

PNAAK 766

121 38140

PANAMA

PERFIL AMBIENTAL DEL PAIS

PANAMA: CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES

INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE CAMPO A NIVEL DE RECONOCIMIENTO.

Contrato No. AID/PDC- C-0251

**International Science and Technology Institute, Inc.
2033 M Street, N. W., Suite 300
Washington, D. C.**

PANAMA: CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES
INFORME FINAL DEL ESTUDIO DE CAMPO A NIVEL DE RECONOCIMIENTO

Editado por: *Marilyn S. Chakroff, Escritora Ambiental*

Preparado por: *Jeffery Boyer, Jefe del Equipo/Planificador Ambiental*

Random DuBois, Especialista en Ecología Marina

Gary Hartshorn, Especialista en Recursos Forestales

Stanley Heckadon, Antropólogo

Edmundo Ossio, Especialista en Contaminación

Frank Zadroga, Hidrólogo

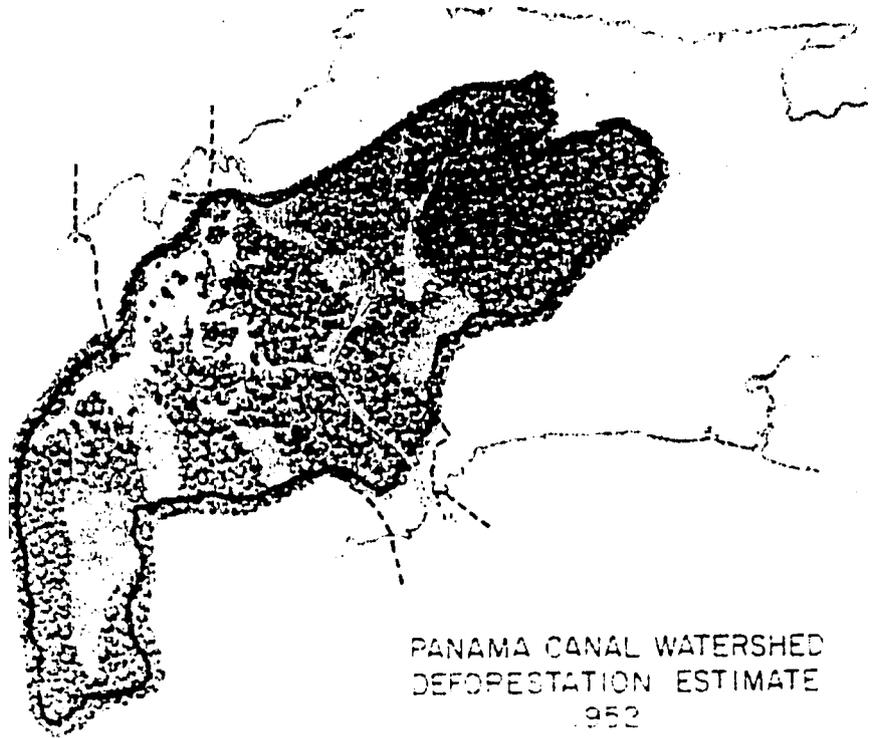
*Goetz Schuerholtz, Ecólogo de Fauna Silvestre/Planificador
de Parques Nacionales.*

Agosto 1980

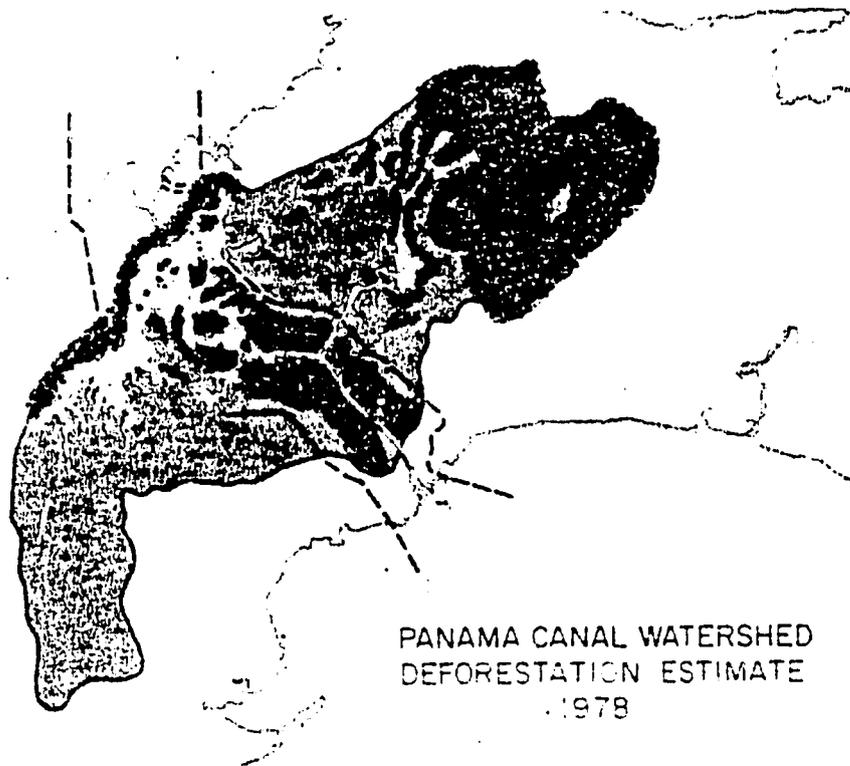
International Science and Technology Institute, Inc.
2033 M Street, N. W., Suite 300
Washington, D. C.

11

CUBIERTA FORESTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMA, COMPARADOS
LOS AÑOS 1952 Y 1978



Estimación del Grado de Deforestación
1952



Estimación del Grado de Deforestación
1978

111

CONTENIDO :

Página

Introducción	1
RESUMEN Y RECOMENDACIONES	3
Resumen	3
Métodos y objetivos.	3
Los problemas más críticos del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables de Panamá.	3
Principales Limitaciones para la Conservación de los Recursos Naturales y la Protección Ambiental.	4
RECOMENDACIONES	
Asentamientos Humanos, Colonización y Desarrollo de Recursos	5
Recursos Forestales	6
Recursos Acuáticos	6
Fauna Silvestre y Parques Nacionales.	6
Recursos de Agua y Tierra.	7
Contaminación del Agua, Aire y por Desechos Sólidos	7
Recursos Minerales y Energéticos	7
RECOMENDACIONES A AID/PANAMA	8
I. CONDICIONES Y TENDENCIAS GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LA ECONOMIA	13
A. Resumen	13
B. Condiciones Ambientales	13
C. Condiciones Demográficas, Sociales y Económicas.	18
D. Estrategias y Planes para el Desarrollo Nacional y Regional	18
E. La Agricultura y la Economía	20
F. Ganadería y Pastoreo	21
G. Tenencia de la Tierra	22
II. ASENTAMIENTOS HUMANOS, COLONIZACION Y EL DESARROLLO DE RECURSOS	23
A. Resumen	25
B. Colonización. Sus causas y efectos.	26
C. Estrategia del Desarrollo de Panamá	31
D. Evaluación de la preocupación y el compromiso de Panamá respecto al medio ambiente	33
E. Recomendaciones	34

14

III. RECURSOS FORESTALES	37
A. Resumen	39
B. Base de los Recursos	40
C. Manejo de los Recursos	47
D. Recomendaciones	51
IV. RECURSOS ACUATICOS	53
A. Resumen	55
B. Bases de los Recursos	56
C. Manejo de los Recursos	62
D. Recomendaciones	66
V. RECURSOS DE FAUNA SILVESTRE Y PARQUES NACIONALES	69
A. Resumen	71
B. Base de los Recursos	71
C. Manejo de los Recursos	83
D. Recomendaciones de Fauna Silvestre	85
VI. RECURSOS DEL SUELO Y DEL AGUA	87
A. Resumen	89
B. Bases de los Recursos	90
C. Manejo de los Recursos	102
D. Recomendaciones	104
VII. CONTAMINACION DEL AGUA, AIRE Y POR DESECHOS SOLIDOS	107
A. Resumen	109
B. Base de los Recursos	110
C. Manejo de Recursos	117
D. Recomendaciones	120
VIII. RECURSOS MINERALES Y DE ENERGIA	121
A. Resumen	123
B. Base de los Recursos	123
C. Manejo de Recursos	128
D. Recomendaciones	129
TABLAS	
1. Distribución de las Zonas de Vida de Panamá, según Holdridge	40
2. Area Boscosa de Panamá en 1947	43
3. Estimaciones de cambios en el Area Boscosa de Panamá	43
4. Estimaciones de Areas Forestales dominadas por una sola especie, en Panamá	44
5. Antecedentes sobre Parques Nacionales y Areas de Reserva	78
6. Recursos de Agua disponibles	96
7. Capacidad del uso de la tierra y usos recomendables para la Provincia del Darién según la OEA	98
8. Uso potencial de la tierra en Panamá, por Regiones y Provincias	99
9. Análisis comparativo de diferentes clasificaciones para el uso potencial de la tierra en la Provincia del Darién	100
10. Concentraciones típicas de elementos presentes en los efluentes, provenientes del procesamiento del Cobre	115
11. Cantidades de SO ₂ producidas por las plantas de procesamiento de Cobre	116
12. Proyectos Hidroeléctricos en Panamá	125
13. Uso actual del agua para la generación de energía hidroeléctrica	127

FIGURAS

1. Fisiografía de Panamá	14
2. Zonas de Vida de Panamá	16
3. Las regiones de Planificación de Panamá	19
4. Ubicación de las Cuencas Principales y Estaciones Hidrometeorológicas	91
5. Precipitación	93

