacional Sierra del Lacandón con 28,856 (7.2%) y el Biotopo Laguna del Tigre-Río Escondido con 18,755 ha (4.7%). Juntas estas unidades de manejo suman el 99.3% del total quemado en la RBM.

Al relacionar las áreas más afectadas por incendios y las que sufren mayor incidencia de invasiones de grupos humanos, se puede observar que precisamente los dos parques nacionales que fueron afectados por incendios, son los que presentan mayor número de conflictos por ocupación de tierras.

2. Agua

Las áreas protegidas son una opción valiosa de manejo económico del agua, puesto que ayudan a conservar los ecosistemas que regulan los afluentes de agua y aseguran de cierta forma la estabilidad de los procesos que forman parte del ciclo hidrológico (Ortiz 1999_a).

De las 35 cuencas hidrográficas que han sido identificadas en Guatemala, 20 de ellas se encuentran dentro de áreas protegidas, pero en muchos casos son áreas sin presencia institucional. Por ejemplo, la Cuenca Atitlán se encuentra en su totalidad dentro de un área protegida, pero a la fecha no cuenta con una verdadera presencia que garantice su conservación. El resto de cuencas presentan valores muy bajos de incorporación en el SIGAP y no se tiene información real sobre su estado (IARNA *et al.* 2004)

La inclusión de zonas de recarga hídrica en el SIGAP deberían considerarse como un tema de valor estratégico desde la perspectiva de los servicios ambientales, pues incluso en la Ley de Áreas Protegidas se incluye en un segmento especial.

Se han empezado a realizar esfuerzos en relación con estos temas pero aún son insuficientes. El SIGAP debería trabajar seriamente en el corto plazo en la identificación, propuesta y consolidación de áreas protegidas relacionadas con la recarga hídrica y los servicios ambientales relacionados con el agua.

3. Uso de la tierra

El aumento en la densidad de población en las zonas pobre y la falta de alternativas económicas que sostengan a las miles de familias que se dedican a la agricultura, ejerce una

presión cada vez mayor sobre el recurso tierra. Esto obliga a la población más pobre a migrar, muchas veces hacia tierras nacionales y áreas protegidas, principalmente a las del departamento del Petén. Según el Censo de Población para Seguimiento de la Base de Datos Sobre población, Tierra y Medio Ambiente de la Reserva de Biósfera Maya, en la RBM la población se ha triplicado entre 1999 y el 2000 (IARNA *et al.* 2004).

Probablemente la presión más fuerte a la que se enfrenta el SIGAP, en cuanto al cambio de uso de la tierra, es la que se deriva de la demanda campesina de tierra y la falta de alternativas para generación de ingresos, tanto en la ocupación de tierras para agricultura como la extracción de especies del bosque y, por otro lado, de los nuevos procesos de concentración de tierras para otros fines ilícitos. La problemática se vuelve cada vez más compleja pues no se ha abordado el tema considerando a las comunidades como sujetos activos que intervienen o deberían intervenir en la administración de dichas áreas o percibir algún beneficio de la conservación. Además de que no se han mantenido constantes las mesas de diálogo sobre el tema con las comunidades, ocasionando que el CONAP haya perdido credibilidad ante ellas. Esto entorpece los procesos de ordenamiento territorial a favor no sólo de la conservación sino también del desarrollo de las comunidades involucradas. El CONAP y demás administradores de las áreas protegidas deben reactivar las mesas de diálogo y trabajar en conjunto con los actores locales para consensuar las medidas que se tomen respecto a un área protegida determinada.

Se observó que fue el departamento del Petén el que reportó mayor cantidad de asentamientos humanos ilícitos, seguido del departamento de Alta Verapaz y por último distintos municipios que incluyen la Reserva de Biósfera Sierra de las Minas.

4. Explotación petrolera

La actividad petrolera significa una presión para el mantenimiento de las áreas protegidas en las que se ubican los pozos de extracción del hidrocarburo, fundamentalmente por la contaminación generada y debido a que no existe en el país una política explícita que regule y oriente estas actividades y el pago que debería darse por el uso de los recursos.

De las actividades petroleras en la zona, las comunidades locales perciben pocos beneficios y la cantidad que, como parte del contrato, la compañía Basic Resources debe pagar anualmente al CONAP es insuficiente.

Por otro lado, la situación actual no permite que el CONAP ejerza efectiva y adecuadamente el seguimiento y el control de las actividades petroleras, que aún no siendo compatible con la conservación de dichas áreas protegidas, deben seguirse realizando por cumplimiento a los contratos vigentes.

El CONAP debe hacer frente a los problemas y tomar medidas inmediatas para controlar y tratar en lo posible de reducir los efectos de la actividad petrolera sobre el medio ambiente. Debe buscar también que dicha actividad compense el deterioro ambiental que ocasiona con programas e insumos para mejorar la calidad de vida de los pobladores locales, así como retribuir económicamente a las entidades que manejan las áreas protegidas en las que trabajan.

El CONAP debe exigir a las empresas petroleras que se realicen evaluaciones de impacto ambiental imparciales, en las que se evalúen variables indicadoras de cambio y perturbación a los ecosistemas. Debe asegurarse de que las variables evaluadas periódicamente sean las mismas, permitiendo cuantificar los cambios a través del tiempo. Para esto debe contar con personal capacitado ajeno a la empresa y que sea capaz de realizar evaluaciones de costo y beneficio de la actividad con visión a corto, mediano y largo plazo. Para esto las empresas deben contratar servicios profesionales certificados por el CONAP, que realicen evaluaciones de cada una de las actividades productivas a través del tiempo.

C. Impacto de amenazas y oportunidades al Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas

1. Impacto de actividades antropogénicas

Uno de los principales impactos que causan las actividades humanas sobre las áreas protegidas y en general sobre los ecosistemas naturales es la deforestación. Siendo una de sus causas principales la sustitución del bosque para realizar actividades agrícolas y pecuarias.

Sin embargo, la raíz de esta problemática se deriva de otras causas como son: el aumento poblacional, la falta de oportunidades y alternativas económicas para la población del área rural, la imperante cultura agrícola (impulsada por las políticas públicas de los últimos 150 años) y la ausencia de la cultura forestal (dadas las condiciones financieras de la actividad, que tiene períodos de retorno del capital a más largo plazo), la pobre valoración de los servicios ambientales que el bosque brinda, el crecimiento desordenado de las zonas urbanas y

asentamientos humanos, los incendios forestales, el pastoreo no controlado, la tala selectiva de madera y el consumo de leña.

La eliminación de la cobertura forestal en la parte alta de las cuencas del país afecta también la estabilidad en el sistema hídrico y causa alteraciones en los ecosistemas volviéndolos más inestables y vulnerables a los cambios ambientales.

Por otra parte, la sobreexplotación y el tráfico ilícito de especies de fauna pone en peligro a las poblaciones existentes dentro y fuera de áreas protegidas. Las actividades humanas afectan además a muchas especies que son muy susceptibles a los cambios de su hábitat natural.

2. Valoración económica

Mucho del deterioro ambiental a niveles irreversibles tiene como causa la falta de no asignar el justo valor al capital natural y, por lo mismo, éste no ha sido tomado en cuenta dentro de las prioridades y componentes centrales de las políticas de desarrollo.

Los bienes y servicios que genera el capital natural presentan diversos valores (valor de uso directo, de uso indirecto, de opción y valor de existencia) con impactos que van desde lo local a lo internacional.

El estudio de Valoración Económica del SIGAP publicado en el año 2000 por el CONAP, generó una primera aproximación del valor económico producido por el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. De acuerdo con sus resultados, el SIGAP genera Q 2,018.6 millones por año, en términos de los bienes y servicios considerados en la estimación. Dicha cifra representó, alrededor del 10% del presupuesto general del gobierno para el año 2000 y una proporción cercana al 1.7% del Producto Interno Bruto del país en 1998, año base que se usó para realizar las estimaciones de valoración.

Este tipo de información debe seguirse generando y profundizando, pues subraya la importancia que las áreas protegidas tienen, y debería servir de base para diseñar políticas y estrategias que permitan su consolidación y fortalecimiento, así como el diseño e ejecución de instrumentos que contribuyan a la internalización de los beneficios que genera.

