



REPÚBLICA DE PANAMÁ

PRIMER INFORME DE LA
RIQUEZA Y ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD
DE PANAMÁ

Elaborado por:
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

ANAM
1998



Auspiciado por:



PMUMA
Programa de las Naciones Unidas
para el Medio Ambiente

FMMA (GEF)
Fondo Mundial para el
Medio Ambiente

PROYECTO GEF: 1200-86-48



El Primer Informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad en Panamá,
ha sido elaborado por:

- ▣ Jacobo Araúz, Especialista en Zoología
- ▣ Dionisio Batista, Especialista en Recursos Naturales
- ▣ Glenda Bonamico, Especialista en Sociología
- ▣ Amarilis Candanedo, Especialista en Economía
- ▣ Cristina Garibaldi, Especialista en Botánica
- ▣ Federico Selles, Coordinador y Editor

RECONOCIMIENTOS

El equipo consultor del **Primer Informe sobre la Riqueza y Estado de la Biodiversidad en Panamá**, desea agradecer a las siguientes organizaciones por su interés y colaboración en el enriquecimiento y **facilitación** para la preparación de este documento.

A la Administración General, Sub Administración General, la Administración Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, la Administración Nacional Forestal y el Centro de Automatización de Información de la Autoridad Nacional del Ambiente por su contribución logística y señalamientos direccionales.

A los Administradores Regionales de la ANAM en las provincias de Panamá, Darién, Veraguas, Chiriquí y Bocas el Toro por su poder de convocatoria pública al momento de los Talleres Nacionales de Consultas Técnicas.

A los miembros de la **Comisión** Nacional de Biodiversidad y del Comité **Ad Hoc** para la consulta del Estado de la Biodiversidad por su tiempo, aportes técnicos y recomendaciones en el contenido del Informe.

A los calificados docentes e investigadores de la Universidad de Panamá, Universidad Santa María La Antigua, la Universidad Autónoma de Chiriquí, la Universidad Tecnológica de Panamá y el Smithsonian Tropical **Research** Institute por el suministro de informaciones inéditas que contribuyeron a engrandecer científicamente el documento.

A todos los funcionarios de las instituciones gubernamentales, **tales** como el **MICI**, IPAT, MIDA, IDIAP, IMA, Contraloría General de la Nación, MINEDUC, MINSA, Ministerio de Relaciones Exteriores, MIPPE, MOP, **SENACYT**, Autoridad Marítima de Panamá y el INAC por la contribución en información de sus respectivas instituciones.

A las Organizaciones No Gubernamental= como ANCON, Fundación NATURA, Fundación **PANAMA**, AUDUBÓN, **CEASPA**, **ICAB**, VACURU, ANARAP, **INCADI**, SHINMATSU, **APASAN**, NERYGNOBE, **CEDETENG**, **ASCON**, Asociación Agroforestal Valle **Riscó**; a las Empresas Privadas PANAGATOR, Bocas Fruit Company, Reserva Tierra Virgen, **Panama** Canal Comlssion, CONEP, La Estrella de Panamá, Maduro's Tropical **Flowers**, **Reforestadora** del Darién; a los gremios de profesionales Colegio Nacional de Biólogos, Colegio Nacional de Ingenieros Forestales y el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Panamá, por el interés y dedicación para que este Informe cumpliera con las aspiraciones de **la** sociedad **civil** organizada.

En especial a los participantes, hombres, mujeres y jóvenes de las comunidades rurales e indígenas que asistieron persistentemente a los Talleres de Consultas Técnicas Nacionales realizados en las provincias de Panamá, Darién, Veraguas, Chiriquí y Bocas del Toro.

Al Fondo para el **Medio Ambiente-GEF** por el financiamiento del Proyecto **GEF/1200-96** y al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente por la administración regional de los recursos técnicos y financieros que hicieron posible esta iniciativa.

A la Fundación para el Desarrollo Sostenible de Panamá-FUNDESPA como eficiente administrador local de los recursos financieros del Proyecto Primer Informe sobre el Estado de la **Biodiversidad** de Panamá, Estrategia Nacional y Plan de Acción.

A todos los ciudadanos panameños que se identifican con la protección y uso sostenible de los recursos naturales en general y la riqueza y diversidad biológica en particular.

ACRÓNIMOS

ALIDES	Alianza Centroamericana para el Desarrollo Sostenible
ANCON	Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza
ARI	Autoridad Regional Interoceánica
ASP	Área Silvestre Protegida
BDA	Banco de Desarrollo Agropecuario
BID	Banco Interamericano para el Desarrollo
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CITES	Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro
DIGEREMA	Dirección General de Recursos Marinos
DNAPVS	Dirección Nacional de Áreas Protegidas y Vida Silvestre
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FIDA	Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola
FCA/UP	Facultad de Ciencias Agropecuarias/Universidad de Panamá
FUNDESPA	Fundación para el Desarrollo Sostenible de Panamá
Ha	Hectárea
has	hectáreas
IDAAN	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
IDIAP	Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá
INAC	Instituto Nacional de Cultura
INRENARE	Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables
IPAT	Instituto Panameño de Turismo
IRHE	Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
km²	kilómetros cuadrados
m	metros
m³	metros cúbicos
MARENA	Proyecto de Manejo de Recursos Naturales
MICI	Ministerio de Comercio e Industrias
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MINEDUC	Ministerio de Educación
MINSA	Ministerio de Salud
MIPPE	Ministerio de Planificación y Política Económica
mm	milímetros
MOP	Ministerio de Obras Públicas
msnm	metros sobre el nivel del mar
OEA	Organización de Estados Americanos
OIMT	Organización Internacional de Maderas Tropicales
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
P.N.	Parque Nacional
PAFT/PAN	Plan de Acción Forestal/Panamá
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROARCA	Programa Ambiental Regional para Centro América
RAMSAR	Convenio sobre Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas
ROCAP	Oficina Regional de la USAID para los Proyectos Centroamericanos y del Caribe
SENACYT	Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación
SINAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
STRI	Smithsonian Tropical Research Institute
tm	toneladas métrica
TNC	The Nature Conservancy
toa	toneladas
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
WWF	Fondo Mundial para la Vida Silvestre

INDICE DE CONTENIDO

	No. de Página
Reconocimientos	
Acrónimos	ii
Índice de contenido	iii
Índice de cuadros	vii
Índice de mapas	viii
Lista de Anexos	ix
Resumen Ejecutivo	x
Introducción	xv
I. Caracterización Biofísica de Panamá	1
1. Ubicación y superficie	1
2. Origen del Istmo y paisaje territorial	1
3. Hidrografía	3
4. Clima	6
5. Aprovechamiento de la tierra	6
5.1 Clasificación agrológica del suelo	6
5.2 Estado actual del uso de la tierra	11
5.3 Problemática del uso de la tierra	12
6. Vegetación Natural	13
6.1 Origen de la flora panameña	13
II. Principales hábitats terrestres	14
1. Tipos de vegetación natural	14
2. Tipos de bosques y superficie	20
3. Bosques de zonas húmedas de tierras bajas y otros humedales	24
4. Principales zonas ecoflorísticas	28
III. Especies y poblaciones de flora: diversidad genética	30
1. Grupos principales de plantas de la flora panameña	30
1.1 Musgos y hepáticas	30
1.2 Helechos y aliadas	31
1.3 Lianas y trepadoras	31
1.4 orquídeas	31
1.5 Palmas	32
1.6 Pastos	32
2. Especies de valor económico y otras especies promisorias	33
2.1 Especies agrícolas	33
2.1.1 Variedades silvestres de especies cultivadas	33
2.2 Especies maderables	34
2.3 Especies promisorias	35
2.4 Condimenticias , alimenticias	36
2.5 Frutales	36
2.6 Ornamentales	36
2.7 Obtención de tintes, fibras, corteza y otros productos vegetales	36
2.8 Plantas medicinales	37
IV. Estado de conservación de las especies de plantas y recursos leñosos	38
1. Especies amenazadas	38
2. Especies endémicas	39

v. Centros de diversidad y endemismo de plantas	40
1. Centros globales de diversidad	40
2. Principales centros de diversidad y endemismo en Panamá	41
3. Refugios biogeográficos	41
VI. Principales hábitats costero marinos y de agua dulce en Panamá	42
1. Diversidad del litoral e islas	42
2. Flora acuática	45
2.1 Flora de aguas dulces	45
2.2 Flora marina	46
2.2.1 Praderas marinas	46
2.2.2 Algas marinas	47
VII. Estado actual del aprovechamiento de los recursos marinos y de agua dulce	47
1. Desarrollo de la acuicultura	49
2. Tendencias de la actividad pesquera	50
VIII. Fauna de invertebrados: especies y diversidad genética	51
1. Subreino Protozoa	51
2. Porífera	52
3. Cnidaria	52
3.1 Hydrozoa	52
3.2 Anthozoa	52
3.2.1 Corales escleractínidos	52
3.2.2 Octocorales	55
3.2.3 Corales Ahermatípicos	55
4. Nemátodos	55
5. Moluscos	55
5.1 Poliplacophora	56
5.2 Scaphopoda	57
5.3 Pelecípoda	57
5.4 Gasteropoda	57
5.5 Cephalopoda	57
6. Anélidos	57
6.1 Poliquetos	57
7. Artrópodos	58
7.1 Quelicerados	58
7.1.1 Scorpiones	58
7.1.2 Grupo Ácari	58
7.1.3 Arachnida	58
7.2 Crustáceos	58
7.3 Diplópodos	60
7.4 Insectos	60
8. Comunidades de insectos acuáticos	63
9. Sipuncúlida	64
10. Equinodermos	64
10.1 Asteroidea	64
10.2 Ophiuroidea	64
10.3 Echinoidea	64
10.4 Holothuroidea	65
10.5 Crinoidea	65

11. Cordados inferiores	65
11.1 Urocordados	65
11.2 Cephalocordados	65
IX. Fauna de vertebrados: especies y poblaciones	66
1. Marco referencia1 sobre la protección y conservación de la vida silvestre	66
2. Peces de agua dulce	67
3. Peces marinos	69
4. Anfibios	70
4.1 Anfibios endémicos	70
5. Reptiles	71
5.1 Reptiles endémicos	72
6. Aves	74
6.1 Aves endémicas	75
6.2 Usos y valores de la avifauna panameña	76
7. Mamíferos	79
7.1 Mamíferos endémicos	79
7.2 Usos y valores de los mamíferos panameños	80
X. Medidas para la conservación <i>in situ</i> de la biodiversidad	83
1. Las Áreas Silvestres Protegidas-ASP	83
1.1 Evolución y objetivos	83
1.2 Las ASP en la conservación de la biodiversidad	86
1.3 ASP, población y biodiversidad	88
1.4 Medidas de apoyo al SINAP de Panamá	90
1.5 Análisis de la administración y manejo del SINAP	91
1.6 Problemas para la Administración de las ASP	93
2. Manejo de Afeas Fronterizas	96
3. Corredores Biológicos	96
XI. Medidas para la conservación ex situ de la biodiversidad	97
1. Recursos genéticos	97
2. Bioprospección o Exploración Biológica	97
3. Biotecnología	98
4. Reforestación con especies nativas	99
5. Granjas marinas	99
6. Jardines botánicos	99
7. Herbarias	100
8. Cría de animales silvestres en cautiverio	100
XII. Factores sociales, culturales, políticos y económicos asociados con el estado de la biodiversidad	101
1. Crecimiento demográfico	101
1.1 Estructura por edades	101
1.2 Distribución espacial de la población	102
2. Nivel de Educación	103
3. Asentamientos humanos e Infraestructura	104
4. Pobreza rural, los recursos naturales y biodiversidad	106
5. Tenencia de la tierra	109
5.1 Formas de tenencia de la tierra	110
5.2 Las tierras indígenas	111

5.3 Tenencia de la tierra y biodiversidad	118
6. Pueblos indígenas y biodiversidad	120
7. Principales sectores económicos que reciben beneficios de la biodiversidad	121
7.1 Sector agropecuario	121
7.1.1 La investigación agropecuaria estatal	125
7.1.2 Proyecciones del sector agropecuario y los recursos naturales	125
7.2 Sector pesca	126
7.3 Sector minero	127
7.4 Sector maderero	131
7.4.1 La reforestación	132
7.5 Sector turismo	133
7.5.1 Plan maestro de desarrollo turístico en Panamá 1993-2000	134
8. Gestión de la conservación de la diversidad biológica	136
8.1 Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables	136
8.2 Fideicomiso Ecológico de Panamá-FIDECO	142
8.3 Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza-ANCON	142
9. Valoración de los Recursos Naturales en las Cuentas Nacionales	143
XIII. Amenazas a la biodiversidad	145
1. Deforestación	146
2. Agricultura migratoria	146
3. Erosión genética	146
4. Deterioro del Hábitat	146
5. Extractivismo y sobre explotación	147
6. Obras civiles	147
7. Amenazas a la fauna silvestre	148
7.1 De origen antropogénico	148
7.2 Amenazas naturales	149
XIV. El concepto de desarrollo sostenible y la biodiversidad	150
1. Desarrollo sostenible y participación comunitaria	150
2. Desarrollo sostenible: un modelo alternativo	151
3. Nuevo enfoque de participación	152
4. <input type="checkbox"/> papel de las ONG's en el proceso de desarrollo sostenible	152
5. La participación local y el rol de las ONG's	153
XV. Conclusiones	154
Bibliografía	157
Anexos	175

INDICE DE CUADROS

No. de Cuadro	Título	No. de Página
1	Clases agrológicas del suelo por superficie	9
2	Principales cambios en el uso de la tierra en Panamá	11
3	Superficie boscosa, según tipo de vegetación	21
4	Cobertura boscosa por provincia	23
5	Existencias boscosas por Zona de Vida	23
6	Superficie estimada de bosques costeros o bosques de humedal	24
7	Principales especies de los bosques de mangle	25
8	Evolución de la pérdida de bosques de Cativo	26
9	Evolución de la pérdida de bosques de Orey	27
10	Distribución de las principales zonas Ecoflorísticas en América Central y México	28
11	Principales zonas ecoflorísticas en Panamá	28
12	Especies de plantas y aliados existentes en Panamá	30
13	Estimación del grado de amenaza de las especies de plantas con flores en Panamá	38
14	Especies de flora de Panamá en peligro y compartida con otros países	39
15	Familias de plantas con el mayor número de especies endémicas en Panamá	40
16	Estado de conservación de los principales centros de diversidad en Panamá	42
17	Especies de algas y plantas acuáticas de Panamá	45
18	Evolución de la Piscicultura comercial	50
19	Corales escleractínidos del Caribe panameño	53
20	Corales escleractínidos del Pacífico panameño	54
21	Moluscos panameños de importancia comercial	56
22	Crustáceos panameños de importancia comercial	59
23	Peces de agua dulce endémicos de Panamá	68
24	Anfibios endémicos de Panamá	71
25	Reptiles endémicos de Panamá	72
26	Reptiles protegidos por las leyes panameñas de vida silvestre	73
27	Aves protegidas por las leyes panameñas de vida silvestre	78
28	Mamíferos protegidos por las leyes panameñas de vida silvestre	81
29	Representación de las Zonas de Vida en los Parques Nacionales	88
30	Proyectos en ejecución que apoyan el SINAP	92
31	Cobertura boscosa y superficie protegida por provincia	94
32	Algunos indicadores de nivel de Educación por provincia y por sexo	104
33	Porcentajes de incidencia de la pobreza y la pobreza extrema	108
34	Incidencia de la pobreza en la población, por área geográfica	108
35	Evolución de la tenencia de la tierra en Panamá	110
36	Distribución de la población indígena por grupo	112
37	Producción de minerales metálicos (en gramos), Período 1990-96	129
38	Superficie reforestada por provincias	133
39	Participación del gasto turístico en Panamá	134
40	Atractivos turísticos por provincias	135
41	Proyectos de interés para la Estrategia Nacional de Biodiversidad	137
42	Convenios y Convenciones en materia ambiental en que Panamá participa	139
43	Instituciones relacionadas con la gestión ambiental de Panamá	141
44	Valor de los permisos y cantidad de especies permitidas para la caza deputiva en Panamá	149

INDICE DE MAPAS

No. de Mapa	Título	No. de Página
1	División político administrativa de la República de Panamá	2
2	Cuencas Hidrográficas	4 Y S
3	Clasificación de Climas, según Köppen	7
4	Capacidad de uso del suelo	8
5	Vegetación actual	1s
6	Zonas de Vida, según Holdridge	16
7	Cobertura boscosa 1992	22
8	Principales zonas ecoflorísticas	29
9	Centros de endemismo y diversidad de plantas	43
10	Áreas Silvestres Protegidas de Panamá	85
11	Comarcas indígenas de Panamá	113
12	Concesiones de minerales metálicos	128

LISTA DE ANEXOS

No. de Anexo	Título	No. de Página
1	Explotaciones y superficie sembrada de cultivos temporales, 1971, 1981, 1991	175
2	Diversidad de musgos de Panamá	176
3	Diversidad de la flora de helechos para Panamá	178
4	Especies de plantas maderables amenazadas de Panamá	182
5	Frutales nativos y silvestres de Panamá	184
6	Especies de plantas silvestres de uso ornamental en Panamá	185
7	Especies de plantas medicinales de Panamá	187
8	Especies de plantas superiores en peligro crítico	193
9	Especies de plantas vulnerables de Panamá reconocidas globalmente	195
10	Especies de plantas en peligro de Panamá	200
11	Flora de agua dulce de Panamá	224
12	Flora de algas del Canal de Panamá	225
13	Algas flageladas del Canal de Panamá localizadas en sus tributarios	230
14	Plantas marinas en el Istmo de Panamá	231
15	Géneros y especies de plantas marinas reportadas para el Caribe panameño	232
16	Géneros y especies de plantas marinas reportadas para el Pacífico panameño	235
17	Diversidad de diatomeas reportadas para el Pacífico	238
18	Anfibios de Panamá contemplados en CITES	241
19	Reptiles de Panamá contemplados en CITES	241
20	Aves de Panamá contempladas en la lista roja de la UICN	242
21	Mamíferos de Panamá contemplados en CITES	243
22	Mamíferos de Panamá contemplados en la lista roja de la UICN	244
23	Áreas Silvestres Protegidas de Panamá	245
24	Producto Interno Bruto a precios de Mercado del sector agropecuario. Años 1990-96	246
25	Principales atractivos y estrategias de desarrollo para las zonas turísticas	247
26	Características de las leyes que regulan los recursos naturales. Partes A y B.	249

RESUMEN EJECUTIVO

Panamá cuenta con una superficie de 75,517 km² y representa la parte más estrecha del Istmo Centroamericano. Desde el siglo XVI nuestro territorio se convirtió en la zona de más fácil tránsito terrestre para unirse a las rutas interoceánicas del Atlántico y el Pacífico. La topografía contiene elementos de tierras bajas y altas, estas **últimas** con un relieve accidentado. Más de 500 ríos drenan el territorio y predomina el clima tropical húmedo, con temperaturas promedio en el litoral y tierras bajas de 27°C, mientras que en las regiones más elevadas se acerca a los 18°C.

De acuerdo a la capacidad agrológica de los suelos, el **país** posee hasta un 25% de su superficie con capacidad para uso agropecuario y el resto es de vocación forestal. Sin embargo, el 40% de la **superficie** del país se encuentra bajo uso agropecuario. Por otro lado, **el** 26% de la superficie del país son tierras degradadas **semi-abandonadas**, debido al sometimiento inapropiado por varios años. **La** frontera agrícola se expande para el cultivo de granos como arroz, maíz y poroto, **así** como el de hortalizas y cultivos permanentes, **tales** como el café, banano, plátano y piña principalmente. La actividad agrícola se realiza fundamentalmente sobre un sistema de producción que propicia la erosión y atenta contra la conservación de la calidad de los suelos.

La ganadería ha contribuido también a la modificación del paisaje, transformado gran parte de la sabana permanente en una explotación de carácter extensiva. Ultimamente se ha estado observando la ampliación de la ganadería extensiva a través de la conversión de manglares en pastizales.

La flora panameña se caracteriza por el intercambio **biótico** entre la parte **Norte** de Mesoamérica y Suramérica, lo que constituye al Istmo de Panamá en una zona de rica **variedad florística**. Además, las diferencias de clima, suelo y vida silvestre han originado seis tipos de vegetación distintas en el territorio y se conocen doce zonas de vida. Actualmente la superficie boscosa se encuentra representada por el 44.7% de la superficie total del país, siendo las provincias de Darién, Bocas del Toro, Panamá y Veraguas las de mayor contenido boscoso en el país. Los bosques de humedales (manglar, cativo y **orey**) son los más presionados por las actividades humana productivas y la industrial forestal. A pesar de ello, Panamá figura comparado con América Central y México, en la segunda posición respecto a la conservación de las zonas **ecoflorísticas** secas y la cuarta posición respecto a la conservación de las zonas **ecoflorísticas** muy húmedas.

Incluso Panamá está globalmente en la posición número 19 entre los 25 países con mayor riqueza de especies de plantas con flores y en la posición número 4 para América del Norte y Central. Los grupos principales de plantas de la flora panameña se han separado en musgos y hepáticas; helechos y aliados con unas 1,100 especies reportadas; lianas y trepadoras; orquídeas con unas 1,054 especies estimadas, además están las palmas y pastos.