APENDICES

A. Miembros de la Comisión Técnica Asesora	133
B. Personas y Organizaciones relacionadas con el Medio Ambiente y los Recursos Naturales	134
C. Sistema propuesto para la clasificación de las Zonas Costeras de Panamá	134
D. Lista de especies que se consideran en peligro de extinción (RENARE 1980)	142
E. Exportaciones registradas de Productos de Fauna	144
F. Personal de RENARE en 1977 y 1979.	144
G. Índice de Mapas sobre Recursos Naturales	145

MAPAS

—Imágenes por Satélite

1. Imagen del Satélite Lansat del Oeste de Panamá	146
2. Imagen del Satélite Landsat del Suroeste de la Península de Azuero	147

— Regiones de Desarrollo Territorial

3. Provincias del Oriente: Darién y San Blas	148
4. Provincias Metropolitanas: Panamá y Colón.	149
5. Provincias Centrales.	150
6. Provincias Occidentales: Chiriquí y Bocas del Toro	151

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA.	153
-------------------------------------	-----

V1

Introducción

Este trabajo denominado "Perfil Ambiental de Panamá", forma parte de una serie contratada por la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), para aquellos países que están recibiendo ayuda para su desarrollo de parte de los Estados Unidos de América. Este informe contiene la descripción del resultado del trabajo de campo hecho por un equipo multidisciplinario compuesto por siete personas y que abarcó un período de cinco semanas.

El enfoque dado al trabajo para este estudio de campo fue preparado basado en el esfuerzo de cooperación entre la Misión de AID y el Ministerio de Planificación del Gobierno de Panamá. El equipo seleccionó cinco áreas para ser estudiadas detenidamente. El equipo recibió también orientación de parte de miembros del personal del Ministerio de Planificación y de la Comisión Técnica Asesora del Gobierno, quienes ayudaron a planificarlo. Los nombres de estas personas se indican en los Anexos A y B.

En representación y por parte del Instituto Internacional para la Ciencia y la Tecnología (ISTI), deseamos públicamente reconocer y agradecer personalmente a cada miembro del equipo de evaluación ambiental su perseverancia por cumplir y preparar este informe técnico bajo extremos contratiempos. La relación profesional y personal establecida entre los siete miembros de nuestro equipo, permitió desarrollar un proceso dinámico que verdaderamente enaltecó el intercambio de ideas multidisciplinarias para efectos de una mejor comprensión y entendimiento de las aparentemente complejas interacciones entre las actividades del desarrollo y sus efectos potenciales sobre el sistema ecológico de Panamá, que es de una naturaleza diversa.

En lo personal, me siento muy complacido por la actitud

y el enfoque comprensivo asumido por nuestro equipo en la preparación de este Perfil Ambiental de la República de Panamá, hecho a solicitud de la Misión Panameña de la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos de América (AID/USA). Confiamos en que las recomendaciones bien meditadas que ofrecemos para contrarrestar el deterioro ambiental, serán tomadas en consideración por las personas a cargo de la planificación y toma de decisiones en sus esfuerzos por guiar a Panamá hacia su bienestar económico. El Señor Roberto Otto, de la AID/Washington, merece todo nuestro aprecio por su valiosa ayuda en la compilación y revisión final de este Informe.

Muchas otras personas e instituciones de Panamá contribuyeron a la realización de este trabajo, con su asesoría e información. Queremos expresar públicamente nuestro agradecimiento al Lic. Roque A. Lagrotta y a la Señora Rita Mariela del Ministerio de Planificación y Política Económica; a los miembros del Comité Técnico del Medio Ambiente; a los señores Harlan Davis, Dwight Walker, Blair Cooper y Tomás Ugarte, Donald Mackenzie, Jesús Saiz de la Misión de AID/Panamá, por su cooperación y apoyo en el curso de los reconocimientos de campo que hicimos. Nuestro equipo también está muy agradecido por la ayuda y asesoría que le proporcionaron muchas otras personas e instituciones con quienes estuvieron en contacto durante el tiempo de nuestro trabajo, cuyos nombres los consignamos en los Anexos A y B. Su pronta y valiosa cooperación aportó experiencia, claridad y valía a nuestras investigaciones.

Septiembre de 1980
Washington, D. C.

B. K. Weley Copeland
Presidente, ISTI, Inc.

Resumen y Recomendaciones

RESUMEN

METODOS Y OBJETIVOS

Durante un período de cinco semanas en Abril y Mayo de 1980, un equipo multidisciplinario compuesto por siete expertos en ciencias ambientales y manejo de recursos naturales renovables, realizó en Panamá un estudio basado en giras de campo, sobre los siguientes temas:

- 1) Deforestación y erosión del suelo;
- 2) Pérdida de la fauna silvestre y de su habitat;
- 3) Contaminación del aire y del agua;
- 4) Disposición de desechos sólidos;
- 5) Contaminación por ruidos;
- 6) Impacto ambiental provocado por los proyectos hidroeléctricos, industriales y agrícolas.

Los informes individuales de los miembros del equipo fueron reunidos y editados para formar el presente documento. Los objetivos principales del trabajo del perfil fueron:

- a) Evaluar el estado del medio ambiente y de los recursos naturales de Panamá;
- b) Identificar las necesidades principales, relacionadas con el manejo de los recursos naturales y la protección ambiental;
- c) Identificar las capacidades y las limitaciones institucionales;
- d) Formular recomendaciones generales para evitar o

reducir al mínimo los impactos ambientales resultantes de la planificación, estrategias generales o proyectos de desarrollo inapropiados; y

- e) Proporcionar informaciones específicas referentes a las actividades ambientales y los recursos naturales de Panamá, las cuales pueden ser usadas en la planificación y el establecimiento de políticas de desarrollo.

Estos objetivos fueron definidos y aprobados en forma conjunta por el Gobierno de Panamá (GDP) y la Misión de la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) con el fin de orientar mejor las futuras actividades de asistencia técnica para el país.

LOS PROBLEMAS MAS CRITICOS DEL MEDIO AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Los siguientes fueron identificados por el equipo, como los problemas mas críticos que afectan el medio y los recursos naturales renovables de Panamá:

I. Colonización Espontánea.

Uno de los problemas más críticos de Panamá, lo constituye la migración sin control de los campesinos de las provincias de Los Santos, Herrera y Chiriquí hacia las tierras no perturbadas de bosques húmedos, situadas en las zonas montañosas del país a lo largo del litoral del Atlántico, y en la parte central de la provincia del Darién. Estos campesinos destruyen vastas áreas boscosas mediante las prácticas agrícolas de roza y tala y por la deforestación de áreas para la crianza de ganado. La colonización de los bosques húmedos es parte de la estrategia nacional de desarrollo, actualmente en vigor, y esta colonización es vista como una "conquista necesaria", pues las tierras perturbadas son consideradas como económicamente improductivas. La colonización es directa o indirectamente patrocinada por las agencias gubernamentales así como por la

asistencia técnica y financiera internacional. La colonización espontánea ocurre después de la construcción de caminos y carreteras, permitiendo esto acceso a áreas previamente inaccesibles. En algunas provincias las agencias de gobierno proporcionan créditos blandos a los ganaderos para la expansión de sus tierras de pastoreo. No existe un plan general y ordenado de colonización en las áreas fronterizas y como resultado, frecuentemente son deforestadas tierras no aptas para la agricultura. Se ha prestado muy poca atención a ciertas alternativas tales como el manejo forestal que ofrece beneficios económicos al mismo tiempo que mantiene la cubierta forestal protectora.

2. Deforestación.

Las estimaciones actuales de la cubierta forestal de Panamá varía entre un 38 a 45 %, o sea de 29,000 a 35,000 Km², de la superficie terrestre del país. La destrucción del bosque resulta principalmente de la expansión agrícola; se estima que el avance agrícola consume anualmente un 2.7 % del territorio nacional. Aunque la tasa de deforestación se redujera a un 1.5 % por año, se estima que en los próximos 25 años Panamá perderá 10,000 Km² o sea 1/3 de su reserva de bosques existentes. Actualmente, la deforestación se está produciendo a un ritmo de 50,000 hectáreas por año, la mayoría en terrenos de protección o producción forestal. Aunque la deforestación se debe principalmente al avance de la agricultura, también hay otros factores que contribuyen a la destrucción, a saber:

- a) Un sistema deficiente de concesiones forestales para producción de madera;
- b) Una ausencia casi completa de prácticas de silvicultura y manejo forestal;
- c) Sistemas inapropiados de clasificación del uso de la tierra;
- d) Sub-utilización de recursos madereros; y
- e) Degradación de los suelos como resultado de la erosión y sedimentación, haciendo difícil su regeneración natural.

Aunque la Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE) es la responsable de casi todos los aspectos concernientes a la conservación de los recursos naturales renovables y tiene autoridad legal suficiente para promover prácticas adecuadas de manejo forestal, sus capacidades de operación están sobrecargadas por lo que ha demostrado ser relativamente ineficaz; al presente RENARE tiene un pequeño programa de reforestación con proyección para un período de cinco (5) años, que alcanzará a reforestar 38,500 hectáreas.