El Estado debería realizar mejoras en la asignación presupuestaria en temas relativos a la investigación, el manejo, la recuperación y conservación dentro de áreas protegidas, así como

facilitar la creación de nuevas áreas protegidas y convertirse en el principal promotor del desarrollo sostenible, para lo cual ya existen políticas de respaldo y por supuesto apoyarse en propuestas técnicas bien sustentadas. Por ejemplo, los estudio de la valoración de bienes y servicios ambientales que prestan las áreas protegidas de Guatemala, cosa que debería incentivar la decisión de aumentar el presupuesto asignado a este rubro, en función de los beneficios que significan para la población.

La intervención del Estado, en el nivel local, también debe partir del conocimiento técnico de los procesos de que se trate. Para ilustrar el punto, cualquier intervención del Estado en el arbitraje en la conflictividad del uso del agua debe partir del conocimiento específico. Por ejemplo, se sabe que la eliminación de la cobertura forestal de la Sierra de las Minas incrementaría las crecidas en la época lluviosa hasta en un 60.0%, aumentando la vulnerabilidad a los desastres por deslizamientos e inundaciones; y reduciría los caudales entre un 10 a 20% en los meses secos, agudizando los problemas de sequía, ya propios de la zona del valle del Motagua.

Por otro lado, la tendencia mundial va encaminada a corregir el deterioro ambiental en los países subdesarrollados, donde aún es un deterioro reversible, mientras que en los países desarrollados no. En otras palabras, es más rentable, a nivel global invertir en el desarrollo ambiental en nuestros países y eso representa una tremenda oportunidad de financiamiento para el desarrollo interno en países como Guatemala.

3. Potencialidades

Existe una tendencia a medir el desarrollo por el crecimiento económico, en el que se incluyen algunos aspectos sociales pero dejando atrás al ambiente. Este hecho se manifiesta en la asignación de prioridades del presupuesto general del Estado. Guatemala no se escapa a esta lamentable realidad, en términos de prioridad nacional el ambiente tiene poco peso. Esto lo demuestra datos reportados por Martínez & Méndez (2003) que indican que de aproximadamente 3,000,000,000 de dólares de presupuesto anual, sólo el 1.6% se asigna al sector ambiental. De esta cifra, se sabe que 0.8% provienen de la cooperación internacional.

Pese a la tendencia antes mencionada, uno de los grandes avances constatados en cuestión de medio ambiente es la clara conceptualización del Sistema de Guatemalteco de Áreas Protegidas y se ha empezado a visualizar la necesidad de promover su desarrollo con el fin de permitir la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales.

El paradigma del desarrollo sostenible y el cumplimiento a diversos compromisos internacionales, que en materia de medio ambiente Guatemala a adquirido, en la coyuntura nacional, no podría ser posible sin la existencia de áreas protegidas. Estas áreas protegidas con sus distintas categorías de manejo se han convertido en buenas herramientas para la conservación de ecosistemas claves para el mantenimiento o restablecimiento de los servicios ambientales de los que la sociedad guatemalteca debería beneficiarse.

El SIGAP tiene la capacidad de realizar acciones para la obtención de más recursos internos y maximizar las inversiones internacionales, a partir de ingresos por incentivos ambientales como pago por el valor de protección del suelo, producción de agua, fijación de carbono, servicios del bosque, etc.

Entre las condiciones que respaldan las potencialidades antes mencionadas del SIGAP destacan: las estrategias globales para la conservación de la biodiversidad apoya la existencia de sistemas de áreas protegidas; aumenta el reconocimiento de los servicios ambientales y beneficios que representan las áreas protegidas y atraen de diversas formas inversión; existe un alto interés internacional para crear mecanismos regionales y participación de actores locales en la protección y uso sostenible de los recursos naturales; hay interés también a nivel de profesionales y técnicos para crear mecanismos y equipos multidisciplinarios de investigación, evaluación y monitoreo dentro de áreas protegidas y fortalecer el sistema; existe la capacidad institucional tanto del sector público como en ONG, a pesar de que la primera presenta muchas limitantes que son detalladas en secciones anteriores; y por último el apoyo social para las áreas protegidas ha aumentado, por una mayor internalización de la importancia de su existencia y por los esfuerzos de integración y participación de los sectores civiles que se ha promovido.

En los últimos años el turismo ha cobrado más importancia, como una actividad económica alternativa a la actividad agrícola tradicional, tanto entre pequeños y medianos agricultores, como empresarios. Lo anterior está contribuyendo a abrir paso a una concepción de desarrollo que debe buscar ser sostenible económica, ambiental y culturalmente.

Se cuenta ya con un marco conceptual dado por la Política Nacional de Ecoturismo como medio para promover y regular la actividad, y se define como una alternativa para aportar recursos al manejo de áreas protegidas, así como para el mejoramiento de nivel de vida de las poblaciones locales cercanas o en áreas protegidas.

Por esto, el ecoturismo debería incluirse como tema importante para el fortalecimiento del sistema de áreas protegidas, constituyéndolo en una herramienta que apoye la conservación y uso sostenible del patrimonio natural y cultural.

D. Capacidad de respuesta del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas

1. Institucionalidad

En los últimos años se ha dado una consolidación de la institucionalidad ambiental en el país para el manejo de las áreas protegidas, seguida por la tendencia a la descentralización que en cierta medida favorece la capacidad de gestión de actores locales.

Las instituciones, tanto públicas como ONG, al mando de la administración de áreas protegidas han profundizado en el conocimiento sobre los problemas que enfrentan las áreas a su cargo y destacan la necesidad de crear mayor vinculación con los distintos sectores de la población que tienen influencia. Desde otro punto de vista, el apoyo e interés social ha aumentado, pero se ve afectado por la falta de comunicación y acercamiento de parte de las instituciones de gobierno y en algunos casos de los coadministradores con las comunidades locales. Mucho de este interés va ligado a la imperante necesidad de la regularización de tenencia de tierras para comunidades que se encuentran en territorios de áreas protegidas, pero también por una creciente conciencia del valor de los recursos naturales y su conservación.

Los conflictos con la población involucrada persisten, en primer lugar por falta de respuesta del gobierno a sus necesidad de diálogo y la resolución de sus demandas; y en segundo lugar por el desbalance que representa para la población de los costos y los beneficios de la conservación en el corto plazo sin otras alternativas económicas.

Una de los medios que podrían impulsarse, para la resolución de conflictos con las poblaciones que interactúan en áreas protegidas y como complemento de los sistemas estatales y de ONG, las áreas de conservación comunitarias.

Este sistema de áreas de conservación comunitaria tiene gran potencial, pues permitiría la resolución de los conflictos sobre tenencia y regímenes de propiedad de la tierra y representaría una alternativa económica para la población, alcanzando, probablemente la estabilidad clave para el manejo efectivo de las áreas protegidas.

En cuanto a planificación y gestión, el SIGAP cuenta con suficientes herramientas para la planificación y metodologías para medir la efectividad de manejo en las áreas, pero debe aplicarlas y darles seguimiento, buscando integrar indicadores de impacto que ligen la gestión directamente con los procesos que afectan los valores de cada áreas protegida, considerando su categoría de manejo.

También es necesario tener mecanismos permanentes de formación y creación de capacidades para optimizar el manejo de áreas protegidas, para lo cual es evidente que se requiere una asignación mayor de recursos financieros.

Es necesario garantizar una fuerte presencia institucional en las áreas protegidas para asegurar el cumplimiento de las diferentes estrategias. La presencia se debe dar en primera instancia por parte de CONAP y sus diferentes unidades operativas: así como los administradores de las áreas específicas, pero también de los demás actores de apoyo ya identificados anteriormente.

La presencia debe ser de calidad, para lo que es imprescindible contar con suficiente personal capacitado y que este disponga de los medios, recursos e insumos necesarios para operar efectivamente. Se le debe dar principal atención a proveer los medios de comunicación y movilización necesarios, así como a desarrollar una efectiva capacidad de coordinación interinstitucional. El personal en campo debe estar apoyado por el aparato institucional.