Se cuenta con un gran número de especies de valor económico, entre ellas las especies agrícolas y variedades silvestres cultivadas; de las especies maderables se conocen unas 100 de interés para la producción de madera y otros productos forestales, la mayoría de ellas son maderas duras de alta calidad, con gran demanda en el mercado internacional y local y están siendo altamente amenazadas, sobre explotadas y se observa la disminución de sus **hábitats**.

La flora panameña contiene una gran variedad de especies promisorias con posibilidades de derivar beneficios económicos para las comunidades locales: especias, corteza, fibras, adornos, taninos, aceites y resinas, colorantes, bálsamos, Mtex, medicinas y **otros** usos, aunque no hay estímulos para la investigación ni la inversión en especies promisorias. Cabe **señalar** que en plantas nativas de uso medicinal en Panamá, se han reportado unas 194 especies y el **44%** de ellas no tienen evaluaciones farmacológicas.

En cuanto al estado de conservación de las especies de la flora panameña, se ha revisado y actualizado un listado de 1,305 especies endémicas, 3,615 especies vulnerables, 1,041 en peligro y 37 especies en peligro crítico a nivel nacional. El Istmo de Panamá se ubica en la región de máxima diversidad del planeta entre los seis centros globales de diversidad conocidos; asimismo, la serranía de Darién, el cerro Tacarcuna, la cordillera de Talamanca y los cerros Azul y Jefe están considerados como los principales centros de endemismo, tanto de especies de plantas como de animales en Panamá.

Las costas panameñas que representan **2,998.3 km.** poseen abundantes puntas, bahías y golfos que ofrecen tanto en el Caribe como en el Pacífico una amplia variedad de arrecifes coralinos, alta productividad de **fitoplancton** y de algas marinas. Sobre la flora acuática de Panamá se informan unas 725 especies de algas marinas y 573 especies de algas de agua dulce. Cabe señalar que durante el verano en el Pacífico ocurre el llamado afloramiento costero que representa una alta productividad de especies de interés comercial, que aunado a la rica flora marina de las **costas** panameñas, origina una actividad pesquera de singular importancia por su contribución al PIB y generación de divisas para el país, como segundo rubro de importación. Sin embargo, **los** recursos del mar no son explotados de una forma racional y eficiente por un lado y la acuicultura por el otro, presenta un crecimiento sistemático que requiere de un perfeccionamiento en su capacidad de gestión.

Con respecto a la **fauna** de invertebrados, constituyen la mayor **parte** de organismos del reino animal. Tal diversidad implica una serie de limitaciones para su estudio, aunque el Hombre ha podido identificar, conocer, controlar y en algunos casos manejar una variedad de animales invertebrados directamente relacionados positiva o negativamente a su bienestar. Entre los invertebrados beneficiosos tenemos a los arrecifes coralinos y que en Panamá se cuenta entre los más ricos en la región (en términos de diversidad y calidad), existiendo aproximadamente 250 km. de arrecifes de coral. En nuestro país la diversidad de corales es de 58 especies para el Caribe y 19 para el Pacífico.

Los moluscos se han registrado unas 3,757 especies y 21 especies identificadas como de importancia económica y alimenticia en Panamá, **tales** como las almejas, concha negra, longorón, ostras, cambombia, cambute, pulpo y calamares.

Respecto a los artrópodos, se estima que Panamá posee unas 1,223 especies de arañas. También se incluyen en este grupo las **crustáceos** que se han identificado unas 26 especies de importancia económica, comprenden 12 variedades de camarones, 5 especies de langostas y 9 variedades de cangrejos.

Los insectos representan el **grupo** de animales invertebrados más numerosos **del** planeta y en Panamá han sido estudiados aquellos que **están** fuertemente ligados con el Hombre, como parásitos, transmisores de enfermedades y como plagas que afectan cultivos e inmuebles. Así tenemos que por ejemplo se reportan unas 162 especies del grupo **Orthoptera** (**mantis, grillos** y cucarachas), 45 especies del grupo Isoptera (comejenes o termitas), 1,622 especies del grupo Homóptera (**cigarras** y áfidos), 550 especies de Lepidópteros (mariposas), entre otros. También se consideran los insectos **acuáticos** que aunque su estudio es un campo casi desconocido en **el** ámbito mesoamericano, juegan un **papel** importante para los ambientes, particularmente porque se utilizan como indicadores de la calidad de agua. Los ordenes que aportan una mayor **contribución** a la fauna de insectos acuáticos, **están los** efemenópteros, odonatos, plecópteros, **tricópteros**, dípteros, hemípteros y coleópteros.

Muchos vertebrados (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos) que **ofrecen** beneficios al Hombre han sido protegidos por leyes nacionales de vida silvestre y a nivel mundial, por convenciones como las de **CITES** y la lista roja de la **UICN**.

En Panamá existen unas 190 especies de peces de agua dulce y con aproximadamente 56 formas endémicas. Muchas especies **sirven** de alimento para comunidades rurales, como controladores biológicos y **otros** han sido potencialmente utilizados como animales ornamentales. Actualmente la mayor amenaza para estos peces es la contaminación de ríos, **lagos** y quebradas, incluso la introducción de especies exóticas, que por lo general tienen un impacto negativo sobre las poblaciones de peces locales (por ejemplo, la introducción del sargento en el lago **Gatún**, que luego de 6 años de su introducción, **había** eliminado de las aguas del lago a 6 de las 8 especies de peces diurnos más comunes).

Panamá tiene registrado unas 629 especies de peces marinos para el Caribe y unas 678 especies para el **Pacífico** y por lo menos unas 65 especies se han registrado para ambos mares. **Los** peces marinos son uno de los principales recursos del **país**, contándose hasta el momento unas 140 especies de importancia comercial.

Los anfibios a nivel de Panamá comprenden aproximadamente 172 especies, cerca del 4% de la diversidad total de anfibios del mundo. Se conocen 23 especies de anfibios endémicos y sólo uno está contemplado en el listado de las leyes nacionales de vida silvestre, la rana dorada (*Atelopus zeteki*), aunque existen **otros** contemplados en los apéndices de **CITES**. El único anfibio nacional con potencial para su explotación como fuente de alimento es la rana Goliat, que en algunas comunidades de Bocas del Toro se consume. Otra especie con potencial comercial **podría** ser sapos del género *Bufo*, cuya piel se cuenta entre los productos con mayor demanda en la industria **peletera** internacional.

En nuestro país se han registrado aproximadamente 228 especies de reptiles, cifra que corresponde al 3.5% de la diversidad mundial. Las serpientes **es** el grupo más diverso entre los reptiles **panameños** con 127 especies, mientras que 81 especies corresponden al grupo de lagartijas, boricueros e iguanas. También se incluyen 15 variedades de tortugas (de agua dulce y salada), 3 especies de **anfisbaenas**, un cocodrilo y una especie de caimán. Existen unas 24 especies de reptiles endémicos en Panamá, de los cuales 12 corresponden a serpientes y se identifican 10 especies de reptiles protegidos por las leyes nacionales de vida silvestre. La tortuga de carey, los caimanes y cocodrilos son los de mayor demanda con fines comerciales, aunque también tienen cierto aprecio por su carne. Una situación similar ocurre con la iguana verde, perseguida tenazmente por sus huevos y carne; el cocodrilo aguja, el **babillo** y la boa también son perseguidos y eliminados por el temor que **estos** animales despierten en la mayoría de las personas o por el valor de su piel. Los apéndices I y II de **CITES** contemplan 17 especies de reptiles panameños y la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN incluye en su listado del libro rojo a 7 reptiles que habitan en Panamá.

Se conocen unas 9,672 especies de aves vivientes en el mundo, de ellas **más** de 930 especies han sido registradas en Panamá. Esta cifra representa cerca del **10%** del total de especies de aves conocidas, una **cifra** considerable si se toma en cuenta la reducida extensión del territorio nacional. Las aves residentes suman **más** de 700 especies y las aves migratorias, que pueden clasificarse en migratorias regulares (ca. 122 especies) y visitantes casuales (ca. 60 especies). Además, para Panamá se conocen unas 13 especies enteramente pelágicas y se sospecha de la presencia de unas 33 especies clasificadas como hipotéticas. Con certeza se conocen 8 especies de aves endémicas de Panamá y por el momento no están amparadas por la legislación de vida silvestre. **La** mayor amenaza para las especies de aves en Panamá es la pérdida de hábitat, fuertemente alteradas por el Hombre.

Gran número de aves son utilizadas como alimento y en el caso panameño, muchas aves son piezas de caza, ya sea de subsistencia o deportiva. Las aves de caza con mayor demanda están entre las 38 especies protegidas por ley; otras como los **sitácidos** (lotos, guacamayas, **casangas** y pericos) están **presionados** por su tráfico, al igual que algunos Passeriformes (**bimbines**,

piquigordos, **chuíos**, bolseros). **CITES** incluye en su apéndice 1 seis especies críticamente amenazadas, incluyendo el águila harpía (*Harpia harpija*), considerada como el ave nacional. Cerca de **145** especies de aves panameñas están incluidas en el apéndice II de **CITES**. También la Comisión sobre Supervivencia de Especies de la UICN lista 41 especies de aves panameñas en su libro rojo.

Se conocen unas 4,327 especies de mamíferos vivientes en el planeta, de ellos cerca de 230 especies han sido registradas en Panamá, lo que representa aproximadamente el **5%** de la mastofauna existente. Los mamíferos de Panamá están representados por unos 110 murciélagos, cerca de 60 roedores, 14 carnívoros, 9 marsupiales, 8 primates, 7 desdentados (perezosos, armadillos y hormigueros), 5 artiodáctilos (venados y saínos), 4 **insectívoros** (musarañas), 2 conejos, 1 **sirenio** y 1 especie de tapir o macho de monte. También se ha determinado un número variable de mamíferos marinos (ballenas y delfines) cercano a las 10 especies. Un grupo de mamíferos sobre los que se tiene poca información son los cetáceos. En Panamá se tiene **información** sobre la existencia de unas 10 especies de mamíferos endémicos.

Los mamíferos nacionales de valor económico o social están representados principalmente por especies de caza usados tradicionalmente como fuente de proteínas (venados, saínos, ñeques, conejos pintados, armadillos, machos de monte). Al igual que las aves, muchos mamíferos panameños son susceptibles a la cacería o tráfico, aunque las leyes nacionales sobre la vida silvestre contemplan la protección de 33 especies, la mayoría de **los** cuales han sido diezados por su importancia como alimento para el hombre, mientras que otros son estimados como trofeo de caza y como mascotas. Respecto a **CITES**, Panamá posee 14 especies de mamíferos terrestres en el apéndice 1, 5 en el apéndice II y 12 en el apéndice III. De **los** cetáceos registrados en Panamá, 3 están considerados en el apéndice 1 de CITES y 5 en el apéndice II. En tanto, 32 especies de mamíferos panameños están cubiertos en la lista roja de la UICN.

A pesar que nuestro país cuenta con una rica biodiversidad, la pobreza y el deterioro ambiental **están** mermando la población de especies de flora y fauna. □ aumento demográfico del orden del **2%** anual ejerce presiones sobre cualquier recurso disponible, aunque el deterioro ambiental ocurre más bien por razones económicas, que por razones de aumento demográfico. **La** población rural representa el **46%** del total del país y el deterioro ambiental es ya decisivo para la subsistencia de esta población rural que depende en gran medida de los recursos del bosque y la fauna. Más del 35% de la población del país clasifica dentro del nivel de pobres, con el 18% clasificada como de pobreza crítica. Es significativo señalar que una gran concentración de grupos de pobreza rural coincide con áreas de **ecosistemas** frágiles de laderas o de vocación forestal, que no soportan ni uso agrícola intensivo ni mucha población.

Por otro lado, la tenencia de la tierra y su función social discrepa de lo reglamentado por la Constitución Nacional y el **Código** Agrario, que crea dos excepciones como b son los derechos posesorios y la creación de un sistema de tierras inadjudicables. **Del** total de explotaciones agropecuarias en Panamá, el 63% no poseen títulos de propiedad, además el proceso de titulación de tierras **es** lento y se atiende con una tecnología muy atrasada y de alto costo. De igual forma, el Estado a **través** de sus Leyes Nacionales reconocen las tierras comarcales y de esta manera las comunidades indígenas se rigen por su propio concepto de propiedad colectiva y se manejan con un alto grado de autonomía. Esta población practica dentro de su territorio el sistema de propiedad colectiva de la tierra, mediante b que han denominado el patrimonio comunal. A pesar de **ello**, se producen graves conflictos por la tierra y sus recursos dentro de las comarcas indígenas, producto de la marginalidad económica, social y **política** a que son sometidos y enfrentándolos a un sistema débil en el manejo de los recursos naturales. Hay una inminente necesidad de proporcionar a las comunidades locales una tenencia de tierra segura y derechos de propiedad garantizados y alentarlas a establecer instituciones comunitarias sólidas para promover la conservación de **los** recursos naturales y la biodiversidad.

Económicamente hablando es difícil asignar un “valor y precio” a la diversidad biológica, ya que los beneficios que ofrece son en la mayoría de los casos intangibles o se miden a través de las llamadas externalidades. Sin embargo, hay sectores de la economía como el agropecuario, la pesca, la minería, la **industria** maderera y el turismo que obtienen beneficios directos por la conservación de la biodiversidad. Panamá cuenta desde hace un par de años con la Comisión Nacional de Estadísticas del Medio Ambiente, con la finalidad de desarrollar un inventario físico de los recursos naturales y las cuentas ambientales, sin embargo debido a la escasez de recursos humanos y financieros, este proyecto ha estado limitado en su acción directa.

En cuanto a la organización del estado panameño en la gestión ambiental y de los recursos naturales existen al menos una docena de instituciones estatales relacionadas con dicha gestión y el INRENARE se encuentra facultada para normar el manejo y conservación de los recursos naturales, acción que complementa con una serie de convenios internacionales y acuerdos con otras instituciones públicas nacionales.

Entre las medidas para la conservación *in situ* de la **biodiversidad** se cuenta con el Sistema Nacional de **Áreas** Protegidas-SINAP, comprende 43 áreas silvestres protegidas y cubre una superficie de **1,902,254** has. (poco más del 25% del **territorio** nacional). Las mismas contienen muestras representativas de la mayoría de los ecosistemas del país y albergan gran cantidad de población de flora y fauna. No cabe duda que el INRENARE ha hecho grandes esfuerzos institucionales e interinstitucionales para afrontar los problemas en cuanto a la administración del SINAP, entre los cuales se pueden mencionar la voluntad política, el apoyo legal para la **gestión** y la Ley Ambiental recientemente sancionada, entre otros.

Las medidas para la conservación *ex situ* de la biodiversidad en Panamá contempla programas de conservación de germoplasma vegetal de especies cultivadas, la bioprospección, biotecnología, la reforestación con especies nativas, granjas marinas, jardines botánicos, los herbarios y la cría de animales silvestres en cautiverio (zoocriaderos).

Siendo la deforestación y el deterioro del hábitat, la agricultura migratoria, la erosión genética, el extractivismo y sobre explotación, **así** como la construcción de obras civiles y los procesos de colonización mal orientados, la cacería, tráfico de especies y la contaminación general las principales amenazas a la **biodiversidad** de Panamá, se requiere de un modelo de desarrollo sostenible y **participativo** comunitario, que ofrezca oportunidades reales en el manejo, conservación y uso de la riqueza y diversidad biológica de nuestro país.

la comunidad científica, los grupos privados y **comunitarios** y las organizaciones no gubernamentales, conjuntamente con el Estado, pueden desempeñar un papel importante en esta tarea. En todo caso, la conservación de la biodiversidad no se podrá dar dentro de un modelo de desarrollo como el actual, por lo que la Estrategia de **Biodiversidad** que se proponga deberá enmarcarse dentro de la visión de un desarrollo humano sostenible con participación **comunitaria** y equitativa de los beneficios que la biodiversidad genere.

INTRODUCCIÓN

El término diversidad biológica o biodiversidad es hoy día muy utilizado indistintamente a nivel ambiental y parece haber trascendido el concepto de vida silvestre, bosques y áreas protegidas (CCAD, 1998). El concepto de biodiversidad desde el punto de vista técnico-biológico es claro, tal y como lo establece el Convenio de Diversidad Biológica: “Se entiende por la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte, comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (Convenio de Diversidad Biológica, 1992).

La variedad total de especies o identidades biológicas se **desconoce** con exactitud, pero según estimaciones realizadas el número de especies globalmente oscila entre los 5 a 30 millones de organismos, de los cuales se han descrito unos 1.4 millones (Salazar, et al. 1993). Se destacan unas 250,000 especies de plantas, 45,000 especies de vertebrados, 70,000 especies de moluscos, 40,000 especies de crustáceos, 75,000 arácnidos y unas 950,000 especies de insectos. Sin embargo, la diversidad de especies se ha estado perdiendo en forma alarmante, tanto local como globalmente y se piensa que en las próximos 30 años se podrían perder entre el 5 al 10% de las especies del mundo (WCMC, 1992).

Un aspecto muy significativo del Convenio de Diversidad **Biológica-CDB** es que por primera vez un Tratado Internacional en materia ambiental, plantea el tema de la ética. Aunque curiosamente la gran mayoría de documentos sobre el CDB consideran como su mayor logro el haber asignado “valor económico” a este recurso (UICN, 1997).

Como la diversidad biológica proviene de procesos ecológicos ligados intimamente a la diversidad cultural, la dimensión de la biodiversidad es dinámica y aleatoria y debe ser concebida con noción de espacio territorial, modas de vida, acceso y propiedad.

La biodiversidad es un **atributo** biológico y su concepto abarca además otro tipo de variables, como las económicas, sociales, jurídicas, políticas y culturales. Además, incluye elementos tangibles, como son los genes, especies y ecosistemas; así como los elementos intangibles, compuestos por los conocimientos, prácticas e innovaciones asociados que determinan su uso y valor.

Biodiversidad es un término de carácter político creado para facilitar la conservación de la naturaleza a través de su aprovechamiento y para promover el interés focal en los aspectos de uso sostenible de los recursos naturales renovables a nivel de tomadores de decisión (Tuomasjukka y Solís, 1995).

El estado **panameño** suscribió el 5 de junio de 1992 en Río de Janeiro, Brasil, el Convenio de Diversidad **Biológica-CDB** y lo ratifica mediante Ley No. 2 del 12 de enero de 1995. La adhesión de Panamá al CDB compromete a nuestro país a tomar consideraciones específicas en torno de la **gestión integral** de la diversidad **biológica** contenida en su territorio. El Artículo 6º del CDB señala dos herramientas importantes para la articulación de soluciones a nivel de cada país **signatario**: la elaboración de estrategias, planes o programas nacionales para la conservación y la utilización sostenible de la **biodiversidad**; así como la integración de esta perspectiva en otros planes, programas y políticas sectoriales o **intersectoriales**.

Dado el compromiso asumido, Panamá ejecuta el Proyecto **GEF/1200-96-48** financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, según sus siglas en inglés), bajo la administración del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, para dar cumplimiento al inicio de un proceso de diseño de la Estrategia Nacional de Biodiversidad e identificando los componentes principales con los cuales construir un Plan de Acción Nacional e iniciar su ejecución.

El Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables-INRENARE y que a partir de la Ley 41 del 1º de julio de 1998 se constituye en la Autoridad Nacional del Ambiente-ANAM, es la entidad nacional encargada de la aplicación del Convenio en Panamá, en colaboración con otras instancias como la Comisión Nacional de Biodiversidad y un variado conjunto de instituciones públicas y privadas.

En atención a lo expuesto, nuestro país se **abocó** al proceso de presentar los estudios necesarios sobre los componentes, estado, uso y potencial de la riqueza biológica y su diversidad, para contar con información de base que permita dar seguimiento del progreso del país en su competencia contra la pérdida de la biodiversidad **y** el avance en la utilización de sus componentes, para luego generar una Estrategia Nacional de **Biodiversidad**, que permita finalmente la ejecución de planes y programas para la conservación **y** uso sostenible de la biodiversidad del país.

En este sentido, el presente documento titulado *Primer Informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad en Panamá*, corresponde al primer producto que se requiere para iniciar el fin anterior. Se consultó la información asequible en **instituciones**, universidades, centros de investigación y otros, así como entrevistado a un número plural de expertos en la materia. El estudio se complementó con la realización de un primer Taller de Consulta Técnica a nivel nacional donde participaron 82 investigadores **y** profesionales directamente relacionados con el conocimiento de los variados componentes de la biodiversidad.

Si consideramos que el **desarrollo** sostenible requiere que lo ecológico, social, cultural y económico se transforme en acciones seguras (desde el punto de vista ecológico), viables (desde el punto de vista económico) y equitativas (desde el punto de vista **social-cultural**), la biodiversidad demanda acciones similares para conservarla **y** usarla en **beneficio** de ese desarrollo sostenible. No cabe duda que la biodiversidad presenta un reto **holístico**, donde todos los componentes de la sociedad y sus instituciones tienen que aportar **y** en esa medida fortalecerse.

Lo que resulta de alta importancia es conocer o identificar al menos, los diversos componentes de la biodiversidad de una región o país, lo que facilitaría la conservación de la naturaleza a través de su aprovechamiento y la promoción del interés focal en los aspectos de uso sostenible de los recursos naturales renovables a nivel de tomadores de decisión (Recuérdese que la biodiversidad surge de la necesidad de conservar los componentes de la naturaleza para el bienestar de los seres humanos).