3. Erosión del Suelo y Deterioro de Tierras de Pastoreo.

La pérdida de extensas áreas de bosques tropicales panameños está ocasionando cambios importantes en los balances hídricos de las principales cuencas y a la vez está contribuyendo a la erosión acelerada de muchas tierras de Panamá. Las lluvias de gran intensidad, los suelos propensos a la erosión, la quema repetida de los terrenos y la falta de conocimiento y aplicación de medidas básicas para conservación de suelos por parte de los pequeños agricultores, son factores importantes en el deterioro de

las tierras de pastoreo. El pastoreo de ganado en suelos con pendientes que van de moderadas a empinadas, combina la destrucción de la cobertura vegetal natural del potrero con la compactación del suelo. La quema repetida, empleada para controlar las malezas, permite que las lluvias intensas también contribuyan a la erosión de los suelos desnudos, ya desprovistos en su mayor parte de su materia orgánica. En pocos años la fertilidad del suelo se agota y los agricultores emigran a nuevas tierras. Este ciclo destructivo continúa a medida que la agricultura avanza dentro de las frágiles áreas de bosques muy húmedos y donde los suelos son normalmente pobres, no aptos para cultivos limpios y fácilmente erosionables una vez desprovistos de su cobertura vegetal. El deterioro de las cuencas hidrográficas por medio de la deforestación, la erosión acelerada y el arrastre, conduce a fluctuaciones acentuadas en el caudal de las corrientes dando lugar a frecuentes inundaciones y sequías, la acumulación de grandes cantidades de sedimentos en los embalses hidroeléctricos y para agua potable, y la pérdida del hábitat de los peces de agua dulce y de mar, debido a la deposición de sedimentos en áreas vitales para su cría, tales como los estuarios y manglares. La erosión de los suelos es un problema común e importante en todas las zonas agrícolas del país, siendo las más afectadas las tierras altas y volcánicas de la provincia de Chiriquí, que son a la vez agrícolamente muy productivas.

4. Destrucción y Contaminación de los hábitats de las Zonas Costeras.

Los recursos del mar son para Panamá una valiosa fuente doméstica de alimentos y un importante renglón de exportación. La protección y conservación de las extensas tierras bajas del litoral y los bosques de mangle son de crítica importancia para la producción a largo plazo de los recursos marinos. Estas áreas están siendo adversamente afectadas por actividades de dragado, uso indiscriminado de pesticidas y defoliantes, la contaminación industrial, la construcción de centros de recreación y estanques para la cría comercial de camarones y la extracción de la corteza del mangle para la industria de curtiembre. Las zonas del litoral a lo largo del pacífico y del Atlántico, que incluyen las tierras inundables de la costa, lagunas, pantanos, bosques de mangle y demás tierras bajas, deben de ser cuidadosamente desarrolladas para asegurar la producción continua de importantes especies comerciales de peces, camarones y mariscos.

PRINCIPALES LIMITACIONES PARA EL MANEJO EFICAZ DE LOS RECURSOS NATURALES Y LA PROTECCION AMBIENTAL

Los mayores obstáculos para el manejo eficaz de los recursos naturales y la protección ambiental de Panamá son los siguientes:

1. Falta de Comprensión y Entendimiento Público Acerca del Medio Ambiente.

Un número muy limitado de panameños vive en un estado relativo de equilibrio con el medio ambiente. La excepción más notable son algunos grupos indígenas que subsisten por medio de sistemas estables de aprovechamiento que guardan equilibrio con el medio ambiente que los

rodea. La mayoría de la población no considera a la protección ambiental, como una prioridad. El nivel de conocimiento ambiental por parte del público y la comprensión de los problemas y conflictos asociados con el ambiente físico y biológico y su manejo y aprovechamiento, son mínimos. En las áreas urbanas la percepción ambiental se centra en aspectos estéticos tales como ruidos, olores, áreas verdes y/o la calidad de los servicios públicos urbanos. En contraste, los campesinos muestran actitudes con una mentalidad de "conquista" que se manifiesta en la tala, quema y destrucción de los recursos forestales, que podrían ser aprovechados para otros usos en otras formas.

2. Estrategias Actuales de Desarrollo.

El Gobierno de Panamá ha acordado importantes compromisos para el desarrollo de las áreas naturales en las provincias de Chiriquí, Bocas del Toro, Darién y la Comarca de San Blas. Se han iniciado programas intensivos de desarrollo que contemplan la explotación de los recursos naturales, a fin de remediar serios problemas económicos de Panamá tales como altas tasas de desempleo e inflación, incremento en las tasas de interés gran dependencia en las importaciones y fuga de capitales hacia el exterior para pagar las inversiones en proyectos de desarrollo. Tales estrategias de desarrollo reflejan la anuencia del Gobierno de Panamá de aceptar impactos negativos sobre el medio ambiente derivados de las actividades de desarrollo. Dada la falta de un amplio apoyo público a los asuntos ambientales y el interés político hacia una integración de la administración económica, es poco probable que se cambien las prioridades nacionales hasta que el deterioro ambiental llegue a afectar seriamente la productividad de los recursos naturales renovables en explotación y el bienestar público.

3. Falta de una Autoridad Centralizada para el Manejo de los Recursos Naturales y la Protección Ambiental.

La responsabilidad administrativa del manejo de los recursos naturales y la protección ambiental de Panamá, están distribuidas entre un gran número de Ministerios e Instituciones semi-autónomas. Se carece de una agencia central dentro de la estructura gubernamental responsable del planteamiento, programación y ejecución de programas ambientales y de recursos naturales, en forma continuada, comprensiva e integral. La competencia por los escasos recursos financieros es intensa y las prioridades del GDP han favorecido más a los Ministerios e Instituciones directamente comprometidos en las operaciones de producción agrícola, industrial y comercial, y la prestación de servicios sociales básicos tales como salud pública, educación y otros. Actualmente, los presupuestos internos de los Ministerios del GDP favorecen a los proyectos tradicionales de desarrollo y no así a las actividades que asegurarían la productividad sostenida a largo plazo de los recursos renovables del país.

4. Falta de Personal Técnico Calificado

Las instituciones oficiales educacionales de Panamá ofrecen una instrucción académica limitada en las ciencias naturales y casi ningún adiestramiento en los campos interdisciplinarios o especializados del manejo y protección del medio ambiente y los recursos naturales. La viabilidad de establecer y mantener un programa eficaz de planificación y manejo de los recursos naturales y del

medio ambiente en Panamá, se verá impedida debido al número limitado de administradores y técnicos adiestrados en las disciplinas y técnicas apropiadas. La disponibilidad de tales profesionales requiere del desarrollo simultáneo de dos aspectos:

- 1) Instituciones de alta capacidad técnica, con orientación práctica y énfasis en logros en el campo;
- 2) Los funcionarios de alto nivel en los Ministerios necesitarán ampliar sus capacidades administrativas y multidisciplinarias, las que se requieren para la planificación eficaz e implementación de programas para la protección y producción a largo plazo de los recursos naturales de Panamá. Aumentar considerablemente esta capacidad humana no parece muy probable en el futuro cercano.

5. Carencia de Información Básica de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente.

La protección ambiental y los programas de manejo de recursos naturales, se ven obstaculizados por falta de una información precisa y actualizada sobre la existencia, calidad y usos de los recursos naturales. La disponibilidad y precisión de los datos básicos en casi todos los campos de recursos naturales es por lo general, pobre e incierta. Esto se ve agravado por la falta de una agencia central responsable de la recopilación y análisis comprensivo y regular de los recursos naturales, además de la documentación y distribución de esta información. Estas deficiencias continuarán afectando la calidad de la planificación y la administración ambiental y de los recursos naturales, hasta que se adopten medidas correctivas como la creación de un banco de datos e información por la Comisión reguladora de todo lo relacionado con la protección ambiental.

RECOMENDACIONES

Las siguientes recomendaciones se presentan con detalle en los capítulos correspondientes.

ASENTAMIENTOS HUMANOS, COLONIZACION Y DESARROLLO DE RECURSOS

1. Establecer una política de colonización que regule el asentamiento de colonos y determine la manera en que los bosques húmedos y muy húmedos serán utilizados en el futuro, basada en principios y lineamientos ecológicos que serán respetados por todas las agencias de desarrollo;
2. Revisar y modificar el presente programa de construcción de caminos y vías de acceso del Ministerio de Obras Públicas (MOP), con el propósito de prevenir o reducir al mínimo los impactos sobre el medio ambiente;
3. Proporcionar mayor asistencia técnica a las agencias de desarrollo en la preparación de las estrategias ambientales apropiadas y los planes de manejo de recursos;
4. Tomar medidas correctivas en las áreas severamente deforestadas de la provincia de Colón;
5. Suspender los créditos con el propósito de disuadir actividades ganaderas en áreas severamente afectadas como en

los Distritos de Donoso y Santa Isabel; prohibir la conversión de áreas boscosas en áreas de pastoreo, en zonas no aptas para el uso ganadero;

6. Fomentar el desarrollo de cultivos permanentes tales como café y cacao, y mejorar el manejo de especies promotoras de árboles tropicales;
7. Asegurar y proteger los derechos de tenencia de tierra de grupos indígenas minoritarios que habitan las áreas de bosques tropicales húmedos que están siendo sometidos a colonización y deforestación irracional.

RECURSOS FORESTALES

1. Deben establecerse y crearse legalmente bosques nacionales y comunales de producción, apoyados por una administración efectiva, un manejo tecnificado y medidas de control.
2. Deben iniciarse proyectos pilotos para el manejo de bosques de cativo, mangle rojo, orej, cuipo y bosques húmedos y muy húmedos mixtos, poniéndose énfasis en el uso múltiple de los recursos forestales;
3. Implementar programas silviculturales para el manejo de los bosques de cativo y mangle rojo;
4. Iniciar programas intensivos de investigación para evaluar y desarrollar usos innovativos de los productos de los bosques de Panamá; por ejem.: el uso de la madera de cuipo parcialmente hidrolizada, como forraje para el ganado;
5. Deben promoverse y desarrollarse proyectos de plantaciones forestales y usos agroforestales, en áreas de suelos degradados;
6. Evaluar el sistema de concesiones forestales con el fin de resolver los conflictos entre la sobre-explotación actual a corto plazo y la necesidad de mantener la productividad futura a largo plazo, de los recursos forestales;
7. Establecer y mantener actualizadas, las estadísticas sobre los recursos forestales;
8. Se debe levantar un inventario forestal y hacer planes para el uso racional de la tierra, basados en el análisis de capacidad de uso de sus suelos, para las áreas amenazadas por el avance de la agricultura migratoria.