2. Políticas y legislación

Una de las carencias a las que se enfrenta Guatemala, no es la falta de políticas en cuanto a temas ambientales o regulaciones dentro de áreas protegidas, sino su limitada ejecución y su falta de integración con el resto de las políticas públicas; en especial con las relativas a finanzas y energía y minas; así como la falta de revisión y adaptación de algunas estrategias de manejo de áreas protegidas a los constantes cambios en las condiciones socioeconómicas y políticas.

La aplicación de políticas de conservación de áreas protegidas se enfrenta a complejos problemas, derivados de las debilidades institucionales del Estado, diversidad jurídica y presencia de economías ilegales, que proyectan a futuro escenarios de difícil gobernabilidad.

Los problemas fundamentales en cuanto a la aplicación de la normativa ambiental en el país son la debilidad en la administración de la justicia, la insuficiencia de recursos humanos y

financieros en las instituciones, la carencia de procesión de la ley y la ausencia de instrumentos económicos que motiven cambios de conducta y aceptación de normas y regulaciones en cuestión de conservación del medio ambiente.

Sin embargo, se pueden abrir grandes oportunidades para la consolidación de las estructuras existentes en torno al manejo de áreas protegidas si se aunan esfuerzos para lograr: Voluntad política para implementar las líneas de acción que se tienen definidas, así como el cumplimiento de los tratados, acuerdos y convenios en la materia ratificados por Guatemala; dotación del financiamiento necesario a la institucionalidad ambiental; asesoramiento técnico o especializado e interdisciplinario, para seguimiento y evaluación de las medidas; concretizar alianzas estratégicas interinstitucionales y coordinación intrainstitucional y, la introducción de los mecanismos de participación que conduzcan a la democratización en el manejo de áreas protegidas.

V. CONCLUSIONES

- El Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP) aún se encuentra con muchas limitaciones que debe resolver para lograr cumplir con el fin de representatividad ecológica y alcanzar un adecuado manejo de sus unidades de conservación.
- El SIGAP debe decidir la funcionalidad del tamaño de sus áreas protegidas, tanto las existentes como las que puedan declararse en el futuro, atendiendo a los objetivos de conservación que persiguen, dando prioridad a la consolidación de los límites de cada área protegida.
- La combinación de propósitos en el manejo de las áreas protegidas debe promover la zonificación de éstas en orden de permitir y ordenar ciertas actividades productivas dentro de sus límites y reducir presiones sobre las zonas de protección más estricta.
- El SIGAP debe ejercer presión para que sean formulados y ejecutados los planes maestros de cada áreas protegida, buscando que se hagan a través de procesos participativos con todos los actores involucrados.
- El manejo efectivo de las áreas protegidas dependerá del cumplimiento de las metas propuestas en los Planes Maestros, a corto, mediano y largo plazo. Para ello es indispensable mantener evaluaciones constantes en dicho proceso.
- Uno de los factores que afectan al SIGAP, en relación con manejo, es la ausencia institucional tanto en el área como su representación en la coordinación general.
- Es de mucha importancia que se atiendan las áreas de protección especial y aquellas áreas que aún no cuentan con superficie legalmente definida, sin estudio técnico y sin instrumentos de manejo, ni definición clara de su administrador.
- Es evidente la necesidad de fortalecer las oficinas regionales, más aun las que tienen a su cargo las áreas más grandes o con problemáticas mayores, involucrando a los actores locales en el proceso.
- Al tema de la recategorización de áreas protegidas no se le ha dado seguimiento y es necesario se incluya entre los temas sustantivos a tratar.

- La representatividad ecológica en el SIGAP es crítica y requiere más atención. A corto plazo es necesario identificar nuevas áreas, que por sus características permitan ser incluidas en el SIGAP, y que incluyan a los ecosistemas aún no protegidos y a aquellos en peligro. Además deberían establecerse sistemas de indicadores que ayuden a seleccionar las áreas más representativas y el área mínima que se requiere para la conservación de dichos ecosistemas.
- Existen tres ecosistemas sin ningún tipo de protección: el bosque deciduo no xerofítico, el bosque semideciduo latifoliado de bajuras y colinas, y el bosque semideciduo mixto de bajura y colinas, en la parte oriental del país. Estos ecosistemas deberían ser incorporados al SIGAP.
- Del conjunto de ecosistemas vegetales presentes en el país, nueve no se encuentran bajo el mínimo de representatividad (10%) para lograr su efectividad de conservación. Estos ecosistemas son:
 - Bosque semideciduo latifoliado submontano
 - Bosque semideciduo mixto submontano
 - Bosque semideciduo latifoliado montano del nivel inferior
 - Bosque semideciduo mixto montano del nivel inferior
 - Bosque de coníferas montano del nivel superior
 - Arbustal deciduo xerofítico
 - Comunidades pioneras de playas y arenas
 - Herbazales de regeneración de montañas deforestadas
- Los ecosistemas de humedales requieren de urgente atención, pues no cuentan con la representatividad mínima requerida para su adecuada conservación, además de ser ecosistemas frágiles no favorables para actividades antropogénicas.
- Son los ecosistemas de bosque los que sufren mayor presión por la densidad de población en ellos.
- En orden descendente, los ecosistemas con mayor porcentaje de extensión en zonas de alta vulnerabilidad son: los bosques montanos de coníferas, bosques mixtos con pinos altimontanos y los bosques latifoliados montanos.

- Tomar a la representatividad de ecosistemas vegetales como parámetro para medir la efectividad de cobertura del SIGAP para la conservación es de gran utilidad, atendiendo a que analiza más a fondo factores ambientales que son determinantes para las características de los ecosistemas y sus comunidades asociadas.
- Se observa un déficit generalizado de gestión, tanto técnica como de presencia en el campo, haciendo insuficientes las medidas para cumplir los objetivos de conservación, específicamente de control y monitoreo en las áreas protegidas.
- El presupuesto asignado al CONAP no corresponde al solicitado y del presupuesto asignado no todo es ejecutado, lo cual limita a los entes administradores y coadministradores en el desarrollo de medidas necesarias para el mejor manejo de las áreas protegidas a su cargo.
- El SIGAP muestra una gran dependencia financiera de fuentes externas de cooperación.
- El SIGAP no cuenta con registros actualizados de los presupuestos que se manejan para la administración de cada área protegida del país.
- El Estado debe realizar mejoras en la asignación presupuestaria destinada a temas relativos con las áreas protegidas y convertirse en el principal promotor del desarrollo sostenible.
- Las principales presiones a las que se ve sometido el SIGAP son:
 - La degradación y fragmentación de hábitats por deforestación, debido al cambio de uso de la tierra para producción agrícola
 - Extracción ilegal de flora y fauna, así como otras actividades ilícitas
 - Daños y pérdidas de bosque por incendios forestales
 - Conflicto con comunidades locales en demanda de tierras u otras alternativas económicas. Problemática agravada por no incluirse a dichas comunidades como sujetos activos que deben intervenir en la planificación y la administración de las áreas protegidas. Además de que no se ha mantenido constante el diálogo sobre el tema con las comunidades, ocasionando que el CONAP haya perdido credibilidad
 - La situación actual de la actividad petrolera no permite que el CONAP ejerza efectivo seguimiento y control de esta actividad dentro de áreas protegidas.

- La valoración económica de los bienes y servicios que presta el SIGAP debe seguirse generando y profundizando pues subraya la importancia de las áreas protegidas como un sistema que permitiría la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas naturales.
- El SIGAP tiene como potencialidad la capacidad de implementar acciones para la obtención de más recursos internos y maximizar las inversiones internacionales, a partir de ingresos por incentivos ambientales como pago por el valor de protección del suelo, producción de agua, fijación de carbono, servicios del bosque, ecoturismo, entre otros.
- El ecoturismo podría consolidarse como herramienta que apoye la conservación y el uso sostenible del patrimonio natural y cultural del país.
- Se ha consolidado la institucionalidad ambiental en el país en torno a las áreas protegidas.
- A pesar de tener una base legislativa en cuanto a temas ambientales, su ejecución se ve limitada por falta de integración de éstas al resto de políticas públicas y a escenarios difíciles de gobernabilidad y aplicación de la ley y sistema de justicia.