Por otro lado, pareciera prudente que una adecuada combinación en el uso de los criterios biológicos mejor sustentados por la información disponible en cada región o país, podría garantizar la mejor **priorización** para la conservación de la diversidad biológica (UICN, 1997).

El presente documento tiene como objetivos primordiales:

- . Reunir en un solo documento la información sobre la **situación de los** recursos biológicos **y** la diversidad en Panamá.
- . Identificar los problemas **y** las acciones existentes sobre la diversidad biológica del país, que permitan hacer un análisis de dicha interacción.
- . Presentar señales que permitan a los tomadores de decisión, establecer las prioridades en materia de conservación **y** uso sostenible de la biodiversidad nacional.

1. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICAS DE PANAMÁ

1. UBICACIÓN Y SUPERFICIE

La posición geográfica de cualquier país, mantiene una importancia significativa si la analizamos desde el punto de vista de su posición global y regional en la Tierra y del valor y uso que la humanidad le ha dado a ese espacio de superficie terráqueo a través de la historia,

La República de Panamá por su ubicación global se encuentra en latitudes septentrionales bajas (entre los 7° 12' 7" y 9° 38' 46") del hemisferio Norte, pero por encontrarse en la Zona de Interconvergencia Tropical, las precipitaciones por lo general son abundantes y el grado de humedad ambiental es elevado. Por su longitud (entre los 77° 9' 24" y 83° 3' 7") forma parte del hemisferio Occidental.

Por su posición regional, está ubicada en el Continente Americano, donde ocupa una situación central, representando el país más oriental y meridional de América Central y la parte más estrecha y alargada del Istmo Centroamericano. El Istmo de Panamá está dispuesto en sentido Oeste-Este, limita al **Norte** con el Mar Caribe (océano Atlántico), al Sur con el océano Pacífico, al Este con Colombia y al Oeste con Costa Rica.

Siendo Panamá el territorio de menor angostura en América Central (57.4 kms.) que une a dos masas oceánicas de agua importantes, desde el siglo XVI nuestro territorio se convirtió en la zona de más fácil tránsito terrestre para unirse a las rutas interoceánicas del Atlántico y el Pacífico. (De hecho, el río **Chagres** se convirtió en la vía fluvial interna más importante para cruzar los dos océanos por más de 200 años). Posteriormente el primer ferrocarril transítmico a finales del siglo XIX y la construcción del Canal de Panamá entrando el siglo XX, hacen de nuestro país un importante territorio de ubicación geográfica mundial para el tránsito entre dos océanos.

La superficie terrestre de Panamá es de 75, 517 km² y administrativamente la comprenden 9 provincias: Bocas del Toro, Coclé, Colón, Chiriquí, Darién, Los Santos, Herrera, Panamá y Veraguas,; subdividida en 67 distritos, 3 Comarcas establecidas: Kuna **Yala**, Ngobé **Buglé** y Emberá-Woonan; y 510 corregimientos, que representa la unidad administrativa de menor tamaño (Mapa 1: División Político-Administrativa de Panamá).

2. ORIGEN DEL ISTMO Y EL PAISAJE TERRITORIAL

El Istmo de Panamá es de origen volcánico, hace alrededor de unos 5 a 10 millones de años sobresalían islas oceánicas formadas mediante la colisión de las distintas placas tectónicas, tres de ellas eran oceánicas (Caribe, Nazca y Cocos) y dos continentales (Noam, **Norteamérica** y Soam, Suramérica). Luego de la colisión se formó un arco de islas volcánicas que se extendían desde la parte central de Panamá hasta llegar a Nicaragua. Posteriormente se fueron erosionando las montañas más prominentes de este arco de islas y los sedimentos de dicha erosión se fueron depositando hacia el fondo de las aguas del Caribe y Pacífico. Esta situación ocurrió en un período de 5 millones de años, existiendo canales angostos entre los dos océanos. Luego de unos 3.5 millones de años, el Istmo tenía una barrera continua entre ambos océanos y ya se establecía un puente entre las placas continentales del Norte y Sur de América (**Coates, 1993**).

Según Lloyd, citado por Castroviejo (**1997**), durante el Terciario se formaron conos volcánicos y a veces islas entre el espacio que había entre las placas de Norteamérica y Suramérica, dando como resultado la formación de islas y conos volcánicos. Según el autor, la Cordillera de Talamanca pudo haber emergido en el Mioceno medio y acabar cerrando el Istmo durante el Plioceno, hace unos 3.1 millones de años, Otros sostienen que al menos el Norte de Panamá estuvo unido a Norteamérica durante el terciario de una manera estable, Donde sí hay coincidencia entre los investigadores es

DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA




Mapa Base digitalizado de las cartas Topográficas del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" a escala 1:250,000.

Fuente: ATLAS NACIONAL DE PANAMÁ



LEYENDA

 LIMITE PROVINCIAL

 LIMITE DISTRITAL



INRENARE



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN
"SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA"

Impresión, Mayo de 1998

que entre 3.1 a 3.5 millones de años, el Istmo de Panamá formó una barrera continua entre ambos océanos, constituyéndose en puente entre las placas continentales del Norte y Sur América.

La formación del Istmo de Panamá significó:

- La separación del flujo de aguas entre ambos océanos, dando origen a la formación de la corriente del Golfo de México en el Atlántico y la de Humboldt en el Pacífico.
- La alteración del clima global provocando la formación de glaciares.
- La migración de los animales entre las dos placas continentales, dando lugar al gran intercambio biológico. Algunas especies se extinguieron en Suramérica debido a la dominancia de las de Norteamérica, se propagaron nuevas especie y otras permanecieron inalteradas.

Geomorfológicamente Panamá cuenta con un relieve accidentado, con una serie de alineaciones montañosas, la mayoría de origen volcánico (el Istmo es atravesado por el denominado Eje Volcánico Centroamericano) que se extienden por la parte central del país, delimitando amplias llanuras litorales, tanto en el Caribe como en el Pacífico; predominan los materiales sedimentarios y los suelos aluviales. En el relieve panameño prevalecen las tierras bajas con menos de 700 msnm, mientras que las tierras altas representan cerca del 30%.

En el sector occidental del país se distingue una morfología muy quebrada, de vertientes con fuertes declives y valles muy escarpados, nos referimos a la Serranía del Tabasará, continuación de la Cordillera de Talamanca costarricense y por lo tanto, continuación también de la Cordillera Central Americana, que se dirige hacia la parte central del Istmo. Esta cordillera presenta los puntos más elevados del país, como el Volcán Barú (3,475 msnm) en la provincia de Chiriquí y el Cerro Fábrega (3,335 msnm) en la provincia de Bocas del Toro.

En el sector oriental del país cerca de la costa caribeña, se alinean las Serranías de San Blas (Kuna Yala) y de Darién, también conocidas conjuntamente como Arco de Darién. Al Sur de éstas y cerca del litoral Pacífico se extienden las Serranías de Majé y del Sapo, con cerros de poca elevación como Cerro Chucantí (1,439 msnm) y Cerro Piña (1,581 msnm). La unión entre los Andes colombianos y los panameños tiene lugar en los Altos de Aspavé y de Quía en el oriente darienita.

En la costa pacífica, separando el Golfo de Chiriquí del Golfo de Panamá, se enclava la Península de Azuero, que comprende un conjunto de pequeñas montañas y cerros, con elevaciones medias como la del Cerro Hoya (1,559 msnm) y Cerro Cacarañado (997 msnm).

3. **HIDROGRAFÍA**

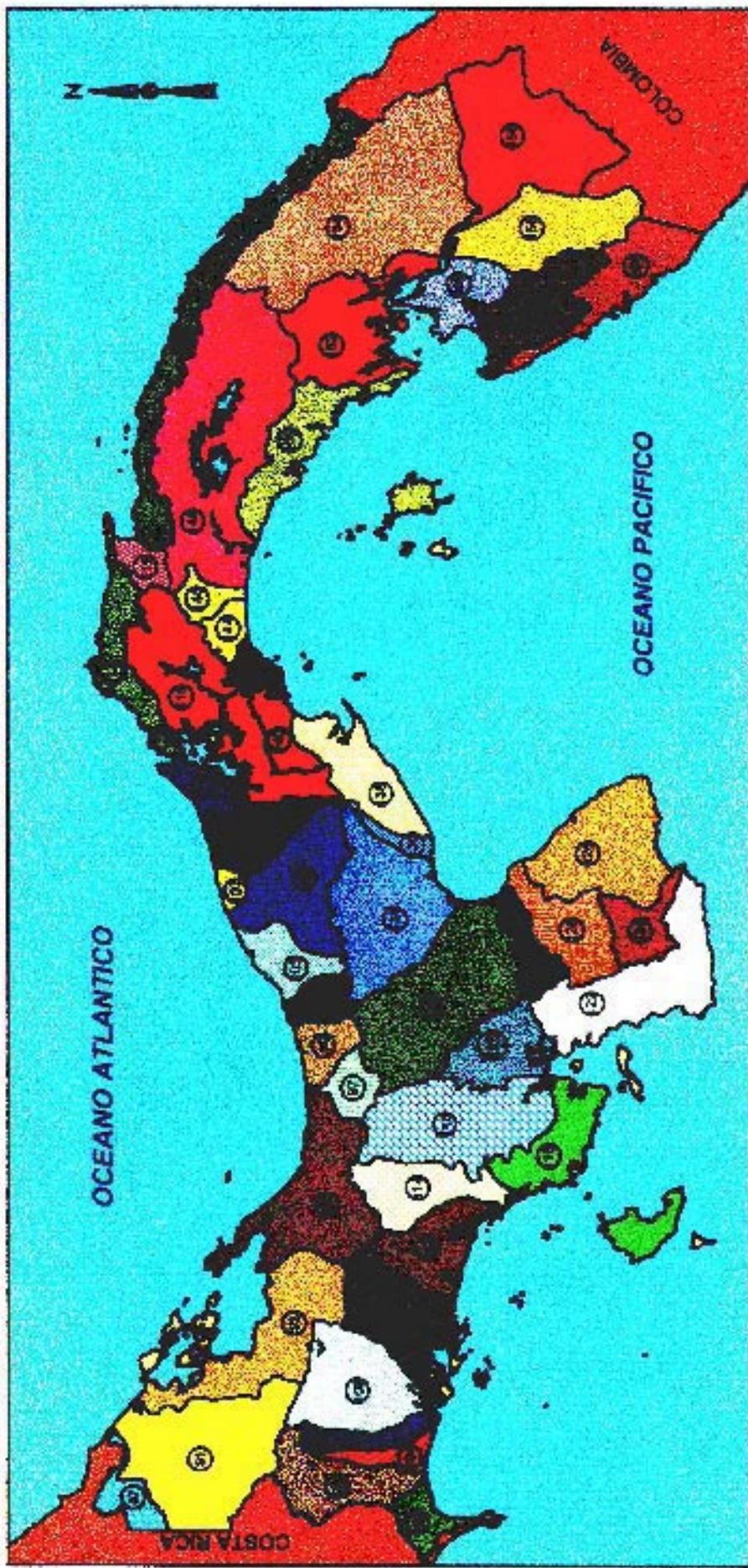
Alrededor de 500 ríos drenan el país, caracterizándose en general por su abundante caudal y corto recorrido, lo que unido a las fuertes pendientes que han de dirigir los cursos en su parte alta, les confieren un gran poder erosivo.

En el occidente panameño, la Cordillera Central divide la red hidrográfica del país en dos vertientes, la del Pacífico y la del Caribe; mientras que en el oriente, esta división la realizan la Cordillera de Kuna Yala y de Darién.

La red hidrográfica del país se distribuye en 51 cuencas hidrográficas, de las cuales 33 (65%) se localizan en la vertiente del Pacífico y representando unos 350 ríos, mientras que en la vertiente del Caribe desembocan unos 150 ríos que representados en 18 cuencas hidrográficas (35%). (Mapa 2: Cuencas Hidrográficas de Panamá).

Los ríos de la vertiente del Pacífico tienen una longitud media de 106 km. y pendiente de 2.27%; Los principales son el río Chiriquí Viejo, Platanal o Chico, Chiriquí, Tabasará, San Félix, todos ellos

REPUBLICA DE PANAMA CUENCAS HIDROGRAFICAS



1:2700000

Escala Gráfica



INRENARE



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
DIRECCION NACIONAL DE CIENCIAS HIDROGRAFICAS
"SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA"

NOMENCLATURA SEGUN ACUERDOS INTERNACIONALES

Impreso - 1994 1000

LEYENDA

CUENCA

N°		
136		RIO ANTON
148		RIO BAYANO
103		RIO BELEN Y ENTRE RIO BELEN Y RIO COCLE DEL NORTE
140		RIO CAIMITO
97		RIO CALOVBORA
115		RIO CHAGRES
81		RIO CHANGUINOLA
106		RIO CHICO
108		RIO CHIRIQUI
102		RIO CHIRIQUI VIEJO
154		RIO CHUCUNAQUE
105		RIO COCLE DEL NORTE
100		RIO COTO Y VECINOS
95		RIO CRICAMOLA Y ENTRE R. CRICAMOLA Y RIO CALOVBORA
104		RIO ESCARREA
110		RIO FONSECA Y ENTRE R. CHIRIQUI Y RIO SAN JUAN
134		RIO GRANDE
111		RIO INDIO
144		RIO JUAN DIAZ Y ENTRE RIO JUAN DIAZ Y PACORA
128		RIO LA VILLA
119		RIO MANDINGA
109		RIO MIGUEL DE LA BORDA
146		RIO PACORA
130		RIO PARITA
162		RIO SAMBU
118		RIO SAN PABLO
120		RIO SAN PEDRO
152		RIO SANTA BARBARA Y ENTRE STA. BARBARA Y CHUCUNAQUE
132		RIO SANTA MARIA
87		RIO SIXAOLA
114		RIO TABASARA
124		RIO TONOSI
158		RIO TUCUTI
156		RIO TUIRA
101		RIO VERAGUAS
99		RIOS ENTRE CALOVBORA Y VERAGUAS
93		RIOS ENTRE CHANGUINOLA Y CRICAMOLA
107		RIOS ENTRE COCLE DEL NORTE Y MIGUEL DE LA BORDA
138		RIOS ENTRE EL ANTON Y EL CAIMITO
150		RIOS ENTRE EL BAYANO Y EL SANTA BARBARA
142		RIOS ENTRE EL CAIMITO Y EL JUAN DIAZ
117		RIOS ENTRE EL CHAGRES Y MANDINGA
112		RIOS ENTRE EL FONSECA Y EL TABASARA
113		RIOS ENTRE EL INDIO Y EL CHAGRES
121		RIOS ENTRE EL MANDINGA Y ARMILA
164		RIOS ENTRE EL SAMBU Y EL JURADO
116		RIOS ENTRE EL TABASARA Y EL SAN PABLO
126		RIOS ENTRE EL TONOSI Y LA VILLA
122		RIOS ENTRE EL SAN PEDRO Y TONOSI
180		RIOS ENTRE TUCUTI Y SAMBU

en la provincia de Chiriquí (que es la provincia pacífica que tiene mayores recursos hídricos). Son también importantes los ríos Santa María, **Chepo** o Bayano y el **Tuira** (este último, con su afluente el río Chucunaque, constituyen una de las cuencas hidrográficas más extensas de Panamá).

En la vertiente del Caribe, la longitud media de los ríos es de 56 km. con una pendiente media de 5.5%, donde se distinguen los ríos Sixaola, Yorkín, Teribe, Changuinola, Cricamola, Calovébora (en la provincia de Bocas del Toro). Cabe mencionar también que los principales recursos hídricos de la vertiente del Caribe se concentran en la provincia de Bocas del Toro, donde los ríos reciben el aporte hídrico de intensas lluvias (de ahí el que se trate de ríos de características torrenciales). También están los ríos Coclé del Norte (Coclé), Indio y **Chagres** (Colón), este último constituye uno de los recursos fluviales más importantes del país, pues su curso medio y bajo fue anegado, dando lugar al lago artificial de Gatún, gracias al cual se regula el nivel de agua del Canal de Panamá.

4. **CLIMA**

En Panamá predomina el clima tropical húmedo, con temperaturas promedio en el litoral y tierras bajas de 27°C, mientras que en las regiones más elevadas se acerca a los 18°C.

El régimen pluvial presenta características diferentes según la vertiente y en el Pacífico, la precipitación anual se calcula entre los 1,500 y 3,500 mm. Se caracteriza por una estación lluviosa que empieza a fines de abril y persiste hasta mediados o finales de noviembre (la máxima precipitación ocurre entre junio y octubre). Entre diciembre y finales de abril sucede una estación seca con ausencia casi total de lluvias. En la vertiente del Caribe se destaca la uniformidad de las precipitaciones a lo largo del año, la cual con mucha frecuencia supera los 4,000 mm anuales.

A pesar de que Panamá cuenta con abundantes precipitaciones anuales y temperaturas moderadamente altas y constantes, que la hacen contar con un clima tropical húmedo, hacia el occidente chico y las tierras bajas de Coclé, Los Santos, Herrera, Veraguas y la región meridional de la provincia de Panamá, predomina un clima tropical de sabana, con su particular período seco prolongado. (Maoa 3: Climas de Panamá, según Köppen).

5. **APROVECHAMIENTO DE LA TIERRA**

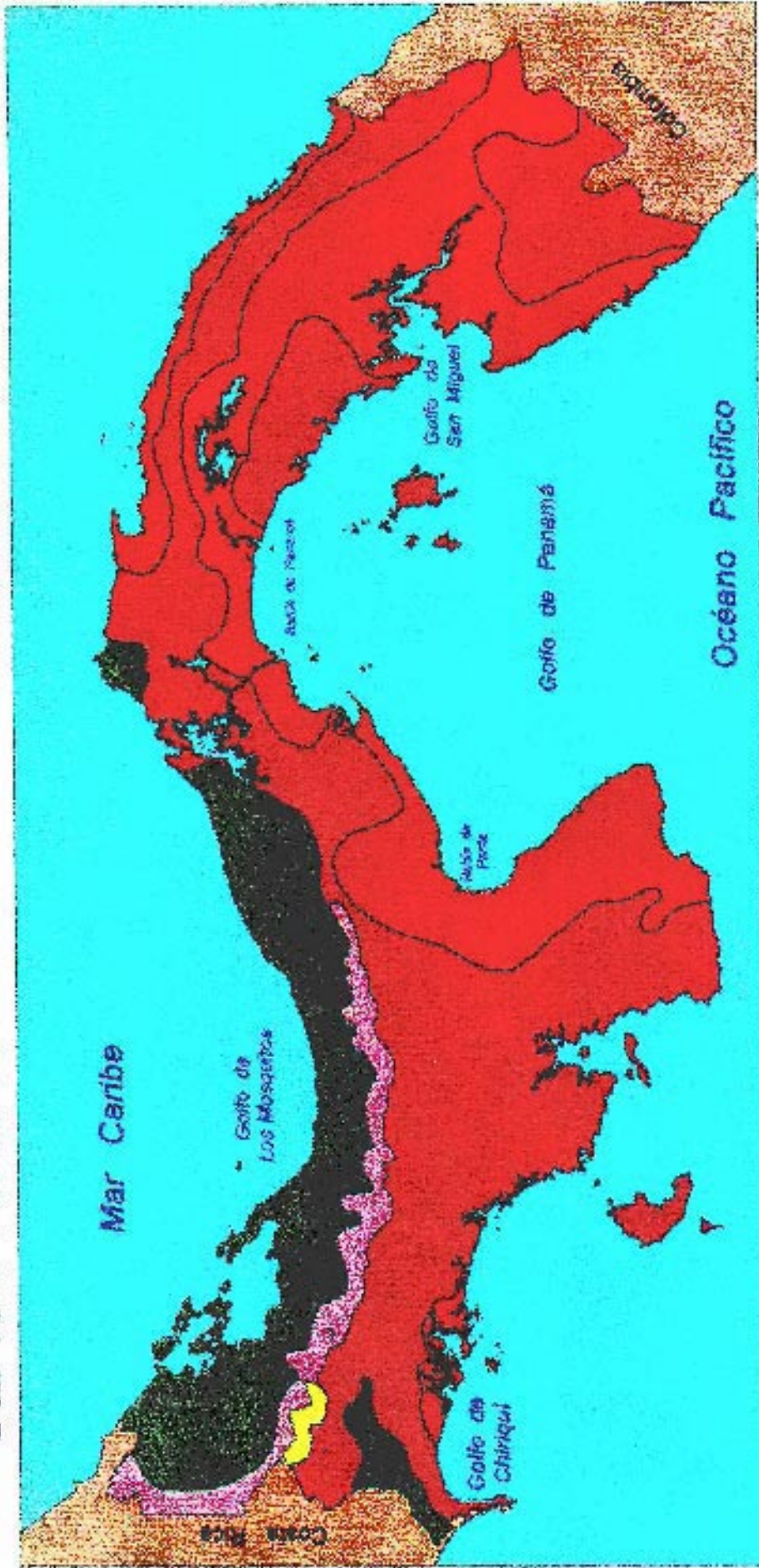
5.1. **CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA DEL SUELO**

El estudio del Catastro Rural de Tierras y Aguas en Panamá (CATAPAN, 1970) es el levantamiento de suelo (aunque obsoleto) más importantes del país desde la década de los '60. Utilizó como categoría de clasificación, el sub-orden del sistema taxonómico conocido como "Séptima Aproximación". Las unidades de uso de la tierra fueron determinadas utilizando las clases agrológicas del sistema propuesto por el Servicio de Conservación de Suelos, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos de Norte América-USDA (Mapa 4: Capacidad de Uso de Suelo).