RECURSOS ACUATICOS

1. Promover por medio de incentivos económicos y otros medios apropiados, que parte de la flota pesquera de Panamá (pública y privada) se dedique a la pesca de especies sub-explotadas;
2. Adoptar e imponer regulaciones que controlen el tamaño mínimo de captura para especies selectas, tales como la langosta;
3. Utilizar los recursos pesqueros en forma eficiente, como por ejemplo: la venta de los pescados atrapados por los camarones y redes barredoras o la explotación de usos alternativos de las cabezas de camarones;

4. Desarrollar la capacidad de recolectar y verificar datos y hacer monitoreos sobre la calidad ambiental de habitats y comunidades biológicas críticas;

5. Mantener datos estadísticos más completos sobre la utilización de recursos marinos, mediante el establecimiento de una oficina permanente en Vacamonte y proporcionar el personal técnico y los recursos financieros necesarios;
6. Establecer un Comité para el manejo de la Zona Costera, compuesto por un grupo selecto de expertos de los sectores públicos, privado y académico, para administrar los asuntos de esta zona. Otorgar al Comité el poder de aprobación sobre todos los proyectos o actividades que pudieran tener efecto significativo sobre los sistemas ecológicos de la zona costera;
7. Iniciar un inventario comprensivo y un estudio sobre la naturaleza de la zona costera de Panamá, para caracterizarla y describir su condición actual, incluyendo tipos de recursos, la extensión de ellas y sus características. uso actual y tenencia;
8. Formular y adoptar un sistema de clasificación de la zona costera que abarque diferentes categorías o niveles de protección que reflejen la susceptibilidad del medio ambiente a la abundancia de recursos, singularidad y capacidad para rendimientos sostenidos de los recursos;
9. Mejorar la cooperación y coordinación entre los diferentes grupos ministeriales en cuanto a áreas de jurisdicción, estrategias de desarrollo, programas y políticas;
10. Evaluar los efectos de los programas que contemplan la introducción de especies exóticas, tal vez por el Comité Multidisciplinario existente, que incluye a representantes de RENARE, DINAAC, La Dirección de Recursos Marinos y la Universidad de Panamá;
11. Investigar la posibilidad de cultivar las especies nativas de *Macrobachium* o de utilizar híbridos estériles en estanques, en lugar de considerar el uso de especies exóticas;
12. Investigar la cría artificial y venta de especies marinas, tales como caracoles, tortugas y ostras de mangle.

RECURSOS DE FAUNA SILVESTRE Y PARQUES NACIONALES

1. Establecer un plan nacional de desarrollo para la fauna y áreas silvestres, basado en objetivos claros y comprensibles;
2. Diseñar un programa sinecológico y de investigación aplicada, con una lista de proyectos de investigación en orden de prioridades y acorde con el plan propuesto de desarrollo;
3. Revisar y evaluar la legislación existente sobre la fauna y parques nacionales, para determinar su aplicabilidad con respecto al propuesto plan nacional de desarrollo para la fauna y áreas silvestres. Crear medio para la participación pública activa, tanto en el manejo de las áreas como en la ejecución del plan de desarrollo.
4. Examinar los parques nacionales existentes y propuestos

y los criterios utilizados para su clasificación. Adoptar, en donde sea el caso, nuevas categorías, como por ejemplo: reservas biológicas, santuarios para la vida silvestre y reservas ecológicas, a fin de cumplir mejor con las características y necesidades de cada área;

5. Iniciar una serie de proyectos piloto que pongan énfasis en el uso múltiple de la tierra y el aprovechamiento comercial de ciertas especies de fauna. Esto podría incluir los criaderos de tortugas y cocodrilos, y el manejo de pájaros exóticos tropicales;
6. Establecer dentro de RENARE una sección de esparcimiento para desarrollar el turismo en los parques nacionales y promover la participación del público en las actividades de conservación.

RECURSOS DE AGUA Y SUELO

1. Planificar, diseñar e implementar proyectos nacionales de manejo de recursos naturales, usando en donde sea posible un enfoque integrado y multidisciplinario, basado en la unidad de cuencas hidrográficas;
2. Realizar un estudio comprensivo de las cuencas de Panamá con el fin de identificar sus problemas críticos, el potencial de los recursos y su utilización actual, para establecer las prioridades básicas, la capacidad de uso de las tierras y las necesidades de desarrollo;
3. Proteger con prioridad las cuencas que proporcionan agua para las municipalidades, y para riego.
4. Realizar investigaciones prácticas y proyectos pilotos para la conservación del suelo y del agua. Proporcionar apoyo financiero, técnico y administrativo a instituciones como RENARE e IDIAP, para asegurar la implementación y el éxito de tales proyectos;
5. Iniciar proyectos integrados y de uso múltiple de las cuencas, combinando la agricultura, silvicultura, construcción de caminos y otros usos, de acuerdo a la capacidad de uso de las tierras;
6. Crear una conciencia ambiental y la capacidad técnica dentro del sistema escolar de Panamá a los niveles primarios, secundarios y universitarios, a efecto de ayudar a mitigar en forma efectiva los problemas de degradación y sobre-explotación de los recursos naturales;
7. Establecer o implementar programas educacionales y servicios de extensión para satisfacer las necesidades de conservación de suelos y aguas y la protección ambiental.

CONTAMINACION DEL AGUA, AIRE Y DISPOSICION DE LOS DESECHOS SOLIDOS

1. Establecer una revisión de la legislación ambiental existente y de la delegación de autoridad administrativa entre las distintas instituciones gubernamentales. Hacer esta revisión para asegurar una clara delegación de responsabilidades.

2. Establecer un sistema de clasificación de las corrientes de agua, para regular el uso de los recursos hídricos de Panamá. Adoptar las normas adecuadas para asegurar la calidad del agua dentro de cada categoría de la clasificación;
3. Instituir un sistema de licencias que regule la extracción y descarga dentro de todos los cuerpos de agua. Promulgar reglamentos y lineamientos prácticos y proporcionar los recursos financieros necesarios y el personal técnico para que se cumplan dichas leyes;
4. Iniciar la inspección y monitoreo ambiental en las áreas en que las concentraciones de población y las fuentes de contaminación sean mayores y por lo tanto, presuponen los mayores riesgos ambientales.
5. Preparar una declaración de impacto ambiental sobre el proyecto de Cerro Colorado, tomando especialmente en consideración las características únicas de clima, hidrológicas y biológicas de las localidades y la región circundante. También debe hacerse incapié en los detalles de las medidas de control propuestas y su capacidad anticipada para mitigar los efectos negativos potenciales del proyecto;
6. Fortalecer la coordinación y la comunicación interna entre las mismas agencias y con las agencias estatales, privadas y semiautónomas, para asegurar una protección eficaz y un uso eficiente de los recursos naturales de Panamá;
7. Establecer un banco de datos centralizado para la recopilación y distribución de información ambiental. Lograr el acceso, a través de este banco de datos, a las fuentes de información ambiental internacionales, regionales y domésticas, tales como periódicos científicos, documentos de conferencias, tesis y legislaciones;
8. Promover la concientización del público respecto a la necesidad de conservar los recursos por medio de una variedad de medios educativos, incluyendo la radio, televisión, artículos periodísticos, seminarios técnicos y otros medios adecuados.

MINERALES Y RECURSOS ENERGETICOS

1. Solicitar evaluaciones ambientales y/o declaraciones de impacto ambiental para los proyectos de exploración de minerales, tales como el de Cerro Colorado;
2. Patrocinar una investigación interagencial sobre tópicos referentes a los usos potenciales de la tierra originados por los patrones actuales de la exploración y extracción de minerales, y el proceso de otorgamiento de concesiones;
3. Iniciar un programa activo de monitoreo de los riesgos ambientales potenciales asociados con el manejo de productos de petróleo, tanto en la refinería de petróleo de Colón como en el puerto petrolero de Charco Azul en Chiriquí y en el Canal de Panamá.
6. Fomentar el cambio de las fuentes de energía basadas en el petróleo, hacia recursos renovables, incluyendo geotérmicos, hidroeléctricos y la biomasa, mediante la participación activa en los programas regionales de desarrollo de energía;
7. Evaluar la eficiencia del manejo de cuencas de los proyec-

tos actuales de generación hidroeléctrica;

8. Apoyar el desarrollo de biomasa de fuentes de energía rurales descentralizadas de tipo no comercial, sobre bases de producción sostenida, por medio de la combinación de incentivos directos y la coordinación de asistencia técnica proporcionada por las agencias nacionales, bi-nacionales e internacionales.

RECOMENDACIONES A LA AID/PANAMA

Las siguientes recomendaciones son compatibles con la política general de AID sobre el medio ambiente (Reglamento 16: PD63) y con autorizaciones del Congreso (Protocolo de Asistencia al Exterior-Secciones 102, 103, 118 y 119), relacionadas con asistencia a las autoridades panameñas en cuanto a protección y mejor manejo de los recursos naturales. Estas recomendaciones ameritan alta prioridad si los recursos naturales de importancia crítica para Panamá, van a ser conservados y manejados con el propósito de una productividad a largo plazo.