VI. RECOMENDACIONES

- El Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), como rector del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP), debería identificar una agenda sustantiva para trazarse un plan de abordaje y definición de las líneas estratégicas de trabajo sistemático y desarrollo en los temas prioritarios que le afectan. Entre los temas principales que debe abordar están:
 - Representatividad ecológica de sus unidades de conservación y manejo
 - Funcionalidad del tamaño de sus unidades de conservación y recategorización de ciertas áreas protegidas
 - Estado de las Áreas de Protección Especial
 - Garantizar la elaboración y seguimiento de Planes Maestros que promuevan una efectividad de manejo en las áreas protegidas.

- Existe un tipo de problemática que proviene de las presiones que sufren las áreas protegidas por causas de origen social, como son las invasiones a zonas intangibles de algunas áreas protegidas, conflictos por límites de áreas, la implantación de actividades productivas en zonas no aptas para éstas, extracciones ilícitas, entre otras, que requerirían del CONAP una atención inmediata. El estudio serio de dicha problemática debería orientar al CONAP a construir un espacio de coordinación interinstitucional que permita darle la prioridad que merece el tema.

- Las dos orientaciones anteriores, requieren complementarse con acciones al interior de la institución del CONAP y del SIGAP, buscando el fortalecerlas por lo menos en los siguientes aspectos:
 - Aumento en su asignación presupuestaria
 - Priorización de la presencia institucional en el campo
 - Fortalecimiento de las oficinas regionales
 - Priorizar el fortalecimiento de políticas de estado que sirvan de base para su desarrollo a largo plazo.

- El CONAP debe garantizar el cumplimiento de su objetivos institucionales, con la elaboración de los planes maestros para cada una de las áreas protegidas, haciendo de éstos una herramienta efectiva para el ordenamiento territorial y la planificación en las áreas protegidas, involucrando a todos los actores en procesos participativos. Deben hacerse evaluaciones de cumplimiento de objetivos periódicamente y no sólo al concluir el período del plan maestro del área.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Castañeda, L. y M. Samayoa. 2002. Bases para el diseño del sistema de monitoreo ambiental para Guatemala: Identificación Preliminar de Indicadores Ambientales. Instituto de Incidencia Ambiental. Guatemala. 35 pp.
- Carrera, J. 2003. Apoyo a la formulación del Presupuesto 2004 del Consejo Nacional de Áreas Protegidas. FIPA. Guatemala. 15 pp.
- Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo. 1998. Estado del ambiente y los recursos naturales en Centroamérica. CCAD. San José, Costa Rica. 179 pp.
- Centro de Evaluación y Monitoreo del Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CEMEC), FIPA y WCS. 2003. Monitoreo de incendios forestales y estimación de superficie quemada en la Reserva de Biósfera Maya, 2003. Guatemala. 60 pp.
- Cifuentes, M.; A. Izurieta y H. Henríquez. 2000. Medición de la efectividad del manejo de áreas protegidas. Serie Técnica No.2. WWF-GTZ-UICN. Costa Rica. 100 pp.
- Cobos, C. 2002. El agua: Situación actual y necesidad de gestión. Documento Técnico No.5. IARNA-FCAA-URL. Guatemala. 29 pp.
- Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA). 1999a. Estrategia Nacional para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad. Conociendo el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas (SIGAP). CONAMA, Guatemala. 90 pp.
- CONAMA. 1999b. Estrategia Nacional para la Conservación y uso sostenible de la Biodiversidad. Las Áreas Silvestres de Guatemala ¿Tienen amenazas? CONAMA, Guatemala. 59 pp.
- Congreso de la República de Guatemala. 1989. Decreto No. 4-89 Ley de Áreas Protegidas. Diario de Centroamérica, Guatemala. 29 pp.
- Consejo Nacional de Área Protegidas (CONAP). 1990. Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas. Diario de Centroamérica, Guatemala. 61 pp.
- CONAP. 1996. Política Nacional de Áreas Protegidas. Secretaría Ejecutiva, CONAP, Guatemala. 9 pp.
- CONAP. 1999. Política Nacional y Estrategias para el Desarrollo del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. Secretaría Ejecutiva, CONAP, Guatemala. 50 pp.
- CONAP. 2000. Propuesta de recategorización de unidades del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas, SIGAP. Guatemala. 93 pp.
- CONAP. 2001. Plan Maestro de la Reserva de la Biósfera Maya 2001 –2006. Guatemala. 82 pp.
- CONAP. 2002a. Política de Coadministración de Áreas Protegidas. Documento No.36, Guatemala. 35 pp.
- CONAP. 2002b. Política de Asentamientos Humanos en Áreas Protegidas de Petén. Guatemala. 26 pp.

- CONAP. 2002c. Política Marco de Concesiones para el Manejo Integral de Recursos Naturales en Áreas Protegidas de Petén. Guatemala. 49 pp.
- CONAP. 2002d. Base de datos del Departamento de Unidades de Conservación del CONAP.
- CONAP. 2003a. Informe Nacional de Áreas Protegidas. CONAP, Guatemala. 37 pp.
- CONAP. 2003b. Base de datos del Departamento de Unidades de Conservación del CONAP.
- CONAP. 2003c. Base de datos del Departamento de Recursos Humanos del CONAP.
- CONAP. 2003d. Base de datos del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas del CONAP.
- CONAP. 2003e. Análisis de la Ejecución Presupuestaria del 2003. Departamento Financiero del CONAP.
- CONAP. 2003f. Base de datos del Departamento de Manejo Forestal del CONAP.
- CONAP. 2003g. Base de datos del Departamento de Planificación del CONAP.
- Contreras, A. 1999. Comunidades rurales y áreas protegidas: Análisis de la gestión colectiva en dos sitios de El Petén. FLACSO. Guatemala, Editorial Serviprensa C.A. 159 pp.
- Corrales, L. 1998. Representatividad Ecológica del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas y propuesta de acciones de corto plazo para su fortalecimiento. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Guatemala. 59 pp.
- Fortalecimiento Institucional de Políticas Ambientales (FIPA). 2001. Situación y evaluación de la calidad ambiental en Guatemala. USAID. Guatemala. 66 pp.
- FIPA, 2002a. Análisis de la Biodiversidad en Guatemala. Proyecto EPIQ, USAID. Guatemala. 104 pp.
- FIPA, 2002b. Sistematización de los casos de conflictos agrarios ubicados en áreas protegidas gestionados por la Coordinadora Nacional de Organizaciones Campesinas (CONC). USAID. Guatemala. 49 pp.
- FIPA, 2003a. Caracterización de la franja fronteriza Guatemala-Belice: Limitaciones y potencialidades para su desarrollo. USAID. Guatemala. 77 pp.
- FIPA, 2003b. Breve diagnóstico de la situación de la tenencia de la tierra en las áreas protegidas de las Verapaces. USAID. Guatemala. 58 pp.
- Galindo, J. 1999. Propuesta para una estrategia financiera del Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. CONAP. Guatemala. 46 pp.
- Henrique, H. 1993. "Elaboración de un procedimiento para medir la efectividad de manejo de áreas silvestres protegidas y su aplicación en dos áreas protegidas de Costa Rica". Tesis del Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza. Costa Rica. 167 pp.
- Herrera, J. y A. Sobenes. 1998. Manual de Legislación Ambiental. 3ª edición. IDEADS. Guatemala. 175 pp.
- Hocking, M., S. Stolton y N. Dudley. 2002. Evaluación de la efectividad. Resumen para los directores de parques y formuladores de la política de áreas protegidas. WWF/UICN. 10 pp.

- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambientales (IARNA), Facultad de Ciencias Ambientales/Universidad Rafael Landívar (URL) e Instituto de Incidencia Ambiental. 2003. Estado Actual de la Biodiversidad en Guatemala. Universidad Rafael Landívar. Guatemala. 90 pp.
- IARNA, Facultad de Ciencias Ambientales/Universidad Rafael Landívar (URL) e Instituto de Incidencia Ambiental. 2004. Perfil Ambiental de Guatemala: Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática. Universidad Rafael Landívar. Guatemala. 461 pp.
- Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable (IDEADS). 2001. Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89 y sus Reformas en Decretos No. 18-89,110-96 y 117-97 del Congreso de la República de Guatemala. Y Reglamento de la Ley de Áreas Protegidas, Acuerdo Gubernativo No. 759-90. 6ª Edición. Instituto de Derecho Ambiental (IDEADS), Guatemala. 61 pp.
- Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT). 2002. Política Nacional de Ecoturismo, formulada en el marco de la Estrategia Nacional de Turismo. FIPA-USAID. Guatemala. 58 pp.
- Instituto Nacional de Bosques (INAB). 2001a. Mapa de ecosistemas vegetales. Memoria Técnica. Guatemala. 117 pp.
- INAB. 2001b. Informe final de incendios forestales 2000-2001. PROFOR. Guatemala. 28 pp.
- INAB. 2002. Informe final de incendios forestales 2001-2002. PROFOR. Guatemala. 31 pp.
- INAB. 2003. Informe final de incendios forestales 2003. PROFOR. Guatemala. 35 pp.
- Martínez, M. 2002. Valoración económica del agua en la ciudad de Guatemala. FLACSO. Guatemala, Editorial de Ciencias Sociales S.A. 154 pp.
- Martínez, M. y J.C. Méndez. 2003. Relaciones entre la economía y el ambiente, y el uso de los recursos naturales en Guatemala. FIPA-USAID. 85 pp.
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA). 2001. Diagnóstico del Subsector Hidrobiológico. Guatemala. 14 pp.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2002. Política Marco de Ambiente y Recursos Naturales. Guatemala. 31 pp.
- Ministerio de Energía y Minas (MEM). 2003. Departamento de hidrocarburos, en www.mem.gob.gt/hidrocarburos/index.htm.
- Núñez, O. 2000. El Comanejo y la participación de la sociedad civil en las áreas protegidas de Centroamérica. Defensores de la Naturaleza. Guatemala. 84 pp.
- Ortiz, A. 1999a. Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas: Una aproximación al valor económico de los bienes y servicios ambientales. CONAP. 16 pp.
- Ortiz, H. 1999b. Insumos para el análisis institucional y propuesta de participación civil en el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas. CONAP. Guatemala. 35 pp.
- Programa Ambiental Regional para Centroamérica (PROARCA). 1998. Procedimiento de orientación para la gestión del Sitio Ramsar Laguna del Tigre. Informe final. Guatemala. 149 pp.

- Proyecto Manejo Integrado de Recursos Naturales del Altiplano Occidental (MIRNA). 2001. Diseño del Portafolio de Sitios para la Conservación de la Biodiversidad de Importancia Global en el Altiplano Occidental de Guatemala. The Nature Conservancy, Guatemala. 160 pp.
- Secaira, F. 2002. Definición del arreglo institucional para la aplicación de la Ley de Áreas Protegidas y la Estrategia Nacional de Biodiversidad. FIPA-USAID. Guatemala. 12 pp.
- UICN. 2003. Áreas Protegidas en Latinoamérica de Caracas a Durbán: Un vistazo sobre su estado 1992-2003 y tendencias futuras. Suiza. 56 pp.
- Universidad del Valle de Guatemala (UVG), Instituto Nacional de Bosques (INAB), Ministerio de Ganadería y Agricultura (MAGA), Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), Instituto Geográfico Nacional y Food and Agriculture Organization (FAO), 2003. Mapa de cobertura forestal de la República de Guatemala 2001. Guatemala.

VIII. APÉNDICES

APÉNDICE 1: ÁREAS PROTEGIDAS PROPIEDADES NO REGULARIZADAS (Base de datos del CONAP)									
No.	Código categorías de manejo*	Nombre	Categoría de manejo	Extensión total (ha)	Departamento/ Municipio	Administrador	Base legal	Año de declaratoria	
1	PN	Tikal**	Parque Nacional	55,005	Petén	IDAEH	Ac.Gub..26-05-55, 23-08-88, 182-93	1955	
2	PN	Río Dulce	Parque Nacional	7,200	Izabal	CONAP	Ac.Gub.28-05-55, 23-08-88, 182-93	1955	
3	AUM	Cuenca de Atitlán	Area de Usos Múltiples	122,900	Soloá, Quiché, Totonicapán, Chimaltenango, Suchitepequez	CONAP	Ac. Gub 05-55, Dec.Ley.4-89, Ac.Gub.64-97	1955	
4	PN	Laguna El Pino	Parque Nacional	73	Santa Rosa	INAB/Comité vecinos	Ac.Gub. 26-05-55	1955	
5	PN	Naciones Unidas	Parque Nacional	491	Guatemala	INAB/DEF. DE LA NATURALEZA, EN EL REGISTRO NACIONAL	Ac.Gub.26-05-55 AC. Gub.319-97	1955	
7	PN	Riscos de Momostenango	Parque Nacional	240	Totonicapán	CONAP	Ac.Gub. 26-05-55	1955	
8	PN	El Reformador	Parque Nacional	60	El Progreso	CONAP	Ac.Gub. 26-05-55	1955	
9	PN	Los Aposentos	Parque Nacional	15	Chimaltenango	CONAP	Ac.Gub. 26-05-55	1955	
11	PN	Cerro Miramundo	Parque Nacional	902	Zacapa	CONAP	Ac. Gub. 21-06-56	1956	
12	ZV	Bahía de Santo Tomás	Zona de Veda Definitiva	1,000	Izabal	CONAP	Ac. Gub. 21 06 56	1956	
13	ZV	Volcán Acatenango	Zona de Veda Definitiva	7,100	Sacatepéquez	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956	
14	ZV	Volcán Fuego	Zona de Veda Definitiva	12,150	Sacatepéquez	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956	
15	RP	Volcán Agua	Zona de Veda Definitiva	12,600	Sacatepéquez	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956	

No.	Código categorías de manejo	Nombre	Categoría de manejo	Extensión total (ha)	Departamento/ Municipio	Administrador	Base legal	Año de declaratoria
16	ZV	Volcán Alzate	Zona de Veda Definitiva	2,276	Jalapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
17	ZV	Volcán Amayo	Zona de Veda Definitiva	2,612	Jutiapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
18	ZV	Volcán Cerro Redondo	Zona de Veda Definitiva	366	Santa Rosa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
19	ZV	Volcán Cruz Quemada	Zona de Veda Definitiva	536	Santa Rosa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
20	ZV	Volcán Culma	Zona de Veda Definitiva	464	Jutiapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
21	ZV	Volcán Cuxiquel	Zona de Veda Definitiva	704	Totonicapán	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
22	ZV	Volcán Chicabal	Zona de Veda Definitiva	1,572	Quezaltenango	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
23	ZV	Volcán Chingo	Zona de Veda Definitiva	1,186	Jutiapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
24	ZV	Volcán Istepeque	Zona de Veda Definitiva	1,850	Jutiapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
25	ZV	Volcán Jumay	Zona de Veda Definitiva	2,738	Jalapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
26	ZV	Volcán Jumaytepeque	Zona de Veda Definitiva	864	Santa Rosa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
27	ZV	Volcán Lacandón	Zona de Veda Definitiva	5,016	Quezaltenango	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
28	ZV	Volcán Las Viboras	Zona de Veda Definitiva	2,372	Jutiapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
29	ZV	Volcán Monterrico	Zona de Veda Definitiva	344	Jutiapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
30	ZV	Volcán Moyuta	Zona de Veda Definitiva	1,048	Jutiapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
31	ZV	Volcán Quezaltepeque	Zona de Veda Definitiva	1,072	Chiquimula	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956
32	ZV	Volcán San Antonio o Saquibutz	Zona de Veda Definitiva	120	San Marcos	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56. Dec.Leg. 4-89	1956