Dentro de este concepto se define que los suelos con uso agronómico son clases I, II, III y IV. La clase I no se ha identificado en Panamá (posiblemente existen en muy pequeñas proporciones imperceptibles para los efectos de un mapeo nacional). Según el Atlas Geográfico Nacional de Panamá (IGN, 1974), la clasificación del uso de los suelos se define de la siguiente manera:

REPUBLICA DE PANAMA

CLASIFICACION DE CLIMAS SEGUN KÖPPEN



Mapa Base digitalizado de las Cartas Topográficas del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" a Escala 1:250,000.

Fuente: ATLAS NACIONAL DE PANAMA, 1985

N

Escala Gráfica 0 50 100 Kms.

Escala Numérica 1:2700000

LEYENDA

- Clima Tropical muy Húmedo
- Clima Tropical Húmedo
- Clima Tropical de Sabana
- Clima Templado muy Húmedo de Altura
- Clima Templado Húmedo de Altura



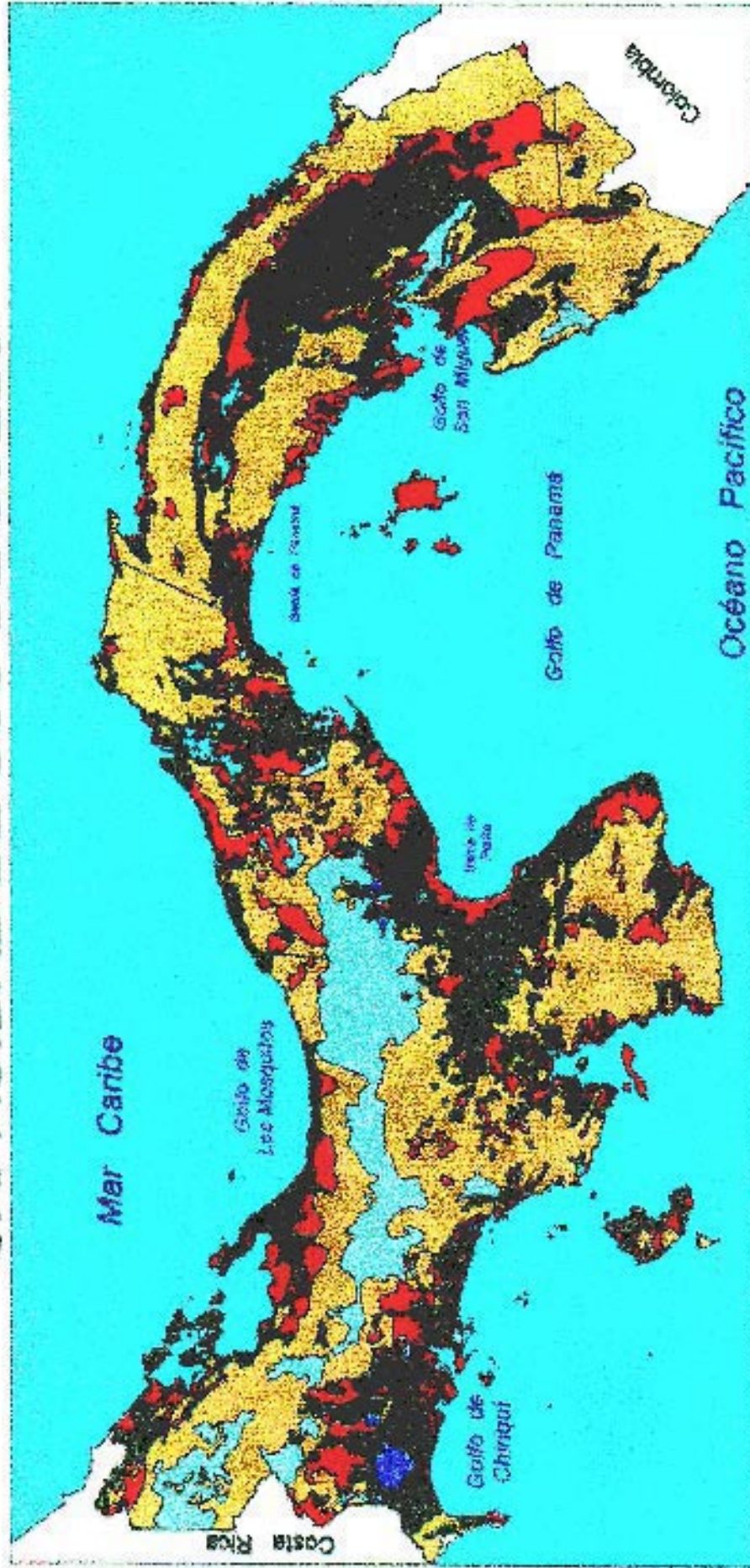
INRENARE

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CENTRO DE AUTOMATIZACION DE INFORMACION
"SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA"

Impresión, Mayo de 1986

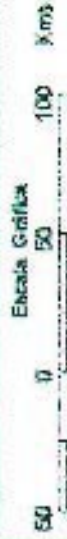
REPUBLICA DE PANAMA

CAPACIDAD DE USO DE SUELO



LEYENDA

- Tipo I (Baja, con pocas o muy escasas limitaciones, requieren mantenimiento y manejo)
- Tipo V (No arables, con poco manejo de erosión, pero con altas limitaciones, apto para bosques y pastos)
- Tipo VI (No arables, con limitaciones en erosión, aptos para pastos, bosques y tierras de siembra)
- Tipo VII (No arables, con limitaciones muy severas, aptos para pastos, bosques y tierras de siembra)
- Tipo VIII (No arables, con limitaciones que impiden su uso en la producción en plantas comerciales)



Escala Numérica
1:2700000

Mapa Base digitalizado de las Cartas Topográficas del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" a Escala 1:250,000.



INRENARE

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN
"SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA"

Impresión, Mayo de 1988.

CUADRO 1
CLASES AGROLÓGICAS DEL SUELO POR SUPERFICIE

CLASE	SUPERFICIE (has.)	PORCENTAJE (%)	OBSERVACIÓN
I	---	---	No hay registrada en Panamá
II	190,700	2.6	Clase I a IV: permiten los cultivos agronómicos en mayor y menor cuidado de conservación dependiendo de la clase de suelo
III	682,600	9.4	
IV	857,200	11.8	23.8% Agropecuario
V	34,100	0.5	Clase V a VIII: son suelos inadecuados para cultivos agronómicos
VI	1,033,700	14.3	
VII	3,622,600	50.0	Clase II a VII: es permitido el cultivo de bosques
VIII	825,700	11.4	
TOTAL	7,246,600 a/	100	Tiene limitaciones que impiden su producción comercial y lo registren a recreación, fauna silvestre y abastecimiento de agua. (76.2% Forestal)

FUENTE: IGN, 1974.

a/ No incluye cuerpos de agua sobre la tierra

Analizando el cuadro anterior, es evidente que el país posee $\frac{3}{4}$ de sus suelos de vocación forestal. Sin embargo, consultando a otros autores (FAO, 1986 y Leonard, 1986), que definen el uso actual de la tierra y CATAPAN (1970), que define la capacidad de uso, nos encontramos criterios desiguales. Esta desigualdad de conceptos, son difíciles de separar en el renglón de "pastos", ya que este cultivo puede darse tanto en suelos agrícolas (Clases I a IV) o bien en áreas forestales con medidas de conservación de suelos.

La FAO y Leonard han identificado los pastos donde están, pero para señalar dónde deberían estar de acuerdo a la capacidad de uso es imposible señalar, ya que este cultivo sería ubicado en clases I a IV de acuerdo a decisiones agropecuarias inmediatas o futuras. En el caso forestal, los bosques se ubican desde la clase II (si el cultivo tiene proyecciones financieras), o bien en sus clases V a VII, si es por su mera capacidad de uso (en este último caso, tendríamos 4,690,400 has. y para otros usos, como la clase VIII, unas 825,700 has.).

Es necesario indicar que también existen 1,728,697 has. cuya incorporación al proceso productivo se vislumbra dificultoso, debido principalmente a problemas de acceso y falta de infraestructura fija (aunque precisamente estas áreas son las que peligran hoy día ya que han sido fuertemente intervenidas y de manera no sostenible desde los últimos 25 años). La superficie en mención se ubica en las siguientes provincias y regiones:

Darién	956,087 has. (55.3%)
Bocas del Toro	358,575 has. (20.7%)
Panamá-Este	269,235 has. (15.6%)
Colón (Donoso)	144,800 has. (8.4%)
TOTAL	1,728,697 has.

Hipotéticamente podemos inferir que la frontera agrícola **podría** ubicarse actualmente sobre un 30% del territorio nacional, pero haciendo la salvedad que la falta de caminos e infraestructura **básica** nunca han sido **obstáculo** para el avance de la colonización de las tierras con bosques o inaccesibles.

Por otro lado, se estima que 26% de la superficie total del país (± 2 millones de has.) son tierras degradadas **semi-abandonadas**, debido al sometimiento inapropiado por varios años (Gutiérrez, 1992). De hecho, en Panamá se presenta una de las situaciones más agudas de erosión de suelos en América Latina. En el área productiva de las tierras altas **chiricanas**, se reporten cifras de hasta 200 **ton/Ha./año** de pérdidas de suelos en parcelas cultivables (Oster, 1982).

A partir de la clasificación de suelos USDA, se han realizado otros esfuerzos para esbozar en mapas de pequeña escala, una interpretación del **uso potencial de** las tierras de Panamá. Así tenemos, que R. Armuelles en 1969 elaboró el mapa de uso potencial de las tierras de Panamá, a una escala **1:250,000** utilizando para ello el sistema de Plath. Similar esfuerzo realizó un grupo técnico que generó el estudio titulado "Evaluación Preliminar de los Recursos Agrofísicos de la República de Panamá", donde se determinó la capacidad de uso de la tierra del país y su ocurrencia según zona de vida.

Cabe señalar que en ambas estudios, la información edafológica más detallada que utilizaron fue la generada por **CATAPAN**, el cual cubrió unos 39,000 **km²** del país. Luego, el potencial de los suelos en los 37,000 **km²** que se ubican en la vertiente atlántica del país y provincia de Darién, se clasificaron en base a información edafológica poco detallada, con la que sólo podía llegarse a generalizaciones debido a su baja confiabilidad.

Instituciones como el IDIAP, INRENARE, **IRHE**, KA-UP y Empresas privadas, realizan estudios de suelos más detallados en proyectos pequeños y aislados. Esto ocurre por necesidades muy particulares de cada institución, pero fundamentalmente porque en nuestro país no se brinda el apoyo para que un **sólo** organismo tenga la función de planificar, ejecutar y centralizar los estudios y actividades relacionadas con los levantamientos y clasificación de los suelos panameños. Actualmente, el IDIAP utiliza la clasificación de suelos generada por Jaramillo, S. (1991) basado en los siguientes ordenes de suelo:

- **Inceptisoles:** comprenden una amplia gama de suelos, con características morfológicas, físicas, químicas y mineralógicas que varían según el material **parental** sobre el cual se han desarrollado. Este fenómeno se debe al relativo corto período de tiempo que han tenido estos suelos para su desarrollo.
- **Molisoles:** se localizan en las planicies fluviales recientes de los ríos que nacen en las tierras altas de la cordillera central. Se han desarrollado a **partir** de sedimentos de la erosión de los horizontes **superficiales** de los suelos ubicados en las tierras altas. El régimen de humedad imperante en el área es **údic**, con precipitaciones **medias** anuales entre 1,636 y 1,903 mm.
- **Alfisoles:** se han encontrado en las áreas planas y onduladas de geoformas, estables formadas en el terciario, oligoceno a mioceno. Se han desarrollado sobre una amplia gama de materiales parentales sedimentarios y bajo climas con precipitaciones que oscilan entre 986 y 2,974 mm.
- **Ultisoles:** se han encontrado en las áreas planas y onduladas de geoformas muy estables. Se han desarrollado a partir de material **sedimentario** del mioceno, bajo régimen climático húmedo, en donde las precipitaciones medias anuales oscilan entre 1,974 y 2,515 mm. Al igual que los **Alfisoles** presentan un intenso proceso de traslocación de arcilla, que se manifiesta en horizontes **argílicos** muy desarrollados.

5.2. ESTADO ACTUAL DEL USO DE LA TIERRA

En el sector agropecuario el 18% de las fincas se ocupan básicamente de la **ganadería** extensiva, mientras que el 82% se dedican a la agricultura, sobresaliendo los rubros de exportación como en banano, azúcar, melones, sandías y otros.

Según el MIDA, nuestro país cuenta con aproximadamente **2,312,460** has. bajo uso productivo. El Cuadro 2 muestra el proceso evolutivo del uso de la tierra y el consecuente y sistemático avance de la frontera agrícola en Panamá.

CUADRO 2
PRINCIPALES CAMBIOS EN EL USO DE LA TIERRA EN PANAMÁ

USO	1960		1970		1980	
	km ²	%	km ²	%	km ²	%
Bosque	44,000	59	44,700	59	41,700	55
Pastizal	8,990	12	11,380	15	11,610	15
Cultivada	5,250	7	5,440	7	5,740	8

FUENTE: Mérida y Lamoth, 1998.

Asimismo, tenemos 270,009 has. dedicadas a cultivos temporales (Anexo 1) concentrándose las actividades productivas en las provincias de Veraguas, **Coclé** y Chiriquí, que en conjunto cubren el 55.9% de la superficie utilizada, o sea 151,093 has.

Los cultivos temporales más representativos a inicios de la década de los 90's son las siguientes:

<u>Cultivo temporal</u>	<u>Superficie (has.)</u>
arroz	103,320
maíz	79,396
sorgo	9,634
caña de azúcar	30,695
frijol de bejuco	13,250
poroto	8,301
guandú	3,899

El Anexo 1 también señala aspectos importantes en la evolución de la superficie sembrada entre 1971 a 1991; así tenemos que la superficie de arroz aumentó en un **47%**, mientras que el maíz se amplió en un 23.6% y el poroto en un 66.3% (granos básicos en la dieta del panameño).

El arroz se cultiva mayormente en las provincias de Chiriquí, Veraguas, **Coclé** y Panamá Este y el maíz en la región de **Azuero** y Darién (Chepigana). El poroto se concentra su producción en Chiriquí (Renacimiento, Bugaba), mientras que el guandú, que contribuye con un 40% de la producción nacional, se produce mayormente en Veraguas (Santiago, **Calobre, Cañazas**, La Mesa, **San Francisco Santa Fé** y Las Palmas). Cabe señalar que aún somos deficientes en la producción total de estos granos para el consumo nacional.

La caña de azúcar concentra su mayor producción en Coclé (Natá, Aguadulce) y Chiriquí (Alanje), que aportan el **69%** de la producción nacional.

En cuanto a las **hortalizas** que se producen en el país (como la papa, cebolla, lechuga, repollo y zanahoria) la tierras altas de la provincia de Chiriquí (Cerro Punta y Boquete), representan las zonas de mayor producción nacional.

Sobre las verduras o tubérculos como el **otoe**, yuca y ñame, las provincias de Panamá (Capia, **Chepo**), **Coclé** (La Pintada, Antón, Penonomé) y Herrera (Ocú), representan las áreas de mayor producción, respectivamente.

En el ámbito de los frutales, los cultivos de superior importancia son la sandía y el melón, produciéndose en las provincias de Los Santos y Herrera, respectivamente.

Finalmente los cultivos permanentes, representados por el café, banano, plátano, coco, cacao y piña principalmente, ocupan una superficie de 155,112 has. que corresponden al 5.3% de la **superficie** total bajo explotación agrícola en Panamá.

Por otro lado tenemos a la ganadería, cuyo **crecimiento** y ampliación de la superficie también ha transformado gran parte de la sabana permanente, las claros de la agricultura de tumba y quema y las franjas de las intensas explotaciones madereras. Regiones como Darién, Bocas del Toro y Colón son activas franjas pioneras animadas por campesinos ganaderos inmigrantes de las provincias centrales y de Chiriquí, que se integran rápidamente a la sabana antropógena.

A partir de las década de los 70's la expansión de la ganadería extensiva constituyó el episodio de mayor envergadura y extensión territorial de los del auge agroexpottador. Si bien ha habido un descenso relativo desde 1979 hasta 1994 de la superficie de pastos en las áreas ganadera tradicionales de Panamá, como Chiriquí, Veraguas y Los Santos, la actividad ganadera se ha desplazado hacia las zonas de frontera agrícola.

Si bien la expansión ganadera de los años cincuenta y sesenta estaba centrada en tierras de la vertiente pacífica o valle intermontano, a partir de los años setenta el auge ganadero alcanzó esencialmente las llanuras de zonas de tierras bajas tropicales húmedas. Las zonas ganaderas tradicionales del Pacífico Seco fueron paulatinamente superadas por zonas más húmedas favoreciendo pastos todo el año sin los problemas de sequías cíclicas del Trópico Seco.

Por el contrario, la población de ganado bovino se ha estancado, la expansión de áreas en pastos aumenta, particularmente en las zonas de frontera agrícola. Las provincias más afectadas por el retroceso de la ganadería fueron Chiriquí y Los Santos. Otras provincias han visto el sector ganadero estancarse, sin una expansión notable como en Coclé y Herrera (Kaimowitz, 1996).

La expansión de la ganadería extensiva **constituye** una de las principales fuerzas que empujan el avance de la frontera agrícola. La simbiosis entre los pequeños colonos productores de granos básicos y los grandes y medianos ganaderos, ha sido señalada por varios autores (Kaimowitz, 1996). La ganadería está profundamente arraigada en la cultura panameña y sigue siendo el principal mecanismo de ahorro y acumulación de capital para el pequeño y mediano campesino (CCAD, 1998).

5.3. **PROBLEMÁTICA DEL USO DE LA TIERRA**

Las consultas realizadas a lo largo del país (INRENARE, 1998) permiten identificar los problemas medulares del **uso** de la tierra en Panamá y que se resumen así:

- . Avance sistemático de la frontera agrícola. **Es** un proceso que se desarrolla ininterrumpidamente en las provincias de Bocas del Toro, Darién, **Colón** y Panamá en donde grupos campesinos ocupan tierras nacionales para talar, cultivar, potrerizar y luego, vender. La actividad se realiza sin ningún impedimento ya que no existen políticas que lo impidan o controlen.

- Avance de la ganadería y la tala de manglares. En Coclé, Veraguas, Herrera y Chiriquí se observa la ampliación de la ganadería extensiva a través de la conversión de manglares en pastizales.
- El uso inadecuado de los suelos. La actividad agrícola se realiza fundamentalmente sobre un sistema de producción que propicia la erosión y atenta contra la conservación de la calidad de los suelos.
- Transferencia de tecnología inadecuada. Debe procurarse la eliminación de prácticas dañinas al suelo y al medio, en este sentido hace falta una estrategia nacional que tenga como meta la generación de sistemas de producción amigables con la Naturaleza.

6. VEGETACIÓN NATURAL

El Istmo de Panamá está localizado en la región biogeográfica Neotropical con dos dominios: el dominio *Caribe*, representado por la provincia *Mesoamericana* de Montaña y el *dominio Amazónico*, por la provincia Pacífica. La provincia Mesoamericana de Montaña ocupa las llamadas "tierras frías" o bosques montanos de México y América Central, hasta las montañas más elevadas de Panamá, generalmente por encima de los 1,000 a 1,500 **msnm** hasta los 4,000 **msnm**; los bosques maduros están representados por especies de *Quercus* (Cabrera y Wilkins, 1980).

El *dominio Amazónico*, cubre las tierras bajas del Istmo de Panamá, representado por la provincia Pacífica; las familias más importantes son las leguminosas, bombacáceas, anonáceas, miristicáceas, las palmeras, lianas, **epífitas** y los bosques costeros frecuentes son los manglares (Cabrera y Wilkins, 1980). La provincia **biogeográfica** del Chocó, ubicada en el *dominio Amazónico*, se extiende desde el Oeste de Panamá, la provincia del Darién y la Comarca de San Blas; continuando por el hemisferio Sur hasta la provincia de Oro en Ecuador. Se caracteriza por un alto grado de endemismo. Se le ha considerado como posible centro de origen de muchos elementos de la selva húmeda que invadió América Central, relacionados estrechamente con la flora amazónica (Hernández *et al*, 1992b). Entre los grupos de plantas con mayor diversificación en el Chocó, Forero y Gentry, citados por Hernández *et al* (1992a) señalan a familias como orquidáceas, rubiáceas, **fabáceas** y **melastomatáceas**.

6.1. ORIGEN DE LA FLORA PANAMEÑA

Las evidencias acumuladas en los últimos tiempos establecen que América del Norte y América del Sur no tuvieron un contacto directo, desde su separación durante el Mesozoio hace 135 millones de años, sino hasta hace 3.5 millones de años, cuando se formó el Istmo de Panamá en el Plioceno medio (Keiwing, citado por **Castroviejo**, 1997). Esto explica la marcada afinidad existente entre las floras de Costa Rica, Panamá y Colombia. Aparentemente, la mayor parte del intercambio **biótico** entre la parte Norte de Mesoamérica y Suramérica ha sido muy reciente y sólo viable como resultado de la emergencia **del Istmo** (Jackson y **Coates**, 1993; Hernández *et al*, 1992a).