1. Aumentar la capacidad del personal en las áreas del medio ambiente y de los recursos naturales, agregando un funcionario de tiempo completo para Asuntos Ambientales. Este funcionario debe contar con adiestramiento técnico en una o más de las ciencias ambientales, experiencia práctica en metodología y procedimientos de evaluación de impactos y experiencia en comunicación. Ayudar al Gobierno de Panamá en el establecimiento de la capacidad técnica de evaluación de los efectos potenciales de las estrategias y proyectos de desarrollo propuestos. Seleccionar e implementar medidas de protección ambiental.
2. Usar este informe como base para la formulación de las estrategias a seguirse dentro de la Misión de AID en Panamá; incentivar una mejor comprensión de los sectores del medio ambiente y de los recursos naturales en todos los programas de desarrollo financiados por AID. Incrementar el conocimiento ambiental de su personal e insistir en la necesidad de integrar consideraciones ecológicas en la selección, diseño e implementación de los proyectos de desarrollo; informar al personal sobre asuntos de conflicto, uso inapropiado y sub-utilización de los recursos naturales renovables, prácticas adecuadas de manejo y la interdependencia de los sistemas ecológicos.
3. Instituir una revisión más cuidadosa de los proyectos de desarrollo del Gobierno de Panamá financiados por la AID. Ayudar a supervisar estrictamente la planificación, diseño y etapas de implementación de proyectos potencialmente sensitivos tales como represas, caminos, irrigación y pesca. Recomendamos que los documentos de los proyectos y los acuerdos de préstamos, especifiquen cómo se llevarán a cabo las actividades de revisión, selección y supervisión del medio ambiente y qué asistencia técnica se necesita para garantizar que se eviten o reduzcan al mínimo los impactos adversos importantes.
4. Iniciar con las agencias apropiadas tanto gubernamentales como no-gubernamentales, una serie de programas educativos sobre el medio ambiente para los funcionarios de alto y medio nivel, que incluyan seminarios, talleres de trabajo, programas de investigación aplicada, recolección de datos de campo y sus análisis en laboratorio.
5. Solicitar la participación de ecólogos calificados y especialistas ambientales del país para el examen y evaluación ambiental de los proyectos de desarrollo propuestos.

AREAS POTENCIALES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS

Las siguientes recomendaciones delimitan áreas potenciales para el desarrollo de proyectos por AID y el Gobierno de Panamá:

1. Desarrollar una Comisión Nacional para la Protección Ambiental dentro de la oficina del Presidente. La comisión debe ser investida con la autoridad necesaria, por el Poder Legislativo y el Presidente. La Comisión debe tener las siguientes funciones:
 - Presentar recomendaciones y asistir al Presidente en la formulación de políticas;
 - Evaluar los programas y actividades de los distintos ministerios, agencias semi-autónomas y grupos del sector privado, con el fin de determinar el efecto de sus actividades sobre el medio ambiente;
 - Poner sus conclusiones a disposición del Presidente, del Poder Legislativo y del público en general.
 2. Iniciar nuevos programas, adicionales a los que se llevan a cabo con instituciones y ministerios, tales como el proporcionar ayuda técnica en las siguientes áreas:
 - Análisis y uso de los diferentes sistemas de clasificación de bosques; pesca marina y áreas del litoral; inventario de recursos incluyendo bosques, suelos, arroyos, ríos, fauna silvestre, parques nacionales, etc.
 - Técnicas de supervisión ambiental, con énfasis en las propiedades físico-químicas de la tierra, aire y agua.
 - Técnicas de evaluación y análisis de impactos.
 - Integración de los estudios ambientales en la formulación de políticas, estrategias de desarrollo y planificación para las cuencas hidrográficas.
 - Principios de manejo, criterio para selección y planes de acción para el establecimiento y mantenimiento de áreas protegidas, particularmente en los parques nacionales y sistemas de reserva de fauna silvestre, así como reservas biológicas y ecológicas potenciales.
- La comisión debe coordinar también las actividades interministeriales relacionadas con el medio ambiente y proporcionar asistencia técnica a los gobiernos provinciales y locales, a fin de reducir los problemas ambientales. Debería también establecerse una Secretaría Técnica que tuviese a su cargo las operaciones cotidianas técnicas y administrativas. La Secretaría contaría con un personal profesional permanente seleccionado, conocedor de las disciplinas pertinentes.
3. Desarrollar e implementar programas específicos de educación sobre el medio ambiente. El éxito de los esfuerzos por conservar los recursos naturales y administrar más eficazmente el medio ambiente dependerá, en gran parte, del apoyo del público y de la comprensión de los efectos de las actividades de desarrollo sobre dichos recursos. La Misión de AID/Panamá puede ayudar a generar la creación de una "conciencia ambiental" a través del desarrollo e implementación de programas educacionales y de información para el público en general.

-
4. Actualizar el inventario forestal y la evaluación de la deforestación en Panamá. La actualización necesita de la información forestal de Panamá y es esencial para el establecimiento de programas realistas para la protección a corto plazo y para el manejo y utilización de los recursos forestales. Revisar el estado de los recursos forestales de Panamá y la tasa corriente de deforestación; dicho estudio deberá basarse en el análisis interpretativo de imágenes por satélite y fotografías aéreas convencionales, con énfasis en la verificación de campo. Deberán obtenerse datos detallados sobre los bosques que tienen importancia comercial actual o potencial, tales como los de catio, mangle u orey. Deben prepararse mapas acuciosos de los bosques restantes y resumir los datos estadísticos de acuerdo al marco de desarrollo nacional usado por el MIPPE. Este estudio debe realizarse en colaboración con RENARE y con IGN; deberá ser supervisado por un ecólogo especialista en bosques tropicales.
 5. Dar una nueva dirección a las actividades de colonización, o asentamientos, cambiando los métodos tradicionales de tala y quema por el uso racional de las áreas forestales según sus posibilidades reales. Apoyar un proyecto piloto de colonización forestal de cinco años, basado en el concepto de "granjas forestales". La colonización forestal estaría basada en el manejo de los recursos naturales para mantener el rendimiento del bosque; la producción forestal sería administrada por familias de colonos y sería a la vez de propiedad individual o cooperativa. Este proyecto deberá estar situado en bosques vírgenes del tipo tropical húmedo en las tierras bajas del Atlántico, donde la acumulación natural de bosques es alta y la renovación rápida. La selección del área y el desarrollo de los planes de colonización deberán basarse en un inventario forestal detallado, la clasificación de la capacidad de la tierra y planes de manejo forestal. Este proyecto requerirá asistencia técnica en manejo de bosques tropicales, silvicultura, sociología y desarrollo rural integrado. Este proyecto piloto podría convertirse en un modelo para el uso racional de la tierra por los colonos, que actualmente emplean los métodos tradicionales de la agricultura de tala y quema.
 6. Apoyar programas específicos que promuevan la utilización de los recursos acuáticos de Panamá. Incrementar la capacidad local de generación de empleos y la organización de un sistema local de producción. La Misión de AID/Panamá puede proporcionar asistencia técnica en la producción y procesamiento de tecnología, mecanismos de crédito y los canales de mercadeo necesarios para los siguientes proyectos:
 - Un proyecto piloto para identificar mercados alternativos y determinar la factibilidad económica de los recursos sub-utilizados y no utilizados tales como, cabezas de camarones y peces atrapados en redes camaroneras;
 - Participación continuada en proyectos de estanques de agua dulce en pequeña escala con un examen más profundo de las implicaciones ambientales de la introducción de nuevas especies.
-

CAPITULO I. CONDICIONES Y TENDENCIAS GENERALES DEL
MEDIO AMBIENTE Y DE LA ECONOMIA

- A. Resumen
- B. Condiciones Ambientales
- C. Condiciones Demográficas, Sociales y Económicas
- D. Estrategias y Planes de Desarrollo Nacionales y Regionales
- E. Agricultura y Economía
- F. Ganado y Pastoreo
- G. Tenencia de Tierras

I

Condiciones y Tendencias Generales del Medio Ambiente y de la Economía

A. Resumen

La República de Panamá está situada en el extremo sur-oriental de la América Central y su superficie total abarca un área de 75,616 kilómetros cuadrados. Constituye la parte más angosta y baja del istmo que une a Norte y Sur América. Panamá limita con Costa Rica al occidente; con Colombia al oriente, con el Mar Caribe al Norte y con el Océano Pacífico al Sur (Ilustración 1). El país está dividido más o menos en su punto medio, por el Canal de Panamá que atraviesa el istmo y conecta al Océano Atlántico o Mar Caribe con el Océano Pacífico.

La angosta franja que constituye Panamá está dividida de oeste a este por una serie de cordilleras y sierras litorales. Estas sierras que alcanzan una elevación máxima de 3475 metros (Volcán Barú) cerca de la frontera con Costa Rica, crean tipos de clima especiales para el Pacífico y Atlántico y una diversidad única de condiciones ecológicas, expresadas en diferentes zonas de vida. El clima es templado tropical, excepto por las condiciones más frescas prevalecientes en las tierras altas occidentales y orientales. Las diferencias climáticas se atribuyen principalmente a las diferencias en los niveles de precipitación, más que a la temperatura. La precipitación pluvial por región puede variar de menos de 50 pulgadas a 200 o más pulgadas, por año. La diferencia en la precipitación crea a su vez grandes diferencias entre la estación lluviosa y seca. La estación lluviosa comprende normalmente de siete a nueve meses, comenzando en Abril y terminando en Diciembre. Las precipitaciones pluviales anuales mayores se dan principalmente en tres áreas:

- (1) La planicie litoral del Caribe, al oeste de Colón hasta el río Calovébora;
- (2) El área del Pacífico que se extiende a lo largo de las Cordilleras Central y Occidental; y
- (3) Una pequeña área situada en la Serranía de San Blas.