No.	Código categorías de manejo	Nombre	Categoría de manejo	Extensión total (ha)	Departamento/ Municipio	Administrador	Base legal	Año de declaratoria
33	PR	Volcán Suchitán	Parque Regional	2,673	Jutiapa	CONAP	Dec.Leg. 4-89, Decreto Legislativo 50-99	1956
34	ZV	Volcán Tacaná	Zona de Veda Definitiva	2,964	San Marcos	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56.	1956
35	ZV	Volcán Tahual	Zona de Veda Definitiva	3,038	Jutiapa	CONAP	Dec.Leg. 4-89	1956
36	ZV	Volcán Tajumulco	Zona de Veda Definitiva	13,032	San Marcos	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56.	1956
37	ZV	Volcán Tecuamburro	Zona de Veda Definitiva	5,120	Santa Rosa	CONAP	Dec.Leg. 4-89	1956
38	ZV	Volcán Tobón	Zona de Veda Definitiva	1,116	Jalapa	CONAP	Ac.Gub. 21-06-56.	1956
39	ZV	Santa Rosalía	Zona de Veda Definitiva	4,061	Zacapa	CONAP	Dec.Leg. 4-89	1956
40	MC	Iximché	Monumento Cultural	50	Chimaltenango	IDAEH	Modificado en 1974 Ministerio de Educación	1964
41	PN	Sipacate Naranjo	Parque Nacional	2,000	Escuintla	CONAP	Ac.Gub.06-09-69	1969
42	MC	Quiriguá	Parque Nacional	34	Izabal	IDAEH	Ac. Ministerial, M Educación 12-06-70	1970
43	PN	Cuevas de Silvino	Parque Nacional	8	Izabal	CONAP	Ac.Gub.10-10-72	1972
44	PN	San José La Colonia	Parque Nacional	54	Alta Verapaz	INAB	Ac.Gub. 04-76	1976
45	BP	Mario Dary	Biotopo Protegido	1,022	Baja Verapaz	CECON-USAC	Ac.Mpal 06-77, Dec.Ley 4-89	1977
46	AUM	Monterrico	Area de Usos Múltiples	2,800	Santa Rosa	CECON-USAC	Ac.Gub.18-12-77, Dec.Leg.4-89	1977
47	PN	El Rosario	Parque Nacional	1,105	Petén	INAB	Ac.Gub.10-10-80	1980
48	PN	Las Victorias	Parque Nacional	82	Alta Verapaz	INAB	Dec.Leg. 9-80	1980
49	BN	Trifinio	Reserva de Biósfera	8,000	Chiquimula	CONAP	Ac.Gub.939-87	1987
50	BP	Chocón Machacas	Biotopo Protegido	6,265	Izabal	CECON-USAC	Dec.Leg.4-89	1990
51	BN	Maya	Reserva de Biósfera	2,122,104	Petén	CONAP	Dec.Leg.4-89, 5-90	1990

No.	Código categorías de manejo	Nombre	Categoría de manejo	Extensión total (ha)	Departamento/ Municipio	Administrador	Base legal	Año de declaratoria
	BP	Cerro Cahui **	Biotopo Protegido	650	Petén	CECON-USAC	Dec.Leg. 4-89	1989
	PN	Lacandón **	Parque Nacional	202,865	Petén	CONAP/DEFENSOR ES	Dec.Leg.4-89, 5-90	1990
	PN	Laguna del Tigre **	Parque Nacional	289,912	Petén	CONAP	Dec.Leg.4-89, 5-90	1990
	BP	Laguna del Tigre **	Biotopo Protegido	45,168	Petén	CECON-USAC	Dec.Leg.4-89, 5-90	1990
	PN	Mirador Río Azul **	Parque Nacional	116,911	Petén	CONAP-IDAEH	Dec.Leg.4-89, 5-90	1990
	BP	San Miguel la Palotada **	Biotopo Protegido	34,934	Petén	CECON-USAC	Dec.Leg.4-89, 5-90	1990
	BP	Dos Lagunas **	Biotopo Protegido	30,719	Petén	CECON-USAC	Dec.Leg.4-89, 5-90	1990
52	BN	Sierra de las Minas	Reserva de Biósfera	240,803	Alta Verapaz, Baja Verapaz, El Progreso, Zacapa, Izabal	CONAP/DEF. DE LA NATURALEZA	Dec.Ley 4-89, Dec Ley 49-90	1990
53	Complejo I	San Roman	Reserva Biológica	60,878	Petén	CONAP	Dec.Leg.64-95 y Ac.Gub. 880-98	1995
		El Pucte	Refugio de Vida Silvestre	113,919	Petén	CONAP	Dec.Leg. 64-95	1995
		Petexbatun	Refugio de Vida Silvestre	4,044	Petén	CONAP	Dec.Leg.64-95	1995
54	Complejo II	Aguateca	Monumento Cultural	1,683	Petén	CONAP-IDAEH	Dec.Leg.64-95	1995
		Dos Pilas	Monumento Cultural	3,120	Petén	CONAP-IDAEH	Dec.Leg.64-95	1995
		Ceibal	Monumento Cultural	1,512	Petén	CONAP-IDAEH	Dec.Leg.64-95	1995
55	Complejo III	Montañas Mayas Chiquibul	Reserva de Biósfera	123,599	Petén	CONAP	Dec.Leg.64-95	1995
56	Complejo IV	Machaquila Xutilhá	Refugio de Vida Silvestre	102,538	Petén	CONAP	Dec.Leg.64-95	1995
61	RM	Cerro San Gil	Reserva de Manantiales	47,433	Izabal	CONAP/FUNDAECO	Dec.Ley 129-96	1996

No.	Código categorías de manejo	Nombre	Categoría de manejo	Extensión total (ha)	Departamento/ Municipio	Administrador	Base legal	Año de declaratoria
62	PN	Laguna Lachuá	Parque Nacional	14,500	Alta Verapaz	INAB	Disposición del INTA 1976, (Artículo 89 Reformado por Art. 31 del Dec.Leg.110-96)	1996
63	RV	Bocas del Polochic	Refugio de Vida Silvestre	20,760	Izabal	CONAP/DEF. DE LA NATURALEZA	Dec.Leg. 38-96	1996
69	BN	Visis-Cabá	Reserva de Biósfera	45,000	El Quiché	CONAP	Dec.Leg.40-97, 128-97	1997
71	RM	Cerro Alux	Reserva de Manantiales	5,372	Guatemala	CONAP	Dec.Leg. 41-97	1997
75	MC	El Pilar	Monumento Cultural	1,000	Petén	CONAP	Resolución de CONAP 16-97	1997
77	AUM	Volcán y Laguna de Ipala	Area de Usos Múltiples	2,012	Chiquimula, Jutiapa	CONAP/ADISO	Dec.Leg. 7-98, Resolución CONAP 47-98	1998
		Total del SIGAP en ha		3,201,673				
		Porcentaje del país en ha		29.40308938				

* AUM= Área Usos Múltiples, BN=Reserva de Biósfera, BP= Biotopo Protegido, MC= Monumento Cultural, MN= Monumento Natural, PN= Parque Nacional, PR= Parque Regional, RM= Reserva de Manantiales, RV= Reserva de Vida Silvestre, ZV= Zona de Veda.