De acuerdo a **Raven** (Castroviejo, 1997), hace 3 millones de años Panamá estaba ocupado por vegetación tipo sabana abierta, donde llegaron plantas que procedían del Hemisferio Norte (Laurasia). Entre los primeros elementos de penetración de la flora Laurasiana en América del Sur se puede mencionar varios géneros de plantas como los robles o encinos *Quercus* (roblito o mamecillo), *Magnolia*, *Ulmus*, *Myrica*, *Prunus*, *Alfaroa*, *Saurauia*, *Billia*, *Caryocar*, *Papaver*, *Ainus*, *Rumex*, *Buxus*, *Rubus*, *Hydrangea*, *Castilleja*, *Berberis* y *Vaccinium*, entre otras (Hernández, et al, 1992a). Al mismo tiempo, se facilitó la invasión de especies representativas de las familias tropicales del Hemisferio Sur, convirtiéndose en lugar de tránsito obligado de la fauna y flora terrestre. Del Sur llegaron los géneros *Weinmannia*, *Gunnera* y *Drymis*.

De acuerdo a Gentry (1985b), **existe** una clara dicotomía entre los grupos de especies y plantas de tierras altas de origen Laurasiano y las de tierras bajas afines a las especies amazónicas (Gondwana). Estas últimas son predominantes en la flora panameña, registrándose en el país el mayor número de especies de Mesoamérica de origen amazónico. Panamá ha sido descrita por Gentry (*op. cit*) como un centro de radiación evolutiva de especies epífitas, palmas y arbustos del sotobosque afines a la Bioregión del Norte de los Andes. Este alto endemismo está concentrado en bajas y medianas elevaciones de bosques húmedos y bosques nublados. Por su parte, especies pertenecientes a familias como gesneriáceas, melastomatáceas, ericáceas, myrsináceas, orquidáceas, rubiáceas, urticáceas, entre otras familias de plantas abundantes en los bosques nublados de medianas elevaciones, poseen su origen en las tierras bajas del Amazonas. La flora de los bosques montanos del Oriente y Occidente de Panamá guardan bastante similitud, compartiendo un buen número de especies disyuntas (Gentry, 1985).

II. PRINCIPALES HÁBITATS TERRESTRES

Las grandes diferencias de clima y suelo originan una gran variedad de ecosistemas o tipos de bosque en los países tropicales, según su composición **florística**, estructura y valor económico. Lamprecht (1990), recomienda una clasificación de las formaciones vegetales basadas en indicadores de vegetación. Tomando en cuenta al bosque húmedo tropical como el principal ecosistema terrestre en los países de la región intertropical, Dinerstein *et al* (1995) recomiendan utilizar el criterio de **hábitats** y **ecoregiones** en lugar de ecosistemas, pues este es un concepto muy amplio en materia de planificación de la conservación.

1. Tipos de vegetación natural

Los trabajos clásicos de Raunkier, en 1965/1966, Ellenberg y Mueller Dombois, propusieron un sistema de **clasificación** universal según el fenotipo de las plantas. En general, se carece de un sistema de clasificación de aceptación general en todos los países. Para los trópicos Lamprecht (1990) presenta un sistema que clasifica las principales formaciones boscosas en:

- . Bosques húmedos siempre verdes
 - . de tierras bajas
 - . montanos
 - . bosques nublados
- . Bosques húmedo decíduo, de tierras bajas y montanos,
- . Bosque seco decíduo.

El Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia ha elaborado un mapa de la vegetación actual (**Mapa 5: Vegetación Actual**), utilizando la siguiente clasificación de la vegetación:

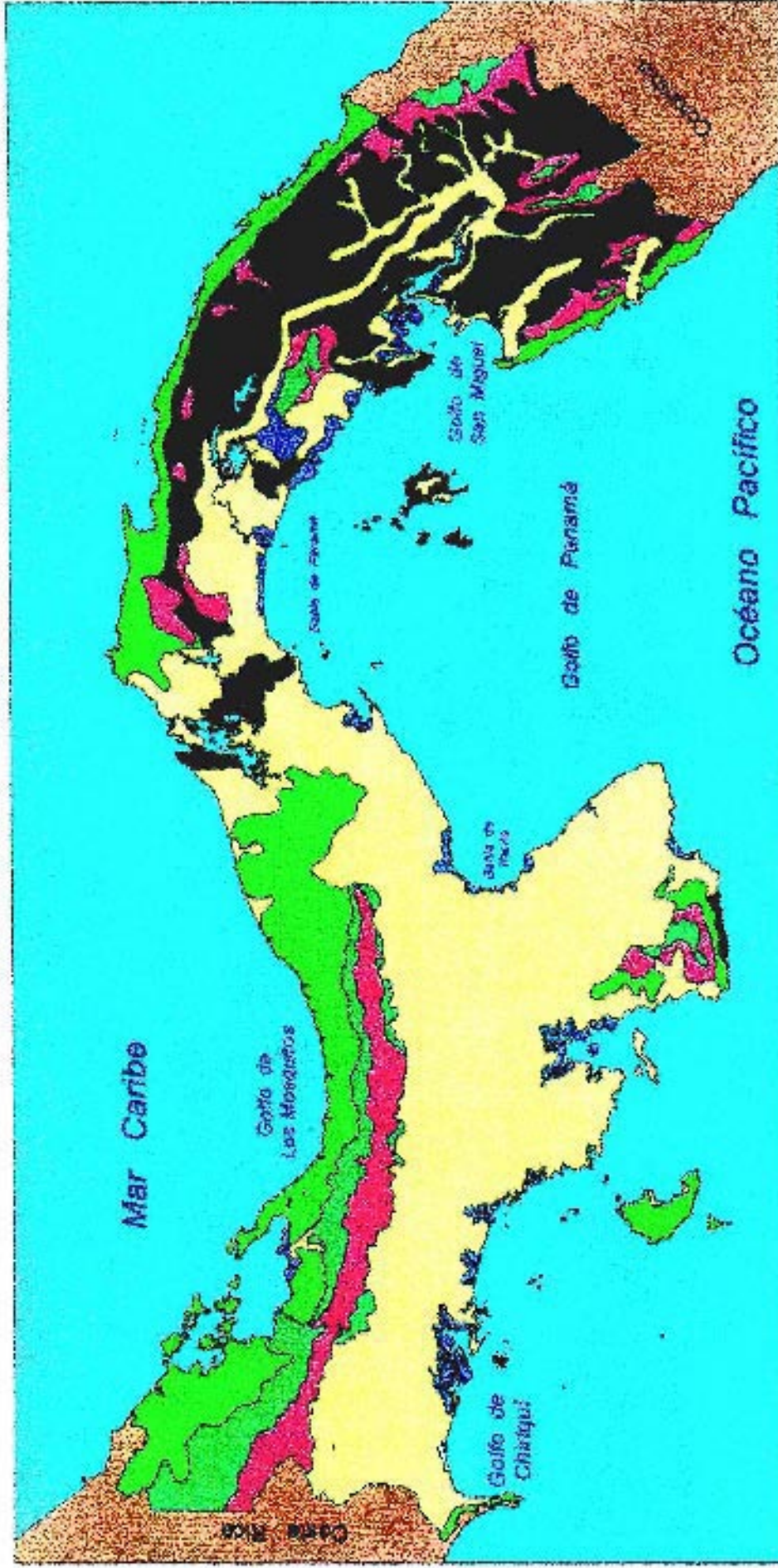
Tipos de Vegetación en Panamá

Bosques Perennifolios Subtropicales
Bosques Perennifolios de Tierras Altas
Bosques y Tierras Inundables

Bosques Perennifolios Tropicales
Bosques Sub Perennifolios Tropicales
Áreas de Cultivo, Sabanas y Vegetación Secundaria Pionera .

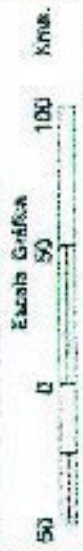
Sin embargo, el sistema más utilizado para describir los distintos tipos de asociaciones de especies vegetales, vinculado a las condiciones de temperatura y precipitación en Panamá, es el Sistema de Zonas de Vida, **propuesto** en 1971 por J. Tosi y basado en el sistema desarrollado por Leslie Holdridge. El mismo describe 12 zonas bioecológicas (**Mapa 6: Zonas de Vida**) con sus respectivas zonas de transición:

VEGETACION ACTUAL



LEYENDA

-  Bosques Perennifolios SubTropicales
-  Bosques Perennifolios Tropicales
-  Bosques Perennifolios de Tierras Altas
-  Bosques Sub Perennifolio Tropicales
-  Bosques y Tierras Inundables
-  Areas de Cultivos, Sabanas y Vegetación Secundaria Pionera



Escala Numérica
1:2700000

Mapa Base digitalizado de las Cartas Topográficas del Instituto Geográfico Nacional "Timothy Guardia" a Escala 1:250,000

Fuente: ATLAS NACIONAL DE PANAMÁ, 1985.



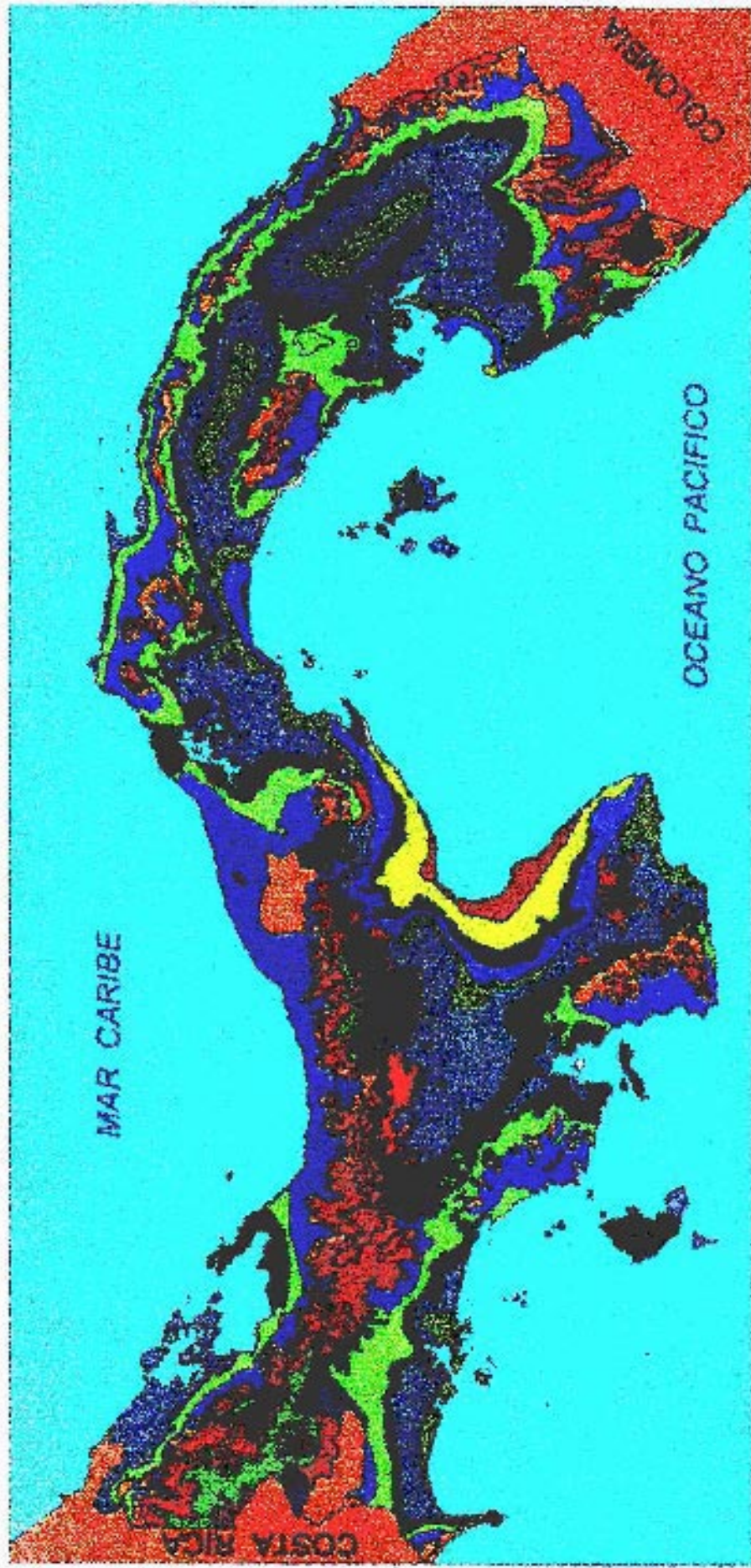
INRENARE

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CENTRO DE AUTOMATIZACION DE INFORMACION
"SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA"

Impresión: Mayo de 1996.

REPUBLICA DE PANAMA

ZONAS DE VIDA SEGUN HOLDRIDGE



Leyenda

- 1. BOSQUE SECO SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 2. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 3. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 4. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 5. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 6. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 7. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 8. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 9. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 10. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 11. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 12. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 13. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 14. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 15. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 16. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 17. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 18. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 19. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 20. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 21. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 22. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 23. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 24. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 25. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 26. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 27. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 28. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 29. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 30. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 31. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 32. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 33. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 34. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 35. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 36. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 37. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 38. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 39. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 40. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 41. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 42. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 43. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 44. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 45. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 46. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 47. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 48. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 49. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA
- 50. BOSQUE SECO: BOSQUE: TERRESTRE: MONTAÑA



1:2700000



INENARE



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
 CENTRO DE AUTOMATIZACION DE INFORMACION
 "SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA"

Inventado - Mayo de 1982

Bosque seco tropical	Bosque pluvial premontano
Bosque húmedo tropical	Bosque húmedo montano bajo
Bosque muy húmedo tropical	Bosque muy húmedo montano bajo
Bosque seco premontano	Bosque pluvial montano bajo
Bosque húmedo premontano	Bosque muy húmedo montano
Bosque muy húmedo premontano	Bosque pluvial montano

Bosque húmedo y muy húmedo tropical

Las zonas de vida de Bosque húmedo y Bosque muy húmedo tropical, constituyen la zona de vida más extendidas en las tierras bajas de Panamá, abarcando el 45.4 % (35,430 km²) de la superficie total de la República, hasta una elevación aproximada de 400 a 600 msnm. **Se** caracteriza por dos regímenes de precipitación. Los bosques de la vertiente del Atlántico, son de alta pluviosidad con un régimen de precipitación entre 1,800 a 3,400 mm/ año, que se mantiene casi constante durante los doce meses del año. En la vertiente del Pacífico hay una marcada estacionalidad, que se caracteriza por una estación seca de tres a cinco meses, seguido de un período de lluvias.

En los remanentes de estos bosques se pueden encontrar especies como: *Cavanillesia platanifolia*, *Ceiba pentandra*, *Anacardium Excelsum* y *Pachira quinata*. En los bosques secundarios jóvenes y matorrales de esta zona de vida, son frecuentes *Cecropia peltata*, *Guazuma ulmifolia*, *Apeiba tiborbou*, *Didymopanax morototoni*, *Byrsonima crassifolia*, *Davilla lucida*, *Xylopi frutescens*, *Cochlospermum sp.*, *Ochroma lagopus*, *Trema sp.*, *Acrocomia sclerocarpa*, entre otros (Tosi, 1971).

Estas zonas de vida han sido de las más **deforestadas** a lo largo de la vertiente del Pacífico panameño. Junto con las del bosque muy húmedo premontano debido al intenso uso agropecuario y el consiguiente deterioro de los suelos, requieren gran esfuerzo en investigaciones que permitan un rendimiento sostenido de la silvicultura.

En la parte central y occidental sobre grandes planicies y aluviones, la **actividad** agrícola y ganadera ha reemplazado la vegetación **original** dando a lugar a plantaciones de banano y pastizales. En los suelos menos fértiles y pequeñas elevaciones se observan zonas de barbecho arbustivo, pastoreo extensivo y sabanas inducidas por el fuego, con dominancia de especies arbustivas como *Bursera*, *Curatella*, y algunos pastos. El bosque permanece sobre planicies **inundables**, en pantanos de aguas dulces, como los **cativales** y orezales y en los manglares costeros.

En la vertiente del Pacífico, principalmente a lo largo y ancho de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá, la llamada "paja gringa o canalera" (*Saccharum spontaneum*), **se** ha establecido con tanto éxito, que actualmente constituye una maleza cuya agresividad ha implicado el deterioro o exterminio de prácticamente todos los pastos nativos en toda el área canalera. Es un pasto exótico introducido en el área por los norteamericanos para controlar la erosión de suelos en la cuenca del canal. Los claros del bosque, producidos en esta zona de vida son **rápidamente** dominados por esta maleza, que limita el fenómeno de sucesión natural y ocasiona quizás, el principal problema para la **biodiversidad** y el manejo de las áreas protegidas adyacentes, **así como** también para el manejo de las zonas agrícolas y ganaderas existentes en la cuenca hidrográfica.

Bosque seco tropical y bosque seco prernontano

El Bosque seco tropical y el bosque seco premontano abarcaban en su conjunto el 10% del territorio, unos 7,700 km² (Tosi, 1971). Constituyen las zonas de vida más secas del país, localizándose en las tierras bajas de la vertiente del Pacífico, Panamá Central y Oeste, **Coclé**, Herrera y Los Santos, tierra adentro y al Este de la Península de **Azuero** en la región más seca del país, el denominada como Arco **Seco** y una pequeña área en la península de Garachiné (Darién), en

elevaciones hasta los 200 msnm, con un máximo de precipitación de 1,650 mm anuales. La estación seca tiene una duración de 4 a 5 meses.

Esta zona de vida ha sido casi totalmente desprovista de su vegetación natural, excepto en las planicies inundables costeras donde permanecen los bosques de mangle, sin embargo alrededor de los poblados en pequeños bosquetes, a lo largo de las cercas y dispersas entre los potreros se localizan ejemplares representativos de los que fueron elementos florísticos de la vegetación original de esta zona de vida, el cual correspondió a un bosque decíduo de baja a mediana altura, con una flora representada en su estrato arbóreo-arbustivo por individuos como *Prosopis juliflora*, *Tecoma stans*, *Sanwnea sanwn*, *Chlorophora tinctoria*, *Bursera graveolens*, *Tabebuia chrysantha*. En los sitios abiertos, se observan pastizales con individuos de *Acrocomia sclerocarpa* (palma de vino); en suelos muy degradados algunas especies de cactáceas. Entre los componentes del sotobosque, en vegetación secundaria se encuentra la piña silvestre *Bromelia sp.*

Bosques húmedo, muy húmedo y pluvial premontanos

Las zonas de vida correspondientes a los bosques húmedo premontano y bosque muy húmedo premontano abarcan el **33,5 %** (27,575 km²) del territorio nacional. Se les ubica por encima de los 400 hasta los 1,600 ntsnm. La precipitación oscila desde 1,450 a 2,000 mm, con 24 ° C en las zonas del bosque húmedo premontano; 2,000 a 4,000 mm en el más lluvioso bosque muy húmedo premontano, con 17.50 C a 24°C de temperatura y el pluvial premontano desde 4,000 a 7,000 mm de precipitación en las laderas empinadas y **semimontañas**, con biotemperaturas promedio entre los 18°C a 24 °C (Tosi, 1971).

Las especies características corresponden a *Hymenaea courbaril*, *Swietenia macrophylla* var. *humilis*, *Pachira quinata*, *Tabebuia pentaphylla*, *Enterolobium cyclocarpon*, *Platymiscium pinnatum*, *Copaifera aromatica*, *Guarea trichiloides*, *Cedrela odorata*, *Cordia alliodora*, *Samanea saman*, entre otros.

El bosque muy húmedo premontano, le sigue en extensión al bosque húmedo tropical, encontrándose en extensas fajas al Norte y Sur de la Cordillera Central. Debido a la alta pluviosidad, el área es importante para la producción forestal y/o el mantenimiento del régimen hidrológico (Cerro Azul, Cerro Campana), a excepción de aquellos sitios con suelos fértiles de origen volcánico, como los de Hato Volcán y Boquete. Se observan abruptos cambios florísticos por encima de los 1,300 a 1,600 msnm, con 17,5°C hasta 24°C de temperatura promedio y régimen de precipitación entre 2,000 a 4,00 mm anuales.

Las regiones de bosque húmedo premontano son las zonas más aptas para la ocupación humana y para la producción de cultivos de tierras altas como café, frijoles y cítricos; así como para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales. El bosque de hábito semidecíduo se ha perdido en su mayor parte, excepto en algunos sitios en la provincia de Darién.

Sobre su composición florística, los bosques maduros presentan una composición compleja, característica de las tierras altas. Como ejemplo se ha citado (Tosi, 1971) especies de *Laplacea*, *Brunellia*, *Brosimum*, *Ficus*, *Ouratea*, *Vochysia*, *Protium*, *Cupania*, *Ladenbergia*, *Rapanea*, *Alchornea*, *Vitex* y muchas sapotáceas. Algunas especies típicas de los bosques de esta zona de vida en segundo crecimiento son: *Podocarpus oleifolius* (conífera nativa), *Ochroma lagopus*, *Cecropia obtusifolia*, *Byrsonima crassifolia*, *Xylopia sp.*, *Vismia sp.*, *Inga punctatum*, *Lonchocarpus, sp.*, *Mauria sp.*, *Croton sp.*, *Heliocarpus mexicanus*, *Didymopanax sp.*, *Oreopanax xalapensis*, *Clusia sp.*, *Clethra lanata*, *Citharexylum sp.*, *Xylosma sp.*, *Trema sp.*, *Sauria sp.*, muchas melastomatáceas y mirtáceas, entre otras.