En contraste con estas áreas, la parte oriental de la Península de Azuero a lo largo de la Bahía de Parita (Las Tablas, Chitré y Los Santos), está sufriendo severas sequías y presenta señales de desertificación.

Los principales recursos naturales renovables del país están constituidos por sus limitados pero ricos suelos, que se encuentran en su mayoría en Chiriquí, Changuinola, Chepo y las tierras bajas de Chucunaque, al este del golfo de San Miguel; sus extensos bosques tropicales, que abarcan unas 300 especies diferentes de árboles, potencialmente comerciales; las vertientes de las tierras altas de las Cordilleras que tienen gran potencial para generar energía hidroeléctrica, y el extenso litoral (490 millas en el Atlántico y 870 millas en el Pacífico) y los recursos acuáticos asociados, que representan una importante fuente de alimentos para el consumo doméstico y para la exportación.

B. Condiciones Ambientales

Las características físicas y biológicas de Panamá se comprenden mejor en el contexto de sus diferentes zonas de vida vegetal. (Ilustración 2). Este sistema de Zonas de Vida desarrollado por Holdridge, ha sido extensamente usado a través de la América tropical y proporciona un medio útil para mostrar la diversidad y complejidad de las condiciones locales del medio ambiente. Ampliamente interpretadas, estas zonas de Vida vegetal pueden clasificarse en cuatro categorías:

1. Bosques Pluviales y Tropicales
2. Tierras Altas Boscosas y Estribaciones Vecinas
3. Sabanas Altas y Tierras Bajas
4. Manglares del Litoral y Tierras Bajas de Marea

Debido a las demandas del desarrollo, la base de los recursos de Panamá está siendo presionada en forma creciente.

Uno de los problemas más serios es la deforestación de los bosques tropicales del país. La tasa de su pérdida o destrucción se estima entre 40,000 a 60,000 hectáreas por año. La mayor parte de la tala de bosques se está llevando a cabo en los bosques tropicales húmedos, en las tierras altas boscosas y montes de las provincias del Darién, Colón, Norte de Chiriquí y Veraguas. La extensa deforestación amenaza con causar una grave pérdida de suelo en las ricas tierras agrícolas no manejadas correctamente, inundaciones y reducción de los recursos de agua para usos domésticos, industriales y comerciales.

Una gran parte de la cubierta forestal en las sabanas altas y tierras bajas ha sido substituida por vegetación secundaria debido a la tala y quema repetida para rotación agrícola y pastoreo extensivo de ganado. Debido a los efectos a largo plazo de estas prácticas, la capacidad de producción de la tierra está siendo agotada rápidamente en áreas tales como la Península de Azuero, Veraguas y Colón.

Las zonas húmedas del litoral y los estuarios afectados por las mareas de Panamá son enormemente ricos en vida marina y producen numerosas especies de peces, camarones y mariscos de valor comercial. Los usos conflictivos de la tierra en estas áreas frágiles, representan graves riesgos para su funcionamiento biológico continuo así como para la productividad de los sistemas ecológicos de apoyo para estas áreas. La protección y conservación de los bosques de mangle es de particular importancia.

C. Condiciones Demográficas, Sociales y Económicas

En 1978, la población de Panamá se estimó en 1.8 millones de habitantes. Aunque las estimaciones preliminares del Censo de Población en 1980, todavía no se han hecho públicas, se cree que la población actual es de algo menos de 2.0 millones de habitantes. Históricamente la tasa de crecimiento de población de Panamá (promedio) entre 1930-1970, ha sido de un 2.8 por ciento. Este alto porcentaje ha dado como resultado que la población del país se haya duplicado desde 1945 (Fox y Huguet).

La distribución geográfica de la población de Panamá está más o menos dividida en partes iguales entre las áreas rurales y urbanas. La población total de las nueve áreas urbanas del país (5,000 o más habitantes) era de 738,680 lo cual representa un 51.7 por ciento del total nacional. En 1970, de estas áreas urbanas, solo tres tenían más de 25,000 habitantes: Ciudad de Panamá (520,000, Colón (103,000) y David (41,000). La predominancia del área metropolitana es evidente con las ciudades de Panamá y Colón, a cada extremo del Canal. Sin embargo, debe notarse que David, Santiago y Chitré-Los Santos, juegan papeles de importancia vital como centros económicos regionales, en sus respectivas áreas geográficas. El rápido crecimiento de la región metropolitana en las décadas del 50 y 60 y los primeros años de 1970, se atribuye en parte a la emigración de la Región Central y en particular de la Península de Azuero.

La estabilidad de empleo, acceso a oportunidades sociales y culturales, además de los marcados contrastes entre los niveles de vida urbanos y rurales junto con el deterioro del medio ambiente en la base de los recursos naturales de la Región Central, han formado un complejo conjunto de

factores de "estira y encoge", que han cambiado dramáticamente el escenario social y económico de Panamá. Los sueños materiales de los emigrantes de las áreas rurales a las urbanas, han sufrido serios contratiempos desde mediados de la década del 70. La economía nacional sufre severamente debido al desempleo y sub-empleo urbano (35 %) y por una economía rural estancada. La recuperación ha sido muy difícil debido a las altas tasas de interés, la carga de grandes deudas externas, la desconfianza general del sector privado y la renuencia a efectuar nuevas inversiones.

D. Estrategias y Planes de Desarrollo Nacional y Regional

En un intento por combatir las condiciones económicas y sociales prevaletentes en Panamá, el GDP inició un programa general de desarrollo a mediados de los años 70, titulado *Plan Nacional de Desarrollo 1976-1980*. La continuación del mismo, que se está formulando en estos momentos, se titula *La Estrategia Nacional para el Desarrollo Regional 1980-1990*. Los objetivos principales de estos planes nacionales son:

- (1) Acelerar el desarrollo económico y mejorar la distribución de los beneficios económicos.
- (2) Reducir la dependencia del exterior y la vulnerabilidad de las fluctuaciones económicas internacionales;
- (3) Diversificar la economía panameña y aumentar el nivel de empleo;
- (4) Mejorar la capacidad de las instituciones del sector público;
- (5) Lograr la participación pública en la toma de decisiones;
- (6) Mejorar el nivel de vida de los segmentos menos favorecidos de la población.

1. Estrategias de Desarrollo Nacional/Regional

El logro de los objetivos de desarrollo del GDP está unido a la adopción de una nueva estrategia nacional/regional que comprende dos elementos principales:

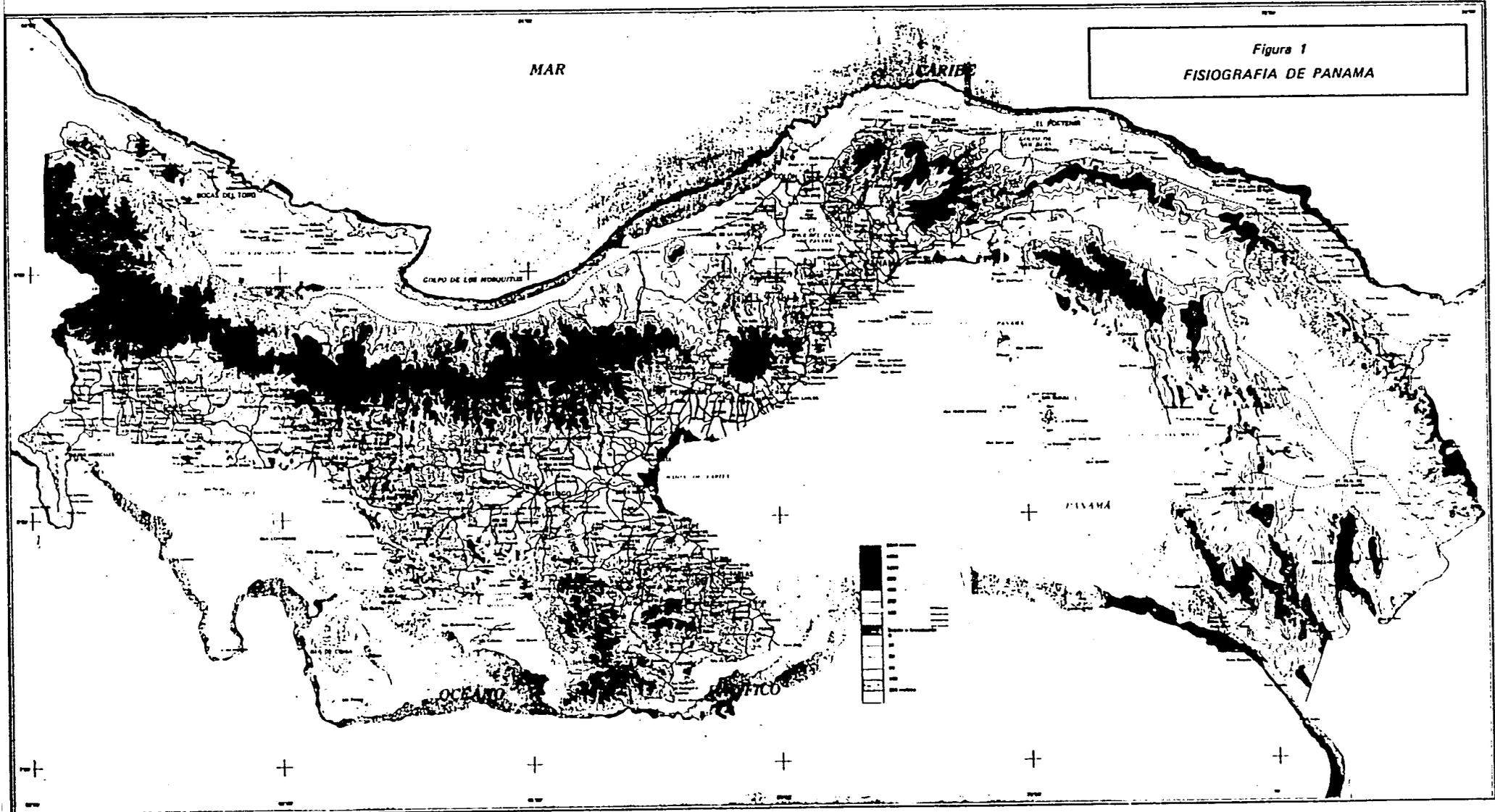
Primero: El control del desequilibrio debido al Canal de Panamá y la región metropolitana, a fin de evitar la excesiva concentración de inversiones públicas y privadas y los beneficios económicos que históricamente se han acumulado en estas áreas con efectos perjudiciales para el resto del país.