** Áreas que forman parte de la Reserva de Biósfera Maya

Elaboración Lic.Fernando Castro, CONAP

APÉNDICE 2

Extensión y personal por región administrativa de CONAP (2003)




Región administrativa	Extensión (Ha)	% área SIGAP	Personal	ha / Guarda-recurso
Central	35,617.01	1.07	94	3,561.70
Cerro Alux	4,416.70	0.13	11	630.96
Altiplano Central	154,904.83	4.66	29	6,196.19
Altiplano Occidental	42,305.65	1.27	9	8,461.13
Costa Sur	13,424.13	0.40	9	2,237.36
Nororiente	527,635.01	15.86	54	10,992.40
Oriente	7,250.55	0.22	15	725.06
Petén	2,512,414.71	75.51	312	10,512.20
Suroriente	17,377.83	0.52	13	1,737.78
Verapaces	11,899.87	0.36	6	5,949.93
Huehuetenango	0.00	0.00	0	0.00
TOTAL	3,327,246.29	100.00	552	

Fuente: Base de datos del CONAP


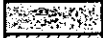

APÉNDICE 3

Índice de representatividad de ecosistemas vegetales de Guatemala

Código	Identificación	Ecosistema	I _{ev}
BOSQUE			
BOSQUES CON SUELOS INUNDABLES			8.34
1-01	BabIA	Bosque alto o bajo inundable casi todo el año	7.78
1-02	BadIE	Bosque alto y denso inundable en la estación de lluvia	9.37
1-03	BarIE	Bosque alto y ralo inundable en la estación de lluvia	8.48
1-04	BbIE	Bosque bajo inundable en la estación de lluvia	9.56
1-05	MP	Manglar del Pacífico	0.97
BOSQUE CON SUELOS BIEN DRENADOS			4.43
Bosques deciduos			
1-07	BDX	Bosques deciduos xerofíticos	1.01
Bosques semideciduos de bajura y colina			
1-11	BSLS	Bosque semideciduo latifoliado submontano	0.21
1-12	BSMS	Bosques semideciduo mixtos submontano	0.17
Bosques semideciduos montanos del nivel inferior			
1-13	BSLMIn	Bosques semideciduo latifoliado montano del nivel inferior	0.05
1-14	BSMMIn	Bosques semideciduo mixtos montano del nivel inferior	0.30
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes de bajuras y/o colinas			
1-15	BdLHBa	Bosques denso latifoliados húmedos de bajura	9.71
1-16	BLHABa	Bosque latifoliado húmedo abierto de bajura con carrizal	10.00
1-17	BLHCo	Bosque latifoliado húmedo de colinas	7.49
1-18	BLMHBa	Bosque latifoliado muy húmedos de bajura	3.79
1-19	BLMHCo	Bosque latifoliado muy húmedos de colinas	3.18
1-20	BMBaCo	Bosque mixtos de bajuras y/o colinas	6.20
1-21	BCBaCo	Bosques de coníferas de bajuras y/o colinas	7.18
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes submontanos			
1-22	BLHS	Bosque latifoliado húmedo submontano	3.50
1-23	BLMHS	Bosque latifoliado muy húmedo submontano	3.52
1-24	BMS	Bosque mixto submontano	2.28
1-25	BCS	Bosque de conífera submontano	9.38
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes montanos del nivel inferior			
1-26	BLMIn	Bosque latifoliado montano del nivel inferior	2.32
1-27	BMMIn	Bosque mixto montano del nivel inferior	1.21
1-28	BCMIn	Bosque de coníferas montano del nivel inferior	1.08
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes montanos del nivel superior			
1-29	BLMSu	Bosque latifoliado montano del nivel superior	2.84
1-30	BMMSu	Bosque mixto montano del nivel superior	1.27
1-31	BCMSu	Bosque de coníferas montano del nivel superior	0.48
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes altimontanos			
1-32	BLA	Bosque latifoliado altimontano	6.62
1-33	BMA	Bosque mixto altimontano	1.36
1-34	BCA	Bosque de coníferas altimontano	2.46

Código	Identificación	Ecosistema	I _{ecoveg}
ARBUSTALES			3.47
2-01	APDCa	Arbustal pantanoso dominado por carrizal con árboles dispersos	9.99
2-02	APNDCa	Arbustal pantanoso no dominado por carrizal con árboles dispersos	6.87
2-03	ACA	Arbustal climax altimontano	10.00
2-05	ADNX	Arbustal decíduo no xerofítico	
2-06	AL	Otros arbustales con latifoliados	3.79
2-07	AM	Otros arbustales con mixtos o coníferas	2.43
HERBAZALES Y SABANAS			2.67
3-01	HP	Herbazales pantanosos	9.62
3-02	HPPA	Herbazales pantanosos con palmas y/o arbustos	7.29
3-03	PPA	Comunidades pioneras en playas de arena	
3-04	Hdef	Herbazales y/o arbustales en montañas deforestadas	

Fuente: Elaboración propia

	Clasificación del tipo de cobertura y uso de la tierra
	Sub-clasificación del tipo de suelo
	Ecosistemas que no cumplen con el valor mínimo representatividad (10%)

APÉNDICE 4

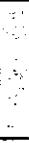



Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
Representatividad de ecosistemas vegetales

Código	Ecosistema	Superficie		I _{ev}
		Guate (ha)	AP (ha)	
BOSQUES CON SUELOS INUNDABLES				
		308,831.2994	257,555.2272	8.3397
1-01	Bosque alto o bajo inundable casi todo el año	15,212.88	11,840.24	7.78
1-02	Bosque alto y denso inundable en la estación de lluvia	167,361.71	156,739.41	9.37
1-03	Bosque alto y raro inundable en la estación de lluvia	7,355.80	6,237.55	8.48
1-04	Bosque bajo inundable en la estación de lluvia	82,897.13	79,227.82	9.56
1-05	Manglar del Pacífico	36,003.79	3,510.22	0.97
BOSQUES CON SUELOS BIEN DRENADOS				
		4,943,838.8855	2,190,740.6693	4.4313
Bosque deciduos				
1-07	Bosques deciduos xerofíticos	13,535.78	1,370.03	1.01
Bosque semideciduos de bajura y colina				
1-11	Bosques latifoliados	58,239.66	1,200.88	0.21
1-12	Bosques mixtos con pino	75,069.75	1,302.72	0.17
Bosques semideciduos montanos del nivel inferior				
1-13	Bosques latifoliados	28,440.12	172.54	0.06
1-14	Bosques mixtos con pino	63,571.67	1,886.82	0.30
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes de bajura y/o colinas				
1-15	Bosques latifoliados húmedos densos de bajura	1,156,427.24	1,122,815.35	9.71
1-16	Bosques latifoliados húmedos abiertos de bajura con carrizal	11,925.98	11,922.97	10.00
1-17	Bosques latifoliados húmedos de colinas	265,500.80	198,810.37	7.49
1-18	Bosques latifoliados muy húmedos de bajura	443,486.42	168,246.99	3.79

Código	Ecosistema	Superficie		I _{ev}
		Guate (Ha)	AP (Ha)	
1-19	Bosques latifoliados muy húmedos de colinas	657,637.58	209,109.93	3.18
1-20	Bosques mixtos con pino	13,502.52	8,368.80	6.20
1-21	Bosques de pino	5,406.59	3,882.23	7.18
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes submontanos				
1-22	Bosques latifoliados húmedos	17,238.73	6,040.48	3.50
1-23	Bosques latifoliados muy húmedos	393,858.01	138,663.35	3.52
1-24	Bosques mixtos con pino	88,854.60	20,289.46	2.28
1-25	Bosques de pino	8,632.62	8,094.39	9.38
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes montanos de nivel inferior				
1-26	Bosques latifoliados	141,672.22	32,811.93	2.32
1-27	Bosques mixtos con pino	247,318.41	29,960.37	1.21
1-28	Bosques de pino	29,001.65	3,142.35	1.08
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes montanos de nivel superior				
1-29	Bosques latifoliados	80,385.49	22,839.34	2.84
1-30	Bosques mixtos con pino	431,910.52	54,682.84	1.27
1-31	Bosques de coníferas	116,478.87	5,576.71	0.48
Bosques semi-siempreverdes y siempreverdes altimontanos				
1-32	Bosques latifoliados	63,106.26	41,764.93	6.62
1-33	Bosques mixtos con pino	303,620.80	41,369.26	1.36
1-34	Bosques de coníferas	229,016.60	56,415.62	2.46
ARBUSTALES		1,058,624,3662	367,842,3308	3.4747
2-01	Arbustal pantanoso dominado por carrizal con árboles dispersos	36,893.30	36,874.56	9.99
2-02	Arbustal pantanoso no dominado por carrizal con árboles	110,412.96	75,820.86	6.87
2-03	Arbustal climax altimontano	17,056.90	17,051.62	10.00
2-05	Arbustal decíduo no xerofítico	222,230.73	4,787.22	0.22
2-06	Otros arbustales con latifoliados	514,445.62	195,067.30	3.79
2-07	Otros arbustales con mixtos o coníferas	157,584.86	38,240.77	2.43