De un promedio de 281 **árboles/ha** encontrados en esta zona de vida en la cuenca alta del río Chiriquí, Mayo y colaboradores (Adames, 1977) encontraron que el 50% correspondía a *Oreomunnea sp.*, *Quercus spp.*, *Vochysia ferruginea*, *Virola guatemalensis*, *Clethra lanata*, *Sapium sp.*, *Guarea sp.*, y otras lauráceas y sapotáceas.

El bosque pluvial premontano corresponde a la región más húmeda del bosque premontano. Los rangos de temperatura fluctúan entre los 18 a **24°C**, con precipitación entre 4,000 a 7,000 mm y rangos **altitudinales** entre los 400 a 1,400 msnm. Debido a lo empinado y escarpado de las laderas **semi** montañosas donde se le localiza, su elevada humedad y el empobrecimiento de sus suelos, resulta inapropiado para sostener algún tipo de actividad **agrícola** o ganadera. Su función eminentemente es de producción y regularización del régimen hidrológico, en algunos sitios, la belleza escénica y la biodiversidad le proveen oportunidades para el desarrollo de un turismo naturalista controlado.

El bosque natural persiste sobre la mayor parte de esta zona de vida, el bosque tiene una altura mediana, con fustes ddgados, generalmente rectos. Las palmas están presentes en el dosel, representadas por géneros como *Euterpe*, *Sabal* y *Colpothrinax*. Una densa cubierta de arbustos, helechos, **epífitas**, musgos, aráceas, ciclantáceas, especies que interceptan la precipitación horizontal, caracteriza esta zona de vida géneros como *Chrysophyllum*, *Virola*, *Eschweilera*, *Calophyllum*, *Tetragastris*, *Inga*, *Vochysia*, entre otros.

Bosque pluvial, bosque húmedo y bosque muy húmedo montano bajo

El bosque pluvial montano bajo, cubría unos 2,370 **km²(3.2%)**, localizándose en los picos montañosos por encima de los 1,300 msnm y la biotemperatura promedio es de 12%. El acceso a esta zona de vida es bastante difícil. La vegetación está bañada por densas nieblas o fajas de nubes, distinguiéndose tres estratos arbóreos. El estrato superior es dominado por varias especies de *Quercus sp.* con árboles de entre 15 a 35 m de altura; en el estrato intermedio se localizan especies de *Ocotea sp.*, *Persea sp.*, *Cedrela sp.*, *Symplocon sp.*, *Sapium sp.*, *Clusia sp.*, y unos pocos individuos de *Magnolia sororum*. En el estrato inferior abundan arbustos, helechos, ciperáceas, **briófitas** y una gruesa capa de materia orgánica descompuesta (Tosi, 1971). En las áreas abiertas se observa dominancia de *Alnus acuminata*, algunas malváceas, moráceas y verbenáceas (*Lippia sp.*), en tanto el **estrato** herbáceo es dominado por especies de *Rubus sp.* y algunas compuestas.

Algunas áreas ubicadas bajo esta zona de vida, cerca de Nueva California, Guadalupe y alrededores de Cerro Punta, han sido deforestadas para el establecimiento de pastos y cultivos **hortícolas**; colindando peligrosamente con los límites del **Parque** Internacional La Amistad, en unos casos, y en otros penetrando agresivamente dentro de los límites del Parque Nacional Volcán **Barú**. Sin embargo, estos bosques debido su valor hidrológico, biológico, ecológico y escénico, así como a la imposibilidad de desarrollar actividades agrícolas ganaderas o incluso forestales en forma sostenible, deberían mantenerse como bosques protectores.

Con aproximadamente unos 9,000 **km²**, situados al Este y Oeste del Volcán **Barú**, es una de las pocas regiones favorecidas **del país**, protegida de las lluvias, con precipitaciones menores a 4,000 mm, con suelos fértiles de origen volcánico, límites de biotemperatura y elevación semejantes al bosque pluvial montano bajo.

Gran parte de esta zona de vida ya está desarrollada como área de recreación, turismo y descanso; con propiedades privadas y casas de campo a lo largo de la carretera principal. Se ha desarrollado una economía intensamente hortícola y el ganado de leche también prospera en este clima.

La mayor parte de las laderas empinadas dentro de esta zona de vida han perdido su cubierta de vegetación natural y, por lo tanto, sus recursos de vida silvestre. En el tramo Volcán Cerro Punta, se observan algunos **especímenes** aislados remanente de estos bosques como el cenizo (*Ulmus mexicana*) y el baco (*Magnolia sororum*), especie endémica de esta provincia, muy perseguida por la belleza natural de su madera dura. El crecimiento de especies maderables exóticas como varias especies de *Pinus*, *Cupressus* y *Eucalyptus* es excelente en estas zonas.

Bosque muy húmedo y pluvial montano

Ocurre a elevaciones superiores a los 2,400 msnm que además de los 2,000 mm de precipitación media anual, recibe una cantidad extra de precipitación horizontal debido al goteo por condensación, procedente de las capas de nube que permanecen durante la mayor parte del día y la noche. No hay carreteras que alcancen estas zonas de vida, excepto algunos caminos ocasionales de temporada seca. Las únicas áreas dentro de éstas zonas de vida en el país **están** localizadas en el macizo de Talamanca, Cerro Picacho, Volcán Barú y algunos parches de los cerros Santiago y Pando en la Cordillera de Tabasará. La biotemperatura oscila entre los 6 a 12°C.

Esta zona de vida carece de importancia económica pues debido a las difíciles condiciones de acceso y ambientales predominantes no se desarrollan actividades humanas. La vegetación de bosques primarios **está** representada por especies de los **géneros** *Quercus*, *Budleia*, *Escallonia*, *Oreopanax*, *Brunellia* y *Weinmannia*. Toda el área ubicada dentro de esta zona de vida ha sido declarada como área protegida. El valor de esta zona de vida y sus recursos es básicamente la de protección del suelo, regulación del régimen hidrológico y la conservación de recursos genéticos *in situ*. No es apta para ningún tipo de uso humano.

En el estudio sobre las zonas de vida existentes en Panamá, **Tosi** (1971) sugiere la posible ocurrencia del páramo *pluvial subalpino* en la cima del Volcán **Barú**, a 3,475 msnm, con temperaturas de 6°C en el límite superior del Bosque pluvial montano bajo. Esto no fue verificado en campo debido a lo inaccesible del terreno, siendo posiblemente incluida su superficie dentro de la zona de vida del Bosque pluvial montano bajo.

En el mapa de "Macrotipos de vegetación de Costa Rica" (**Gomes y Herrera** citado por **García, 1977**), se describe la presencia de esta zona de vida en el Cerro Fábrega, ubicado dentro de los límites del Parque Internacional La Amistad, en la Cordillera de Talamanca, área fronteriza entre Costa Rica y Panamá. El acceso desde territorio panameño es bastante difícil, sin embargo siendo esta una zona de vida única para el país, compartida con el vecino país de Costa Rica, se justifica la realización de **esfuerzos** binacionales entre científicos y personal técnico encargado de la conservación del **parque** que contribuyan a conocer la biodiversidad de especies y su estado de **conservación** en esta zona de vida.

2. TIPOS DE BOSQUES Y SUPERFICIE

El primer Inventario Nacional Forestal data de 1947 (**Garver, R. D.**), en el cual se estimó una superficie **boscosa** de **5,245,000** has. lo cual equivalía al 70% de la superficie total del país. Posteriormente, el Inventario Forestal Nacional realizado por FAO en 1970 **reportó** la existencia de unos **4,081,600** has. lo cual representaba el 53% del total del país (INRENARE, 1992).

Las estimaciones de las superficies boscosas por tipos de vegetación no han sido actualizadas, los datos disponibles datan de 1980 (**PAFT, 1990**), por lo que transcurridos más de 20 años éstos deben ser nuevamente revisados y actualizados. La existencia y clasificación de la superficie forestal según tipo de vegetación **se** observa en el Cuadro 3.

**CUADRO 3
SUPERFICIE BOSCOSEA SEGÚN TIPO DE VEGETACION**

TIPO DE BOSQUE	SUPERFICIE (has.)	PORCENTAJE
Bosques homogéneos de orey	45,000	1.30
Bosques mixtos de orey	17,000	0.48
Bosques homogéneos de cativo	30,000	0.84
Bosques mixtos de cativo	19,350	0.54
Bosques heterogéneos	1,788,000	50.37
Manglares	176,000	4.96
Bosques de Protección	1,474,350	41.53
TOTAL	3,549,700	100

RIENTE: PAFT, 1990.

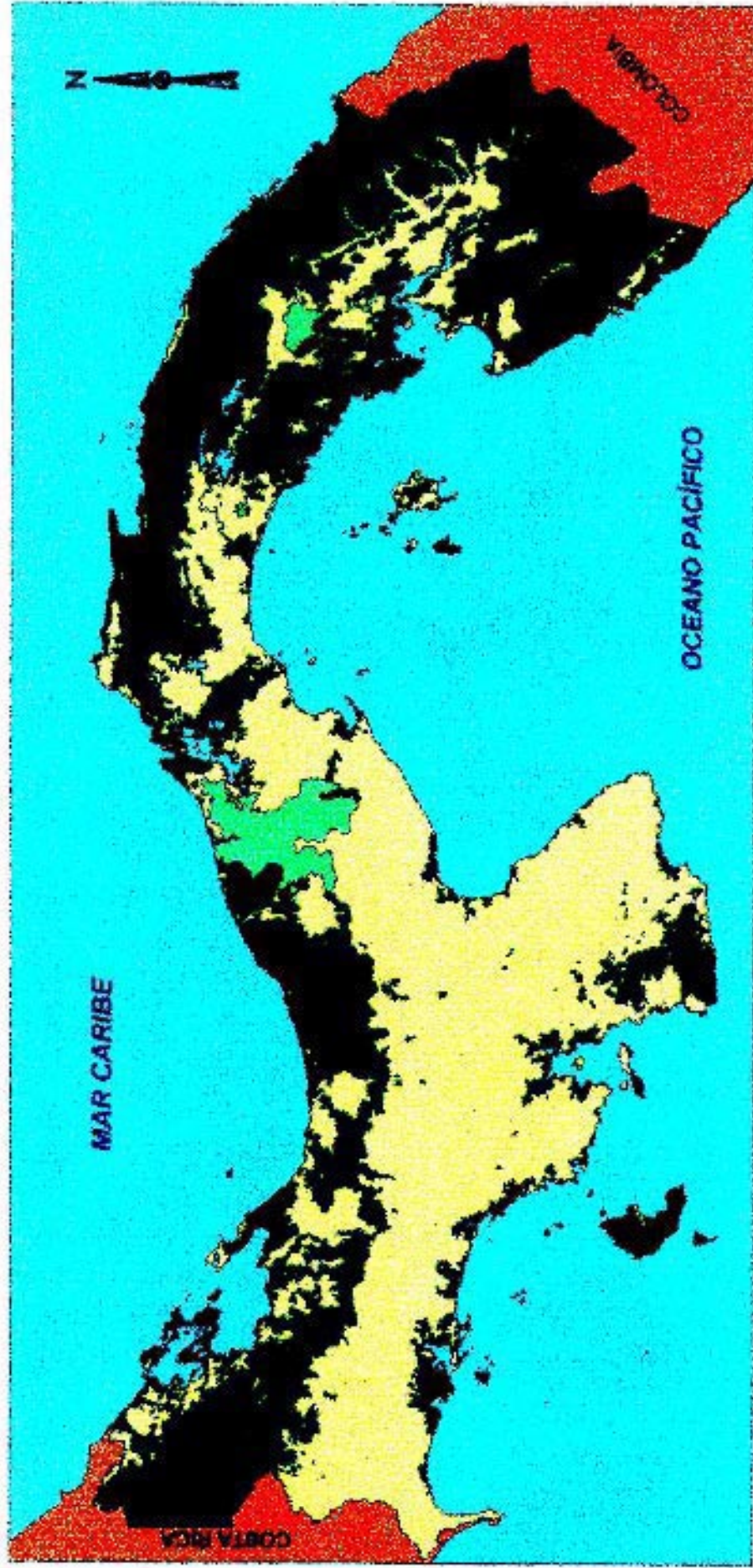
El Inventario Nacional Forestal realizado por la FAO, clasificó los bosques del país en bosques homogéneos y bosques heterogéneos. Los bosques heterogéneos fueron subdivididos en dos tipos: bosques de producción y bosques de protección.

Los bosques heterogéneos son formaciones **boscosas** de especies de hoja ancha, con una gran diversidad de familias, géneros y especies con hábito arbóreo, **arbustivo**, herbáceo, epifito, semiepifito, etc. Ocupan las tierras bajas, en las zonas de **vida del bosque** húmedo tropical, principalmente. En algunos casos, los bosques heterogéneos de producción, presentan dominancia de una especie en particular, en los lugares de transición con los bosques homogéneos.

Los bosques homogéneos son formaciones boscosas con predominancia de una a pocas especies, como **orey u oreyales** (*Camposperma panamensis*), bosques homogéneos de cativo o **cativales** (*Prioria copaifera*) y los bosques de mangle o manglar; asociación de especies de *Rhizophora sp.*, *Laguncularia sp.*, *A vicennia sp.*, *Pelliciera sp.* y *Conocarpus sp.*, p r i n c i p a l m e n t e.

Las últimas estimaciones realizadas por el Sistema de Información Geográfico de INRENARE (actual Centro de Automatización de la **Información-CAI**), reporta la existencia de **3,358,304** has. de superficie arbolada, lo cual representa el 44.7 % de la superficie total del país (Mapa 7: Cobertura Boscosa 1992). La cobertura boscosa total por provincia estimada en 1992 por el INRENARE, producto del análisis de imágenes de satélite es como se presenta en el Cuadro 4 siguiente.

REPUBLICA DE PANAMA COBERTURA BOSCOA 1992



Leyenda

- AREA CON BOSQUE
- BOSQUE FUERTEMENTE INTERVENIDO
- AREA SIN BOSQUE
- AGUAS

1:2700000

Escala Gráfica



INRENARE

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
CENTRO DE AUTOMATIZACION DE INFORMACION
SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA

1992 - Mayo 1992

CUADRO 4
COBERTURA BOSCOSEA POR PROVINCIA

PROVINCIA	SUPERFICIE TOTAL (has.)	SUPERFICIE BOSCOSEA (has.)	PORCENTAJE
Bocas del Toro	874,540	593,550	67.86
Coclé	492,730	47,080	9.55
Colón	489,010	233,541	47.75
Chiriquí	865,320	117,872	13.62
Darién	1,667,100	1,258,830	75.51
Herrera	234,070	10,049	4.29
Los Santos	380,550	29,613	7.78
Panamá	1,188,740	538,812	45.32
Veraguas	1,123,930	298,033	26.51
Comarca de Kuna Yala	235,700	230,924	97.97
TOTAL	7,551,690	3,358,304	44.47

FUENTE: SIG-INRENARE, 1992.

No existen estimaciones precisas sobre las existencias boscosas en cada una de las zonas de vida, sin embargo el World Conservation Monitoring Centre (1998) presenta las estimaciones que a continuación detallamos.

CUADRO 5
EXISTENCIAS BOSCOSAS POR ZONA DE VIDA

TIPO DE BOSQUE	SUPERFICIE (has.)
Bosque húmedo montano	21,900
Bosque húmedo premontano	172,300
Manglares	180,000
Bosque húmedo de tierras bajas	3,550,200
TOTAL	3,924,400

FUENTE: World Conservation Monitoring Center, 1998.

Estas cifras, globalmente más altas que las **3,358,304** has. de **superficie** boscosa reportada por el INRENARE en 1992 no establecen las superficies para cada una de las zonas de vida, sino agrupan los cuatro tipos principales. Parece haber una **sobre-estimación** de la superficie de bosques húmedos de tierras bajas **y** en cambio una **sub-estimación** de las superficies de bosques premontanos y montanos. La cuantificación de los bosques que aparecen en este reporte como manglares posiblemente incluye a otros tipos de bosques de humedales; pues es una cifra superior a la reportada por el Instituto Geográfico Nacional para los manglares. **Sería** apropiado que el INRENARE a través del **CAI** cotejara y detallara esta información.

No ha sido cuantificado el porcentaje de los bosques existentes que se encuentran bajo el SINAP, pero se puede apreciar, si superponemos el mapa de los parques nacionales al mapa de la superficie boscosa, que el mayor porcentaje de la cubierta forestal existente se encuentra bajo el SINAP, de manera que el área de bosques naturales que podría ser sujeto de un desarrollo forestal sostenible es muy limitado.

3. BOSQUES DE ZONAS HÚMEDAS DE TIERRAS BAJAS Y OTROS HUMEDALES

El término humedal, se refiere a una amplia variedad de **hábitats** interiores, costeros y marinos que comparten ciertas características en común. La Convención de RAMSAR los define como extensiones de marismas, pantanos, turberas o aguas de régimen natural o **artificial**, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluyendo las extensiones de agua marina cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros (Dugan, 1992).

En Panamá, no existe un inventario de la cantidad **total** de humedales existentes. Lo que más se conoce y se ha cuantificado de alguna manera, son los bosques de humedales (manglares, cativales y oreyzales) ya descritos anteriormente bajo la **categoría** de tipos de bosques (esto se ha debido quizás al alto valor económico de los mismos). Se distinguen tres tipos de bosques de humedales en nuestro país, a saber:

- a) los **manglares**, ubicados alrededor de la costa recibiendo la influencia del agua salada, principalmente en la vertiente del Pacífico;
- b) los **cativales**, que se ubican en pantanos de aguas dulces, en la ribera y valles de los ríos, principalmente en la provincia de Darién y dominancia de *Prioria copaifera*;
- c) los **oreyzales**, con dominancia de *Camponosperma panamensis*, ubicados en las tierras bajas inundables de la provincia de Bocas del Toro.

De estos bosques, los manglares han sido los más presionados por diversas actividades humanas, como la extracción de productos forestales, leña, carbón, astillas, corteza; la pesca artesanal; expansión de la frontera agropecuaria; la construcción de criaderos de camarones y el desarrollo urbano. Los cativales, por su parte, han constituido la base de la industria forestal nacional aportando el 90% de la materia prima utilizada en la producción de madera aserrada y tableros. Los oreyzales, hasta la fecha no han tenido demanda comercial por lo tanto no han sufrido una merma significativa en su densidad, sin embargo, hay presión por la conversión del uso de estas tierras para la expansión ganadera y también el posible impacto de la contaminación de las aguas a causa de actividades industriales y agropecuarias.

CUADRO 6
SUPERFICIE ESTIMADA DE BOSQUES COSI-EROS O BOSQUES DE HUMEDAL

CLASIFICACIÓN	SUPERFICIE (has.)
Manglares	170,687 a/
Oreyzales	23,769 b/
Cativales	30,000 c/

a/ FAO-1970, INRENARE, 1992.

b/ Mendieta, Jorge. **Com.pers.** INRENARE, 1998.

c/ PAFT- INRENARE, 1990.

Manglares

Los manglares corresponden a la formación vegetal característica de las costas protegidas en las zonas tropicales, se les describe como bosques costeros, bosques influenciados por la marea o **bosques de mangle** (UICN, 1992). La cobertura de manglares en la costa del **Pacífico** de Centroamérica se ha estimado en unas 320,000 has. de las cuales 170,687 has. (la mayor superficie) se encuentran en Panamá (D'Croz *et al*, 1990; INRENARE, 1991; Jiménez, 1995).

En Panamá, los manglares se localizan principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico panameño, en el Golfo de Chiriquí, Golfo de **Parita**, Golfo de Panamá y Golfo de San Miguel. El clima que prevalece es el clima tropical de sabana, con un régimen de precipitación menor a 2,500 mm y con 3 a 5 meses de estación seca. La zona de vida corresponde al bosque seco tropical, con precipitación media anual entre 1,200 a 2,000 mm anuales y temperatura media de 27 °C (D'Croz *et al*, 1990; INRENARE, 1991; Jiménez, 1995).

Los elementos **florísticos** encontrados en los bosques de mangle corresponden a una mezcla de árboles, hierbas, lianas **y epífitas**, de diferentes familias poco relacionadas entre sí. Las principales especies que se encuentran son las siguientes.

CUADRO 7
PRINCIPALES ESPECIES DE LOS BOSQUES DE **MANGLE**

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora harrisonii</i>	mangle rojo, mangle caballero
	<i>Rhizophora mangle</i>	
	<i>Rhizophora racemosa</i>	
	<i>Rhizophora samoensis</i>	
	<i>Laguncularia racemosa</i>	
	<i>Conocarpus erectus</i>	
Avicenniaceae	<i>Pelliciera rhizophorae</i>	mangle blanco
		mangle botón
		mangle piñuel 0
Avicenniaceae	<i>Avicennia germinans</i>	mangle negro, mangle salado
	<i>Avicenia bicolor</i>	

De todas, la que mayor presión enfrenta son las especies de *Rhizophora sp.* ya que aproximadamente el 90% de las extracciones forestales son de ésta.