Segundo: la economía Panameña debe diversificarse y modificarse de manera que produzca los servicios y productos necesarios para satisfacer las demandas del mercado interno del país y disuadir el uso de productos importados, promoviendo a la vez, la producción agrícola e industrial con fines de exportación.

2. Programas y Planes de Desarrollo

Las acciones completas del GDP para implantar sus políti-

Figura 1
FISIOGRAFIA DE PANAMA



12



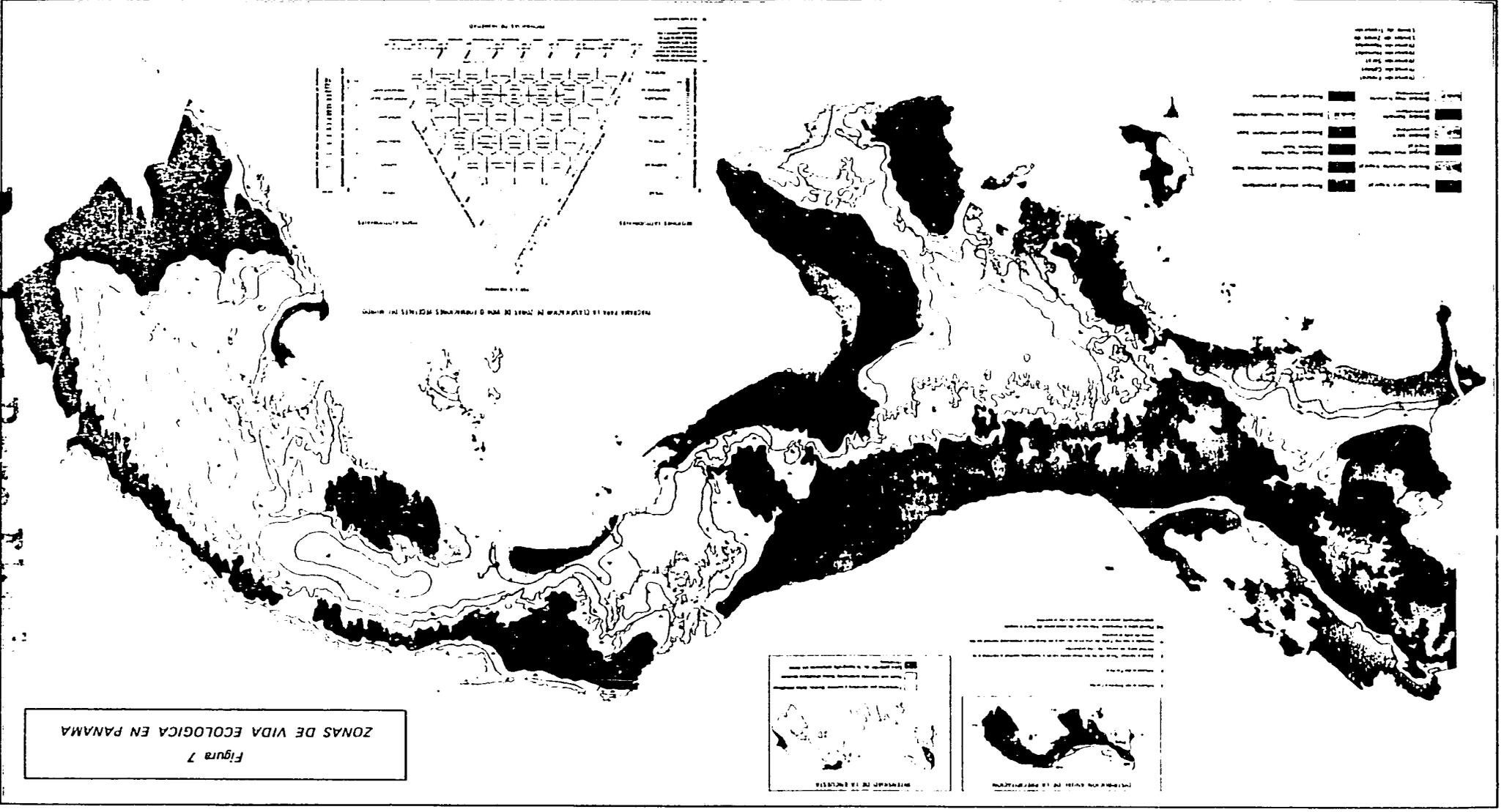
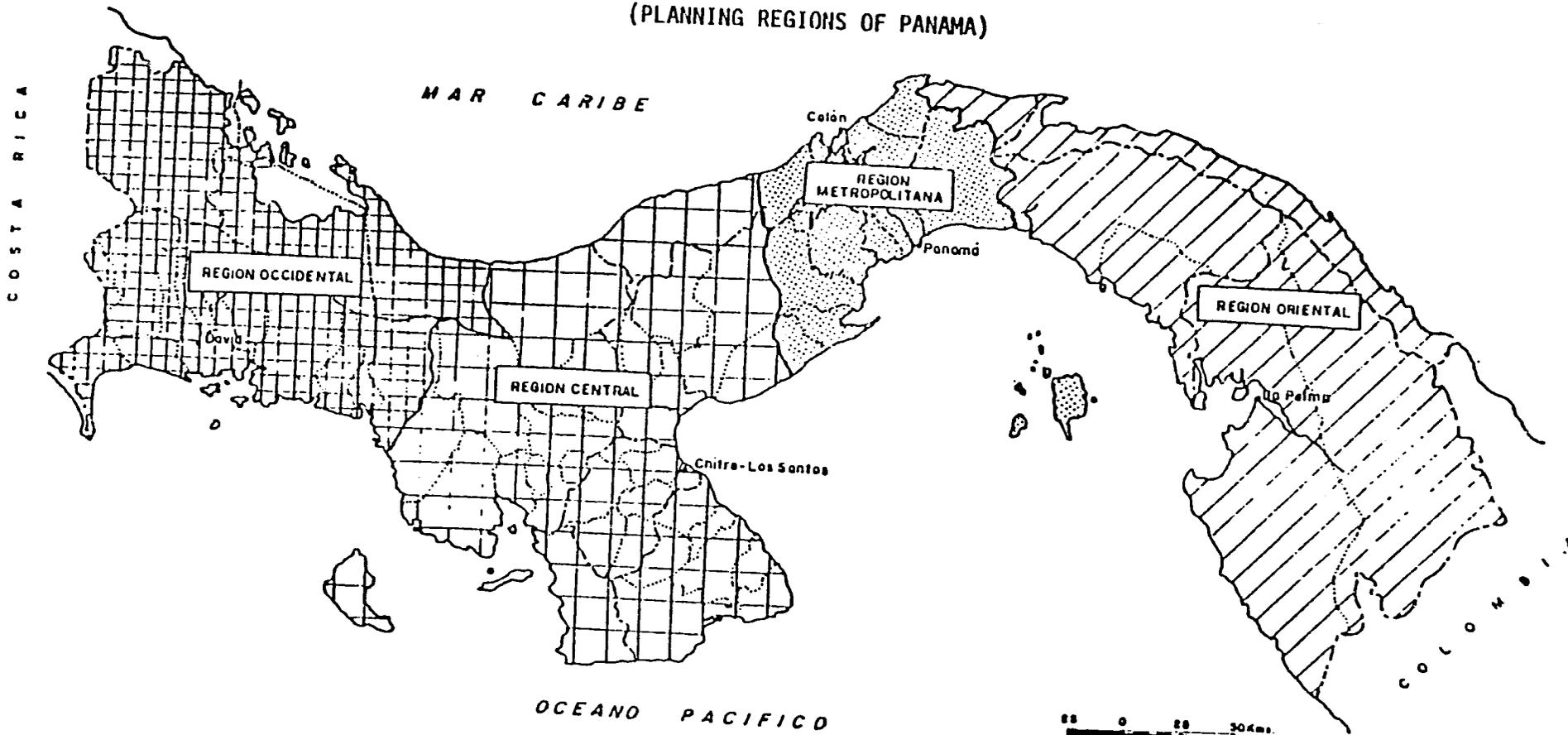


Figura 7
 ZONAS DE VIDA ECOLOGICA EN PANAMA

Figure 3
REGIONES DE PLANIFICACION DE PANAMA
 (PLANNING REGIONS OF PANAMA)



MINISTERIO DE PLANIFICACION Y POLITICA ECONOMICA
 Dirección de Planificación y Coordinación Regional
 JULIO-1975

cas económicas nacionales están comprendidas en una serie de planes de desarrollo preparados para las cuatro regiones panameñas de planificación: Oriental, Metropolitana, Central y Occidental (Ilustración 3).