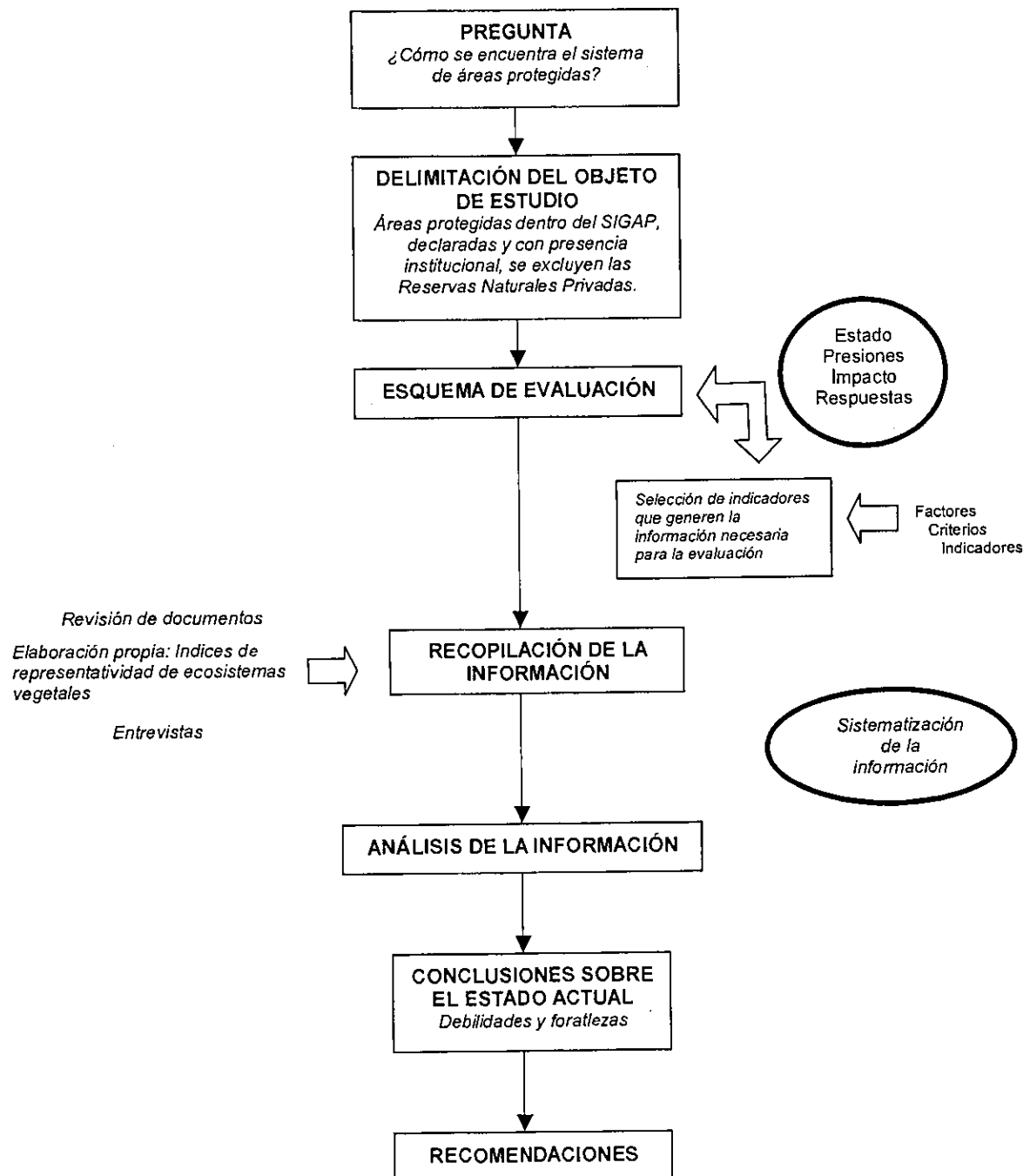
Código	Ecosistema	Superficie		I _{ev}
		Guatemala (Ha)	AP (Ha)	
HERBASALES Y SABANAS		173,036.1596	46,264.6920	2.6737
3-01	Herbazales pantanosos	19,284.80	18,559.22	9.62
3-02	Herbazales pantanosos con palmas y/o arbustos	37,536.64	27,356.28	7.29
3-03	Comunidades pioneras en playas de arena	32,044.98	347.84	0.11
3-04	Herbazales y/o arbustales en montañas deforestadas	84,169.75	1.35	0.00
TOTAL		6,484,330.71	2,862,402.92	4.41

Fuente: *Elaboración propia*

 Clasificación del tipo de cobertura y uso de la tierra
 Sub-clasificación del tipo de suelo
 Ecosistemas que no cumplen con el valor mínimo representatividad (10%)
 Valores totales

APÉNDICE 5

Diagrama de flujo del proceso de investigación



IX. ACRÓNIMOS

ADISO	Asociación para el Desarrollo Integral del Sur Oriente
ANAM	Asociación Nacional de Municipalidades
APS	Áreas Protegidas
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CARE	Comité Americano de Remesas del Exterior
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CBM	Corredor Biológico Mesoamericano
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CDC	Centro de Datos para la Conservación
CECON	Centro de Estudios Conservacionistas
CEMA	Centro de Estudios del Mar y Acuicultura
CEMEC	Centro de Evaluación y Monitoreo del CONAP
CI	Conservación Internacional
CIRMA	Centro de Investigación Regional de Mesoamérica
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
CNCC	Consejo Nacional de Cambio Climático
CNOC	Coordinadora Nacional de Organizaciones Campesinas
CONADIBIO	Comisión Nacional de Diversidad Biológica
CONAMA	Comisión Nacional de Medio Ambiente
CONAP	Consejo Nacional de Áreas Protegidas
CONCYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONTIERRA	Dependencia Presidencial de Asistencia Legal y Resolución de Conflictos sobre la Tierra
COTURAP	Comité de Turismo en Áreas Protegidas
DGH	Dirección General de Hidrocarburos
DIGI	Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
EPIR	Diagnóstico de Estado, Presión, Impacto y Respuesta
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAA	Facultad de Ciencias Ambientales y Agrícolas de la Universidad Rafael Landívar
FCG	Fideicomiso para la Conservación de Guatemala
FIPA	Proyecto de Fortalecimiento Institucional en Políticas Ambientales
FOGUAMA	Fondo Guatemalteco de Medio Ambiente
FONACON	Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza
FONTIERRA	Fondo de Tierras
FUNDAECO	Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación
FUNDARY	Fundación Mario Dary
GEF	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GTZ	Agencia de Cooperación Técnica Alemana
IARNA	Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Rafael Landívar
IDAEH	Instituto de Antropología e Historia de Guatemala
IDEADS	Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sustentable
INAB	Instituto Nacional de Bosques
INAFOR	Instituto Nacional Forestal
INBIO	Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica
INCAP	Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá
INE	Instituto Nacional de Estadística
INGUAT	Instituto Guatemalteco de Turismo

INSIVUMEH	Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, meteorología e Hidrología
INTA	Instituto de Transformación Agraria
MAGA	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MINEDUC	Ministerio de Educación
OEA	Organización de Estados Americanos
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización no Gubernamental
ONU	Organización de Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OTECBIO	Oficina Técnica de Biodiversidad
PAFG	Plan de Acción Forestal para Guatemala
PARPA	Programa de Apoyo a la Reconversión Productiva Agroalimentaria
PFN	Programa Forestal Nacional
PIB	Producto Interno Bruto
PINFOR	Programa de Incentivos Forestales
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROARCA	Programa Ambiental Regional para Centro América
RBM	Reserva de Biósfera Maya
RBSM	Reserva de Biosfera Sierra de las Minas
SEPRONA	Servicio Nacional de Protección de la Naturaleza
SICAP	Sistema Centroamericano de Áreas Protegidas
SIG	Sistema de Información Geográfica
SIGAP	Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas
TNC	The Nature Conservancy
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UN	Naciones Unidas
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura
UNICEF	Fondo de Naciones Unidas para la Infancia
URL	Universidad Rafael Landívar
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
UVG	Universidad del Valle de Guatemala
WCS	Wildlife Conservancy Society