El manglar, como ecosistema, ha brindado enormes beneficios socioeconómicos al país, aportando enormes sumas de dinero al fisco en concepto de hábitat necesario para la reproducción de especies comerciales de la industria pesquera nacional como: especies de camarones, pargos, róbalo, arenques, anchovetas, etc. Adicionalmente comunidades locales en **Chame**, Azuero **y** Chiriquí, utilizan el manglar como medio de subsistencia para la obtención de carbón, astillas de leña, postes para construcción, varas, muletilas, **y** corteza. Los pobladores locales, también obtienen del manglar su medio de subsistencia **y** complemento dietético, a través de la pesca artesanal de peces, **moluscos**, conchas, cangrejos, aves, mamíferos **y** reptiles.

Grandes extensiones de mangle, en el país, han sido destruidas por actividades agn'colas, ganaderas, industria camaronera **y** salinera; interrumpiendo en algunos casos los procesos ecológicos que sostienen este **ecosistema** ocasionando la muerte del manglar. Proyectos de desarrollo urbano **y** turístico también han contribuido a disminuir la cobertura de bosques de mangle.

Con respecto a la superficie de manglar protegida por el SINAP, hasta fecha reciente, muestras representativas de los bosques de mangle han sido incluidos dentro de algunos Parques Nacionales y otros humedales de importancia internacional, como es el caso de los Parques Nacionales Marino Golfo de Chiriquí, **Coiba**, Marino Isla Bastimento y **Portobelo**. La superficie de las áreas protegidas que contiene áreas de manglar no ha sido cuantificada. (No obstante, considerables superficies y bien desarrollados bosques de mangle, localizados en el Golfo de Panamá, se encuentran sin ningún régimen de protección).

Aunque la investigación **científica** sobre los manglares ha sido muy abundante en lo concerniente a la dinámica del ecosistema y especies marinas, la dinámica de las especies forestales, la estructura del bosque, así como **la** reproducción y propagación de las principales especies, han sido aspectos menos **investigados**.

Hasta fecha muy reciente, han sido pocos los recursos y esfuerzos destinados a conocer y manejar los bosques de mangle. El Proyecto Manejo y Conservación de los Manglares de Panamá, concebido y gestionado a través del Plan de Acción Forestal de Panamá, tuvo como propósitos el de generar información básica que permita iniciar un proceso de ordenamiento del uso de **este** recurso. El mismo fue **financiado** por la OIMT y permitió realizar un inventario forestal de los manglares de Chiriquí, **Azuer** y **Chame** (INRENARE-OIMT, 1996).

Es probable que por la falta de definición de un plan de ordenamiento de los recursos forestales y en especial del manglar, se presenten las actuales contradicciones en las políticas de **distintas** entidades gubernamentales que manejan **los** manglares y sus beneficios.

Cativales

Son bosques que se **desarrollan** en zonas de aguas tranquilas, cerca de las márgenes de los ríos, en llanuras de inundación. En Panamá *Prioria copaifera* (cativo) es una especie dominante en los bosques de tierras bajas de la región de Darién, donde forma rodales casi homogéneos; localizados en las riberas y los valles de los ríos Chucunaque, **Tuira**, Balsas y Sambú (Mayo, 1965). La especie se distribuye naturalmente desde Nicaragua hasta el Pacífico- sur de Colombia.

El cativo es una especie comercial de gran demanda en el mercado nacional. Según estimaciones del **INRENARE** hasta 1987 los bosques de cativo, con unas 30,000 has. representan los bosques de producción más importantes del **país**, con un porcentaje de aprovechamiento estimado de unos 20 **m³/Ha.** destinados primordialmente a las industrias del contrachapado y el **aserrío**.

El desconocimiento de la autoecología de la especie ha impedido el dominio de las técnicas de manejo sostenible del bosque, desde el punto de **vista** silvícola. Sumado a ello, la tala y quema del bosque debido a la presión de tierras bajas para la ampliación de la frontera agrícola y la sobre explotación forestal ha conllevado a una notable disminución de la superficie de estos bosques.

CUADRO 8
EVOLUCIÓN DE LA PÉRDIDA DE BOSQUES DE CATIVO

M O	SUPERFICIE ESTIMADA (has.)
1971	70,000 a/
1990	30,000 b/

FUENTE: a/ FAO. Inventario Nacional Forestal, 1971.

b/ INRENARE-OIMT. Proyecto Manejo de Cativaes, 1996.

El sistema de corta es la tala selectiva de los mejores individuos con D.A.P. (*) mayor de 40 cm, sin los controles adecuados respecto a la protección de la regeneración natural y la permanencia de árboles semilleros. Estas perturbaciones han provocado una baja regeneración el bosque y la invasión de especies del bosque mixto con menos valor comercial. Evaluaciones recientes en el área (Vargas, C. *com. pers.* INRENARE, 1998) ha permitido estimar en menos de 30,000 has. la superficie real de bosques de cativo aprovechables que aún quedan en la provincia de Darién.

La explotación actual de los **cativales** es insostenible, la extracción sin el debido manejo y controles técnicos, la carencia de planes de manejo y las actividades de tala y quema por parte de los inmigrantes del Darién han causado daños (quizás irreversible a estos bosques).

El Plan de Acción Forestal considero entre las prioridades del sector forestal establecer un proyecto de manejo de los **cativales** con fines de desarrollar investigaciones básicas e identificar medidas convenientes para su ordenamiento y manejo sostenido. El proyecto, financiado por la OIMT, es ejecutado actualmente por el INRENARE, con la colaboración del **STRI**. El mismo realiza investigaciones sobre la autoecología de la especie y técnicas para su cultivo y propagación.

Oreyzales

Al igual que los **cativales**, los oreyzales son bosques que se desarrollan en zonas de aguas tranquilas, cerca de las márgenes de los ríos, en llanuras de inundación. En Panamá, los **oreyzales** son bosques muy húmedos de tierras bajas que ocupan la región Noroeste del país, localizados principalmente en las riberas de los nos y los valles inundables de la Península Valiente, Chiriquí Grande y Almirante (Bocas del Toro). Constituyen rodales casi homogéneos, dominados por la especie conocida como **orey** (*Camptosperma panamensis*); en asociación con cerillo (*Symphonia globulifera*) y sangrillo (*Pterocarpus officinale*); otras especies que pueden encontrarse son el bateo (*Carapa guianensis*) y especies de virola (*Virola sp.*).

En 1971, el Inventario Forestal Nacional **estimó** una superficie de 65,000 has. de bosques de **orey**. Un estudio más detallado realizado recientemente por una compañía privada arrojó una cifra de 23,769 has. (Mendieta, J. *com. pers.* 1998). La diferencia, con respecto a la superficie estimada originalmente, podría **atribuirse** a la presión de tierras para la agricultura, así como también a una mayor precisión en las técnicas de **medición** más modernas.

Los bosques de **orey** **constituyen** otro de los recursos potenciales que aún no han sido explotados (ello se debe a su remota **ubicación** y al **difícil** acceso). No obstante, la presión por aumentar la frontera agropecuaria en todas las áreas boscosas del país constituye una **seria** amenaza a este ecosistema.

CUADRO 9
EVOLUCIÓN DE LA PÉRDIDA DE LOS BOSQUES DE OREY

ANO	SUPERFICIE ESTIMADA (has.)
1971	65,000 a/
1998	23,769 b/

RIENTE: a/ FAO. **Inventario Nacional Forestal**. 1971.
b/ Mendieta, Jorge, *com. pers.* INRENARE. 1998.

(*) D.A.P. es una medida **forestal** que se refiere al **diámetro** de un tronco de **árbol**, medido a la **altura** del pecho de una persona adulta.

4. PRINCIPALES ZONAS ECOFLORÍSTICAS

Las zonas ecoflorísticas constituyen sitios de vegetación potencial. En el contexto regional (en comparación con las superficies de estas zonas en los demás países de América Central y México) Panamá figura en la segunda posición respecto a la conservación de las zonas ecoflorísticas secas y la cuarta posición respecto a la conservación de las zonas ecoflorísticas muy húmedas (a pesar de las pequeñas superficies existentes en nuestro territorio).

CUADRO 10
DISTRIBUCIÓN DE LAS PRINCIPALES ZONAS ECOFLORÍSTICAS EN AMÉRICA CENTRAL Y MÉXICO

ZONA MUY HUMEDA DE TIERRAS BAJAS		ZONA SECA DE TIERRAS BAJAS	
País	Proporción de Superficie que mantiene (%)	País	Proporción de Superficie que mantiene (%)
Belice	6%	Costa Rica	25%
Costa Rica	5%	Guatemala	6%
Rep. Dominicana	5%	Honduras	1%
Guatemala	13%	Nicaragua	38%
Nicaragua	22%	Panamá	30%
México	13%		
Panamá	12%		

FUENTE: World Conservation Monitoring Center, 1998.

Para el Istmo de Panamá se han distinguido cuatro principales zonas ecoflorísticas (Mapa 8: Principales Zonas Ecoflorísticas), tal como se muestra en el Cuadro II.

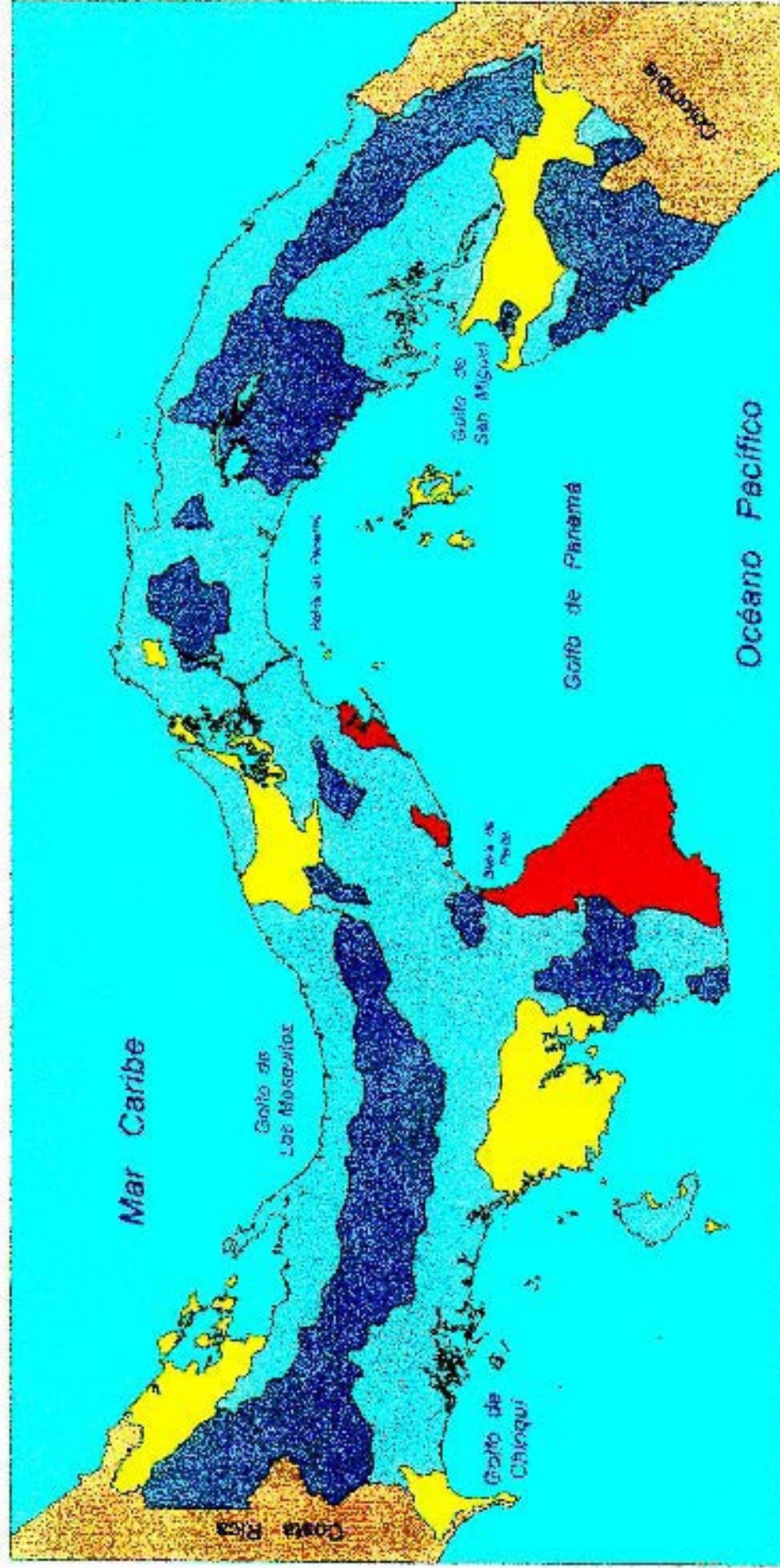
CUADRO 11
PRINCIPALES ZONAS ECOFLORÍSTICAS EN PANAMA

ZONAS ECOFLORÍSTICAS	SUPERFICIE ESTIMADA (km ²)
Zonas muy húmedas de tierras bajas	31,424
Zonas húmedas premontanas	27,172
Zonas húmedas de tierras bajas	10,399
Zonas húmedas de tierras bajas con estación seca prolongada	4,765

FUENTE: World Conservation Monitoring Center, 1998.

Las zonas muy húmedas de tierras bajas y las zonas húmedas premontanas juntas ocupan alrededor del 80% del país. Aunque solo ocupan alrededor del 14% del territorio la zona húmeda de tierras bajas es más abundante en Panamá que en el resto de Centroamérica. El bosque

PRINCIPALES ZONAS ECOFLORISTICAS



LEYENDA

- Zona Seca de Tierras Bajas
- Zona muy Húmeda de Tierras Bajas
- Zona Húmeda Premontana
- Zona muy Húmeda de Tierras Bajas con Estación Seca prolongada



Escala Numérica
1:2700000

Mapa Base digitalizado de las Cartas Topográficas del Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" a Escala 1:250,000.

Fuente: WORLD CONSERVATION MONITORING CENTER, 1998.



INRENARE



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES
CENTRO DE AUTOMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN
"SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA"

Impresión: Mayo de 1998.

húmedo tropical **lluvioso** de tierras bajas, en general, ocupa cerca del 48% del país. Aunque el área de manglares es pequeña, está bien representada en comparación a las **superficies** existentes en el **resto** de América Central.

Todas las principales zonas ecoflorísticas del país tienen una **parte** de su superficie incluida en el Sistema Nacional de **Áreas** Silvestres Protegidas-SINAP. El establecimiento de nuevas áreas y el fortalecimiento de los objetivos de manejo de las áreas existentes ofrece nuevas oportunidades de conservación para Panamá. Sin embargo, los **bosques de humedales** ubicados en la zona de tierras bajas con una larga estación, seca requieren protección adicional.

III. **ESPECIES Y POBLACIONES DE FLORA: DIVERSIDAD GENÉTICA**

Panamá figura globalmente en la posición número 19 de entre los 25 países con mayor riqueza de especies de plantas con flores y en la posición número **4** para América del Norte y Central. De acuerdo a los datos proporcionados por especialistas (Correa, M; Salazar, N. y Soler, A. *com. per.* 1998), se ha elaborado el siguiente cuadro que resume la cantidad de especies vegetales y aliados reportados para Panamá.

CUADRO 12
ESPECIES DE PLANTAS Y ALIADOS EXISTENTES EN PANAMA

GRUPO	CANTIDAD
Plantas superiores (Angiospermas)	9,000
Plantas superiores (Gimnospermas)	15
Helechos y aliados	1,100
Musgos	526
Hepáticas	300
Líquenes	451
Algas	1,289
Total	12,681

FUENTE: Grupo de Trabajo Especies de Plantas Amenazadas.
INRENARE, Universidad de Panamá, **STRI** y ANCON, 1998.

1. **GRUPOS PRINCIPALES DE PLANTAS DE LA FLORA PANAMEÑA**

Los distintos tipos de plantas y asociaciones vegetales juegan un papel muy importante desde el punto de vista del equilibrio **ecológico** que reina entre las condiciones de suelo, clima y vida silvestre.

1.1. **MUSGOS Y HEPÁTICAS**

Ayudan a mantener el equilibrio hídrico y disminuir la erosión. Su incidencia sobre el suelo, troncos y árboles en los bosques nublados, facilita la mayor captación y retención de humedad y nutrientes, permitiendo el desarrollo de otras especies y microorganismos que mantienen el equilibrio **hídrico** en estos ambientes tan especiales. Algunas de las especies características de las tierras altas de las provincias de **Chiriquí** y Darién parecen tener un hábito restringido a áreas entre los 800 a 2,600 msnm. Grandes cantidades de especies de musgos son extraídas en sacos, durante las festividades navideñas para la confección de los nacimientos (**Arrocha, C. com. per.** 1998). Especies como *Sphagnum sp.* parecen tener una preferencia por sitios de alta acidez y baja fertilidad.

Salazar (*com. per.* 1998) ha estimado la presencia de 57 familias de musgos, representadas en 526 especies y 32 familias de hepáticas representadas en 300 especies; así como 25 familias de líquenes distribuidas en 451 especies en Panamá (Anexo 2: Diversidad de los Musgos de Panamá).

1.2. HELECHOS Y ALIADOS

De las aproximadamente 1,100 especies y variedades de helechos y aliados reportados en el país (Anexo 3: Diversidad de la Flora de Helechos para Panamá y Anexo 4: Diversidad de Especies de las Plantas Aliadas a los Helechos de Panamá), más del 51% han sido reportados por Lellinger (1985), como restringidos a los bosques premontanos, especialmente en los bosques nublados. Entre ellas se puede mencionar los géneros *Polypodium*, *Hymenophyllum*, *Elaphoglossum* y *Peltapteris*. La mayor diversidad de especies de helechos se encuentra en la zona de vida de los bosques premontanos. En la zona de vida del bosque montano, por encima de los 2,500 msnm los helechos ocurren con menor frecuencia. Lellinger (1985) reporta la presencia de especies como *Plecosorus speciosissima*, *Lycopodium contiguum*, *Pityrogramma chrysoconia* y *Grammitis moniliformis*, en las cercanías del Volcán Barú.

Los helechos de **hábito** arborecente, como las especies de la familia Cyatheaceae, son muy perseguidos para ser utilizados como substrato en el cultivo de orquídeas. Aunado a las amenazas que se ciernen sobre los frágiles ecosistemas donde se les encuentra, ha llevado a la protección de todas las especies arborecentes, los cuales han sido colocados por CITES en el Apéndice II de especies amenazadas globalmente (WCMC, 1994). Una buena cantidad de especies también se extraen directamente del bosque para su venta como plantas ornamentales.

1.3. LIANAS Y TREPADORAS

Constituyen uno de los componentes más característicos de los bosques tropicales. Estructuralmente constituyen gran parte de la vegetación y florísticamente forman un alto porcentaje del número total de especies. Son más abundantes en los bosques secundarios de edades avanzadas. Desempeñan un importante papel en la vida de los mamíferos del bosque (los primates y monos perezosos generalmente necesitan de las lianas para moverse de un árbol a otro). La mayoría de las lianas de Panamá corresponden a las familias Bignoniaceae, Sapindaceae, Leguminosae, Malpighiaceae y Apocynaceae (**Gentry, 1985a**).

1.4. ORQUÍDEAS

Panamá posee representadas en el territorio, una amplia diversidad y riqueza de especies de orquídeas, estimándose un total aproximado de 1,054 especies. Dos especies, *Sievekingia butchery* y *Tricophilia leucoxantha*, han sido consideradas en la lista de especies en peligro globalmente y otras 411 especies son clasificadas como vulnerables, a nivel global (WCMC, 1994). A pesar de que las orquídeas se encuentran bien distribuidas en el país, la intensa extracción y la eliminación de sus hábitats, representan los mayores peligros para la supervivencia de este grupo de plantas.

La única especie de orquídea que goza de valor industrial actualmente es **la *Vanilla planifolia*** (vainilla), de la cual se extraen sustancias aromáticas empleadas en la confección de dulces y bebidas. Sin embargo, poseen un alto valor económico por su belleza como plantas ornamentales. Entre los géneros con mayor demanda en los mercados internacionales se puede mencionar *Cattleya*, *Oncidium*, *Odonthoglossum*, y *Epidendrum*. Localmente la *Peristeria elata* (flor del Espíritu Santo) es la orquídea más conocida y apreciada por los panameños, además de ser conocida como la flor nacional. Recientemente, se han iniciado esfuerzos locales de parte de empresas privadas por cultivar orquídeas **con** fines de exportación (aunque la mayoría son exóticas o híbridos cruzados, no necesariamente nativas).

1.5. PALMAS

Las palmas, después de los cereales, son el grupo de plantas de mayor utilidad para el hombre, pues están ampliamente distribuidas en los bosques húmedos de tierras bajas. También se encuentran en el dosel de los bosques nublados en las cimas de elevaciones volcánicas de origen insular. En los bosques nublados achaparrados de la Cordillera de San Blas y áreas del Cerro Jefe en Cerro Azul, la especie *Colpotherinax cookii* es la dominante. (Muchas palmas constituyen una de las familias de plantas más frecuentes en el sotobosque).

Los grupos indígenas han sido muy creativos en la obtención de un sin número de beneficios de este grupo de plantas, desde el tipo de alimentación basado en la utilización de los aceites de palmas, por ejemplo la palma aceitera (*Elaeis oleifera*) y frutales, como el pixbá (*Bactris gasipaes*), que constituyen parte importante de la dieta de muchas comunidades rurales y grupos indígenas. En el P.N. Cerro Hoya y el P.N. Darién se han reportado pequeñas poblaciones silvestres de *Bactris sp.* (Carrasquilla L. *com. per.* 1998).

Una alta variedad de productos derivados de especies de palmas es empleado en la confección de viviendas en áreas rurales, a partir de especies como *Cryosophila sp.*, *Oenocarpus mapora*, *Sabal allenii* y *Socratea durissima*. También se obtienen fibras para la confección de distintos tipos de artículos y artesanías, tales como cestos, hamacas y bolsos a partir de *Agave angustifolia*, *Furcraea wbuya*, *Raphia taedigera* y varias especies de *Attalea sp.*

En Darién los Emberá utilizan la semilla de *Phytelepas seemannii* (tagua o marfil vegetal) para la confección de botones, adornos y otros productos que son comercializados a altos precios en la ciudad capital por los revendedores. Por la fuerte presión a que esta sometida esta especie y su registro únicamente en la región de Darién, ha sido incluida en la lista de especies vulnerables, al igual que las demás especies con alta demanda para la construcción de las viviendas indígenas como *Oenocarpus mapora*.

El proyecto de Manejo de Cativeles-INRENARE/STRI/OIMT ha incluido a la tagua en su programa de investigación, con la finalidad de desarrollar las técnicas para el cultivo de esta especie. No obstante, dada la enorme importancia económica de este grupo de plantas, principalmente para las comunidades rurales y grupos indígenas, deberían desarrollarse algunos programas para incentivar el cultivo de las especies de palmas de interés socioeconómico.

1.6. PASTOS

La flora de pastos o gramíneas es considerada como uno de los grupos de plantas más numerosos entre las plantas con flores. Este grupo es muy importante por su valor ecológico, pues son de las primeras especies de plantas vasculares que colonizan los lugares abiertos. Desde el punto de vista económico, las gramíneas representan el grupo de alimentos básicos para la mayor parte de la población mundial.

Algunas especies de *Poaceae* endémicas han sido incluidas en la lista de especies en peligro en Panamá (INRENARE, 1998), como *Arberella dressleri*, *Axonopus jeanyae*, *Cryptochloa sodestromii*, *Pariana argentea*, *Pohlidium petiolatum* y *Zeugites panamensis*. Según Davitse (1985), la presencia de comunidades de pastos endémicos sobre material volcánico reciente en las tierras altas de Chiriquí, indica un fenómeno rápido de especialización, sugiriendo como causales el aislamiento causado por la interrupción de las cadenas montañosas a consecuencia de la deforestación, posibles respuestas evolutivas a los limitados parches de las sabanas inducidas de las tierras bajas o como respuesta a nuevos hábitats creados por la actividad volcánica.

Para Panamá entre los pastos con valor comercial se puede mencionar varias especies de los géneros *Aristida*, *Digitaria*, *Panicum*, *Paspalum* y *Pennisetum*. Algunas especies de bambúes nativos, correspondientes a los géneros *Guadua* y *Chusquea*, son ampliamente utilizados en algunas regiones del país para la confección de cestos y muebles. Debido a la naturaleza del hábitat que ocupan y las características especiales reproductoras de estas especies, todos los bambúes nativos han sido considerados como especies vulnerables.

Una especie que merece reconocimiento actual es la *Vetiveria zizanioides* (vetiver o valeriana). Esta hierba ha sido utilizada en la medicina humana como relajante nervioso por un lado y actualmente se ha propiciado mucho su plantación en el país (particularmente en las tierras altas de la provincia chiricana) por propiedades adicionales que esta especie tiene en la conservación de suelos en terrenos de ladera (Selles, 1997). En efecto, el vetiver es una gramínea cuyas raíces penetran hasta 2 m de profundidad, amarrando bien el terreno y controlando la erosión de suelos cuando se siembra como barreras vivas (anteriormente o aún se utiliza más la “hierba de limón”).

2. ESPECIES DE VALOR ECONÓMICO Y OTRAS ESPECIES PROMISORIAS

A continuación se presentan los principales tipos de usos de las especies nativas y cultivadas en Panamá.

2.1. ESPECIES AGRÍCOLAS

Las principales especies utilizadas en los cultivos agrícolas de interés comercial en Panamá están destinadas al abastecimiento de la llamada canasta básica familiar, siendo pocos los cultivos con demanda en el mercado internacional.

Entre las principales especies cultivadas se pueden mencionar el banano (*Musa sapientum*), la caña de azúcar (*Saccharum officinalis*), el maíz (*Zea mays*), el arroz (*Oriza sativa*), el café (*Coffea arabica*), el sorgo (*Sorghum bicolor*), el plátano (*Musa paradisiaca*), el ñame (*Dioscorea elata*), el otoo (*Xanthosoma sagittifolium*), la yuca (*Manihot esculenta*), la papa (*Solanum tuberosum*), la cebolla (*Allium cepa*), la zanahoria (*Daucus carota*), la remolacha (*Beta vulgar.*, el tomate (*Lycopersicum esculentum*), el pepino (*Cucumis sativus*), el melón (*Cucumis melo*), entre otros.

2.1.1. VARIETADES SILVESTRES DE ESPECIES CULTIVADAS

El origen y desarrollo de la domesticación ha sido un tema ampliamente discutido. Entre los factores que pudieron contribuir a este proceso se han mencionado los cambios ambientales producidos de manera natural y aquellos inducidos por el hombre. La escasez de recursos alimenticios y otros bienes cada vez más intensa, pudo inducir al hombre hacia el cultivo y explotación de las plantas (León, 1987).

Entre las especies de plantas domesticadas de Mesoamérica distribuidas en Panamá. tenemos los

- **Cereales:** *Zea mays* (maíz);
- Estimulantes: *Capsicum annum* (ají), *Capsicum frutescens* (ají), *Pimenta dioica* (pimienta), *Theobroma wwo* (cacao), *Vanilla planifolia* (vainilla);
- **Fibrosas:** *Furcraea wbuya* (cabuya);
- Frutales: *Byrsonima crassifolia* (nance), *Licania platypus* (zapote), *Manilkara achras* (zapote chico), *Persea americana* (aguacate), *Pouteria sapota* (zapote), *Prunus serotina* (capulí), *Spondias mombin* (jobo), *Spondias purpurea* (ciruelo), *Annona muricata* (guanábana), *Annona reticulata* (anón), *Bactris gasipaes* (pixbá), *Carica papaya* (papaya), *Chrysobalanus icaco* (icaco), *Passiflora edulis* (maracuyá), *Passiflora quadrangularis* (granadilla), *Gustavia superba* (membrillo);
- **Hortalizas;** *Phaseolus vulgaris* (poroto común), *Cucurbita moschata* (ayama), *Cucurbita maxima* (zapallo);
- Raíces y tubérculos: *Ipomoea batata* (camote), *Manihot esculenta* (yuca).

Investigaciones realizadas por el STRI sugieren que el Istmo de Panamá tuvo un gran impacto sobre el intercambio genético que se dio entre las especies silvestres y las especies cultivadas. Los kunas por ejemplo, jugaron un papel muy importante en el intercambio, domesticación y migración de un gran número de especies que eran utilizadas por los pueblos indígenas en sus actividades agrícolas. Darién representa una evidencia más de que la agricultura que se desarrolló en el continente americano fue generada de forma independiente a los Centros de Origen Genéticos de México y Perú (Brucher, 1987).

Entre algunas especies de plantas cultivadas que atravesaron el Istmo de Panamá procedentes de América del Sur hacia Centroamérica tenemos el *Lycopersicon esculentum* (tomate), *Nicotiana tabacum* (tabaco), *Carica papaya* (papaya), *Theobroma cacao* (cacao), *Ananas sativus* (piña), *Anacardium occidentale* (marañón), *Solanum tuberosum* (papa). Otras especies procedían de Centroamérica hacia América del Sur, como por ejemplo el aguacate y el maíz. Los indígenas americanos emigraron a lo largo y ancho del continente llevando con ellos cientos de especies catalogadas por sus usos como árboles, semillas, raíces y tubérculos (León, 1987).

Un ejemplo de domesticación lo constituye la especie *Psychotria emetica* que es comúnmente utilizada por los grupos indígenas. El proceso de domesticación y manejo se realizó en Nicaragua, Costa Rica y Panamá, debido al éxito que tuvo esta especie en países desarrollados como fuente de alcaloides. La especie crecía naturalmente en el bosque tropical húmedo y su domesticación la llevo a ser cultivada en el sotobosque, pero posteriormente se comprobó menor rendimiento como fuente alcaloides. El grupo indígena Teribe en Panamá, protege a la especie *Protium asperum* conocida comúnmente como caraña hedionda cuya resina extraída es utilizada ampliamente como medicamento (Ocampo, 1994).

Por otro lado, no existe un inventario de las especies silvestres de plantas cultivadas. El IDIAP que se dedica a la investigación agropecuaria, hace ingentes esfuerzos por mantener un Banco de Germoplasma con las nuevas variedades de las especies cultivadas en el país. Recientemente, a través de la Red Mesoamericana de Recursos Fitogenéticos, constituida localmente por distintas entidades gubernamentales, universidades e institutos de investigación, se labora en la preparación de una propuesta para la ejecución de un programa de investigación, orientado hacia la conservación de los recursos genéticos de especies promisorias. Una especial atención debe merecer en este programa, la inclusión de aquellos ancestros y pacientes cercanos de plantas cultivadas, así como de especies en condiciones de peligro crítico.

2.2. ESPECIES MADERABLES

En Panamá, han sido identificadas más de 100 especies de interés para la obtención de madera y otros productos forestales (Slooten et al, 1971). Los bosques húmedos tropicales de Panamá han proporcionado una gran cantidad de especies de maderas duras de alta calidad, con gran demanda en el mercado internacional y local. Grandes extensiones de los bosques mixtos de tierras bajas de la vertiente del Pacífico han sido sobreexplotados, extrayéndose grandes volúmenes de las más valiosas especies de maderas duras, entre ellas el caoba (*Swietenia macrophylla*), el cedro espino (*Pachira quinata*), cedro amargo (*Cedrela odorata*), quira (*Platymiscium pinnatum*), cocobolo (*Dalbergia retusa*), maría (*Calophyllum brasiliense*), níspero (*Manilkara zapota*) y zapatero (*Hyeronima laxiflora*). De los bosques homogéneos de tierras bajas, los cativales (*Prioria copaifera*) han aportado el 95 % de la materia prima utilizada por la industria nacional para la industria de tableros y madera de construcción. En las tierras altas de Chiriquí, el baco (*Magnolia sororum*) es la especie maderable más apreciada por la belleza de sus vetas.

La mayor parte de las especies maderables se encuentran bajo algún grado de amenaza debido a la sobre explotación y la disminución de su hábitat. Algunas de estas especies han sido consideradas como especies en peligro en el libro rojo de UICN y en el listado de árboles

amenazados de la FAO. Adicionalmente, la mayoría de las especies de maderas duras son especies escasas, de lento crecimiento y hábitat restringido, b'picas de los bosques maduros, por lo cual se ha disminuido la **riqueza** de especies de maderas preciosas de los bosques panameños. Entre tanto, gran cantidad de especies menos conocidas y con menor demanda en el mercado se talan y se queman en los bosques, durante la conversión de bosques a áreas de cultivo agrícola o pastizales, debido al desconocimiento de las técnicas adecuadas para la utilización de estas especies.

La administración de los recursos forestales es responsabilidad de la Dirección de Administración Forestal del INRENARE, el cual mantiene pocos viveros en el país destinados a los proyectos de reforestación, principalmente con fines sociales. Los proyectos con fines industriales son abastecidos por empresas privadas. Las especies comúnmente utilizadas son especies exóticas de rápido crecimiento como *Tectona grandis*, *Pinus caribaea* var. *hondurensis*, *Acacia mangium* y recientemente *Khaya sp.* Entre las nativas se ha recomendado la utilización de *Pachira quinata* (cedro espino).

Recientemente el **STRI** ha incursionado en la silvicultura de especies nativas mediante un programa de investigación sobre la producción de semillas y crecimiento de especies nativas. También el INRENARE adelanta investigaciones para el cultivo y manejo de los bosques de cativo (*Prioria copaifera*) y la reforestación de algunas especies **promisorias**, como la palma *Phytelepas seemanii* (tagua o marfil vegetal) de gran demanda en Darién para la producción de adornos y otros objetos tallados con la semilla de esta palma.

Los primeros trabajos tecnológicos sobre especies maderables panameñas fueron llevados a cabo por Dickinson, Hess y Wangaard (Garibaldi, 1987). Posteriormente, con ayuda de la FAO el Gobierno de Panamá **gestionó** la realización de un estudio tecnológico sobre 113 especies maderables panameñas. Durante los años 1982 a 1987, el Departamento Forestal de INRENARE desarrolló algunas investigaciones sobre las especies de mayor demanda en el mercado nacional y sobre las propiedades de 15 especies forestales de Darién (Garibaldi, 1982, 1987).

La presión existente sobre las áreas boscosas ha situado a la mayor parte de las especies maderables bajo algún grado de amenaza (**Anexo 4: Especies de Plantas Maderables Amenazadas de Panamá**). Este criterio ha sido empleado por el grupo de trabajo de la flora amenazada convocado por el Departamento de Vida Silvestre del INRENARE para la revisión y preparación de los listados de las especies de plantas amenazadas de Panamá.

2.3. ESPECIES PROMISORIAS

La flora panameña contiene una gran diversidad de especies promisorias con posibilidades de derivar beneficios económicos para las comunidades locales. Especies, corteza, fibras, adornos, tanino, aceites y resinas, colorantes, bálsamos, látex, medicinas y otros usos múltiples, figuran entre los beneficios que son **obtenidos** del bosque por las comunidades rurales. Muchas especies nativas consideradas de uso potencial podrían ser fácilmente incorporadas a procesos productivos, mediante el desarrollo de investigaciones que permitan su conservación y utilización sostenible.

Aunque no se ha cuantificado el número de especies promisorias existentes en Panamá, existe información básica sobre especies potenciales para distintos tipos de uso. También las comunidades rurales poseen conocimientos y experiencias en la utilización de manera artesanal para muchas especies promisorias. (Todavía hay gran cantidad de información acumulada por los proyectos de manejo de recursos naturales, que trabajan principalmente en comunidades indígenas y vecinas a las zonas de amortiguamiento de las ASP y otros bosques, que permanece archivada en las justificaciones de los proyectos o en documentos técnicos no publicados, ajenos incluso a los mismos pobladores de las comunidades involucradas).

No hay estímulos para la investigación ni la inversión en especies promisorias. Sin embargo, este concepto podría representar una alternativa económica para muchas comunidades rurales que padecen el rigor de la disminución de los recursos naturales, la degradación y pérdida de fertilidad de los suelos, con la consecuente falta de acceso a créditos agropecuarios y la falta de opciones para mejorar su calidad de vida, entre unas.

El conocimiento existente sobre grupos de especies promisorias debe ser sistematizado y divulgado, de manera que se estimule la investigación que conlleve al desarrollo de las tecnologías que faciliten la inversión en pequeños proyectos de conservación y desarrollo de especies promisorias en beneficio de las comunidades rurales.

2.4. CONDIMENTICIAS, AUMENTICIAS

Algunas especies silvestres son utilizadas localmente para la elaboración de postres, refrescos y condimentos. Entre las especies condimenticias más empleadas se tiene el culantro (*Eryngium foetidum*), el achiote (*Bixa orellana*), el anís y la canela. Entre las especies silvestres que se utilizan como hortalizas tenemos el ñajú (*Pereskia panamensis*). Los granos secos del malagueto negro (*Xylopia frutescens*) reportan su uso como condimento en lugar de pimienta por parte de los grupos de negros afro-antillanos. El ají criollo (*Capsicum frutescens*) también es ampliamente empleado (Seeman, 1987).

2.5. FRUTALES

Muchas plantas nativas producen frutas comestibles, algunas de las cuales además de tener un buen sabor, constituyen un complemento dietético en comunidades rurales. Especies como algarrobo (*Hymenaea courbaril*), boca vieja (*Posoqueria longiflora*), la granadilla, la guaba (*Inga spectabilis*), el níspero (*Manilkara sapota*), el nance (*Byrsonima crassifolia*), el anón (*Annona reticulata* y *Annona squamosa*) y pixbá, constituyen también especies promisorias. Mendoza (1979) presenta un listado de 53 especies de frutales de Panamá, algunos de los cuales son muy apreciados principalmente por los grupos indígenas (Anexo 5: Frutales Nativos v Silvestres de Panamá).

2.6. ORNAMENTALES

Algunas especies del bosque natural son ampliamente utilizadas y comercializadas por pobladores locales por su valor ornamental. Entre ellas, las orquídeas constituyen la familia de plantas más apreciada y presionada con fines comerciales, razón por la cual todas las especies de esta familia se consideran vulnerables. Los helechos, también constituyen otro grupo de especies muy extraído de su hábitat natural, para la venta como ornamental. Los musgos (para la confección de pesebres navideños) y especies de gesneriáceas, aráceas, bromeliáceas, palmas, heliconias son altamente buscadas por su valor ornamental. Carrasquilla (1980) elaboró una descripción de 91 especies silvestres que pueden utilizarse con fines ornamentales (Anexo 6: Especies de Plantas Silvestres de Uso Ornamental en Panamá).

2.7. OBTENCIÓN DE TINTES, FIBRAS, CORTEZA Y OTROS PRODUCTOS VEGETALES

Un gran número de especies nativas productoras de fibras y tintes han sido tradicionalmente empleadas en las áreas rurales e indígenas para la confección de artesanías, adornos, etc. Entre las especies productoras de fibras tenemos el cortezo (*Apeiba tiboubou*), el barrigón (*Pseudobombax septenatum*), el malagueto (*Xylopia frutescens*), la cabuya (*Furcraea cabuya*), pita (*Aechmea magdalenae*), la palma sombrero (*Cardulovica palmata*); la majagua (*Hampea appendiculata*, *Heliocarpus popayanensis*) y el cocuá (*Poulsenia armata*). *Eleocharis interstincta* se utiliza para hacer esterillas.

Entre las plantas tintóreas se puede mencionar la mora (*Chlorophora tinctoria*), el macano (*Diphysa robinoides*), el añil silvestre (*Indigofera sp.*) y *Arrabidaea chica*. La jagua (*Genipa americana*) es ampliamente utilizada por los grupos indígenas para teñirse el cuerpo, así como el achiote (*Bixa orellana*) y el ojo de venado (*Mucuna sp.*), (Duke, 1987; León, 1987, Seeman, 1987). Recientemente, se ha descrito las especies nativas que son utilizadas para la elaboración de artesanías en la provincia de Coclé (Santana, 1998).

2.8. PLANTASMEDICINALES

El uso de plantas medicinales por parte de los distintos grupos étnicos nativos y comunidades campesinas ha sido documentado por Duke, citado por Gupta (1987), Seeman (1987), Ventocilla et al (1995), Paredes y Herrera (1998). En estas comunidades, las plantas medicinales constituyen un valioso aporte económico (no cuantificado), al mantenimiento y recuperación de la salud.

La Universidad de Panamá inició desde hace más de 25 años un programa de investigación sobre las propiedades farmacognósicas de la flora panameña. En el mismo participa un equipo de investigadores integrado por botánicos, farmacéuticos y algunos químicos y creándose en años recientes el Centro de Investigación de la Flora Panameña (CIFLORPAN), que cuenta con apoyo financiero de la OEA, a través del Convenio Andrés Bello y de otras entidades financieras. El Departamento de Química de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y Tecnología de la Universidad de Panamá, también ha realizado análisis fitoquímicos de especies nativas panameñas,

Desde el punto de vista comercial, un buen número de especies de plantas son comercializadas generalmente frescas, cuando la parte utilizada corresponde al follaje de la planta y en otras ocasiones las raíces y las hojas pueden venderse al público secas. Los establecimientos donde se venden las plantas medicinales son generalmente mercados públicos, algunas farmacias, centros de medicina natural, incluyendo restaurantes vegetarianos y por parte de los mismos curanderos que las "recetan" a sus clientes.

Hasta el presente en Panamá no se procesan las plantas medicinales a escala industrial, sin embargo algunos naturistas y curanderos ofrecen productos cultivados en sus propias granjas, empaquetados y deshidratados, que son mezclas de distintas especies para el tratamiento específico de las enfermedades de su clientela. Como ejemplo de ello se puede observar algunos centros naturistas en las provincias de Panamá y Chiriquí. En cuanto a especies de plantas medicinales que han sido exportadas, tenemos la raíz de ipecacuana (*Cephaelis ipecacuanha*) y la zarzaparrilla (*Smilax aspera*). De acuerdo a González (1994), el rubro de plantas medicinales es inferior al 0,02% de las exportaciones nacionales.

Algunos intentos de domesticación de las plantas medicinales en Panamá se limitan a investigaciones en las especies *Bixa orellana* (achiote) y *Cymbopogon citratus* (hierba de limón). Otras especies son cultivadas con fines agrícolas incluyendo huertos familiares, los cuales son del consumo familiar y venta comercial (González, 1994). Con relación a la procedencia de las plantas medicinales, tenemos que provienen principalmente de los bosques naturales, en menor cuantía de huertos o granjas familiares. Entre algunas de las especies de plantas medicinales que se consideran amenazadas en Panamá están ipecacuana, *Equisetum bogotense* (cola de caballo) y *Polypodium aureum* (calahuala).

En el Anexo 7: Especies de Plantas Medicinales de Panamá, se presenta un listado de 194 especies de plantas nativas reportadas de uso medicinal en Panamá, del 44% de ellas no existen evaluaciones fotoquímicas o farmacológicas.