Los principales elementos de desarrollo de los planes regionales, resumidos por región, se presentan a continuación:

Región Oriental

- a) Prolongación de la carretera Panamericana hasta la frontera con Colombia;
- b) Construcción de una red de carreteras regionales/locales para conectar a Garachiné, Boca de Sábalo y La Palma, con la Carretera Panamericana;
- c) Establecimiento de tres áreas para uso agrícola intensivo;
- d) Explotación de los recursos forestales en la Serranía de San Blas y la Serranía de Majé;
- e) Desarrollo de un nuevo centro turístico en el Golfo de San Blas;
- f) Programar un Parque Nacional a lo largo de la Frontera con Colombia.

Región Metropolitana

- a) Construcción de una nueva carretera de Penonomé a Colón y una conexión directa entre La Chorrera y la nueva carretera, para integrar mejor a los tres centros regionales: Ciudad de Panamá, Colón y La Chorrera;
- b) Construcción de caminos de acceso para una mejor integración a lo largo de la Costa Atlántica, desde Colón a Nuevo Chagres y Miguel de la Borda; y desde Colón a Portobelo y Santa Isabel;
- c) Construcción de un camino de acceso paralelo a la Bahía de Panamá, desde Chepo a Chimán;
- d) Protección de la cuenca del Canal de Panamá mediante la reforestación y el establecimiento de parques nacionales;
- e) Establecimiento de áreas de uso agrícola intensivo en la vecindad de Chepo;
- f) Desarrollo de un nuevo centro turístico en el Golfo de San Miguel.

Región Central

- a) Mejoras en la estructura urbana de Chitré-Los Santos, tales como un parque industrial, terminal de transportes, etc.;
- b) Protección de los recursos hidrológicos (reforestación y parques nacionales) cerca de Tonosí;
- c) Reforestación intensa de un área en forma de arco, extendiéndose desde el Río Caté en la Costa hasta Las Palmas, Cañazas y Calobre; y
- d) Construcción y/o mejoramiento de los caminos rurales de

acceso, para una mejor integración económica y social de la región.

Región Occidental

- a) Desarrollo de una terminal regional de transportes y ampliación del complejo del parque industrial en David;
- b) Ampliación de los servicios urbanos de David;
- c) Construcción y operación de la mina de cobre de Cerro Colorado y de los servicios e instalaciones asociadas; y
- d) Desarrollo del potencial hidroeléctrico en las nacientes de los ríos Teribe y Changuinola.

E. La Agricultura y La Economía

A mediados de 1970 la producción agrícola constituía casi una quinta parte del Producto Nacional Bruto, empleaba más o menos el 30% de la fuerza laboral y generaba casi la mitad de las exportaciones del país. Muchas industrias de las más importantes del país y las operaciones económicas y comerciales dependían directamente del procesamiento y mercadeo de los productos agrícolas. La producción de alimentos y de fibra es una de las actividades económicas más importantes del país y las operaciones económicas y comerciales dependían directamente del procesamiento y mercadeo de los productos agrícolas. La producción de alimentos y de fibra es una de las actividades económicas más importantes del país y se ha previsto que continuará siéndolo en el futuro. Las más importantes exportaciones agrícolas de 1977 (de acuerdo a información obtenida del Banco Mundial) fueron: bananos (\$66.5 millones); azúcar (\$21.9 millones); café (\$5.5 millones); cacao (\$2.1 millones) y carne de res (\$1.5 millones). Estos productos, añadidos a la exportación de camarones (\$30 millones) y harina de pescado (\$10.5 millones), constituyeron aproximadamente el 80 % del total de las exportaciones nacionales.



Vista parcial del Valle de Cerro Punta al oeste del Volcán Barú, Provincia de Chiriquí. Los suelos de este lugar, así como los del Valle de Boquete en las faldas orientales del Barú son de origen de ceniza volcánica reciente, y constituyen dos de las tierras altas más agrícolamente productivas del país.

Las cosechas de uso local domésticas, al igual que las de exportación, desde 1960 se han visto afectadas negativamente por una serie de factores que incluyen incertidumbre política y económica, sequías y negligencia por parte del Ministerio de Agricultura (MIDA). Desde principios de 1970 el crédito otorgado, la asistencia técnica y otros servicios que presta el MIDA han sido canalizados principalmente hacia comunidades agrícolas autorizadas por el gobierno, llamadas "asentamientos". Un estudio reciente del Banco Mundial identifica otra razón, por ejemplo: creciente escasez de tierras agrícolas accesibles, particularmente las tierras del lado del Pacífico, que históricamente han soportado la mayor parte de la expansión agrícola de Panamá. No sólo se está alcanzando rápidamente el límite de la frontera agrícola sino también la degradación de las tierras ya desarrolladas por razones de sobre-uso e ignorancia de los principios de conservación del suelo y agua (AID, 1979), están contribuyendo a reducir los potenciales existentes. Un indicador de este fenómeno general es que las tierras de cosecha declinaron en la década de 1960-1970, mientras que las tierras de pastoreo aumentaron.

Con la ayuda de las instituciones internacionales de préstamo y con créditos a corto plazo, otorgados por bancos privados, el Gobierno de Panamá triplicó la disponibilidad de créditos agrícolas durante el período de 1968-1975. Desafortunadamente, la mayor parte de este crédito no ha sido controlado ni se ha encaminado a fomentar una mayor producción de acuerdo al uso apropiado de la tierra. Por ejemplo: del total del crédito agrícola de 1977, que fue más de \$160 millones de dólares (casi el 50% del valor de la producción agrícola de ese año), el 40% se invirtió en ganadería. Es obvio que una gran parte de ese crédito fue utilizado, directa o indirectamente, para el financiamiento de la deforestación de tierras protectoras o de producción. En el futuro, estas áreas marginales de tierras de pastoreo, contribuirán a aumentar las 1,200,000 hectáreas de tierras degradadas y erosionadas ya existentes en el país.

La mayor parte del crédito agrícola oficial es proporcionado a través del Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA). Desde 1973 gran parte del préstamo del BDA ha sido invertido en las operaciones agrícolas de los "asentamientos". Sin embargo, muchos de estos préstamos cayeron en mora debido a la ineficiencia y mala administración de los asentamientos. Aparentemente no existe falta de fondos para préstamos agropecuarios debido a la ayuda externa del BID, IBRD y AID, y de fondos proporcionados por la banca privada. Sin embargo, es la distribución del crédito y la "dirección", lo que todavía es un problema, especialmente para los pequeños agricultores que no pueden ofrecer títulos de propiedad como colaterales o para quienes el crédito no es atractivo bajo las condiciones actuales de préstamo.

F. Ganado y Pastoreo

La mayoría de las 1,120,000 hectáreas de tierras de pastoreo están localizadas a lo largo de las laderas del Pacífico, al sur de la División Continental, en donde está concentrada la mayoría de la población rural. La mayor parte de los pastos (80 a 85%) son del tipo "faragua", *Hyparrhenia rufa* y se encuentran bajo extensas prácticas de manejo. Desde fines de 1940, las instituciones panameñas de crédito, algunas veces apoyadas por programas de asistencia agrícola internacionales o binacionales, han prestado dinero para fomentar la plantación de "faragua" y la

ampliación de las tierras de pastoreo, generalmente sin regulaciones ni mecanismos de control, respecto a dónde y cómo van a regirse los cambios del uso de la tierra.

Bajo las prácticas agrícolas actuales, el "colono" o agricultor de tala y quema, es el primero en penetrar a nuevas áreas. El tala y quema los bosques para obtener un sitio para sus siembras, frecuentemente usando un sistema mixto de cultivos. La fertilidad de los suelos es rápidamente agotada por la erosión y oxidación de la materia orgánica, haciendo entonces que el colono se cambie a nuevas áreas. Generalmente siembra con pasto "faragua" el terreno antiguo y eventualmente vende la tierra (sin título de propiedad) a operadores de ganado.

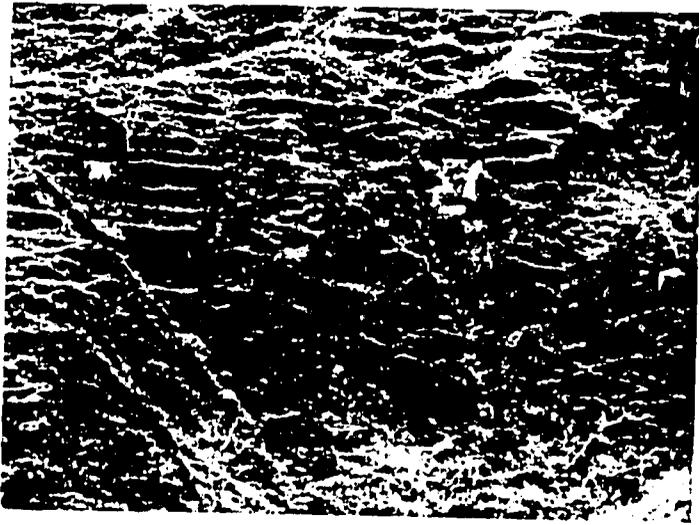
El pasto o zacate "faragua", debido a sus hábitos naturales de crecimiento, es una gramínea que crece en manojos, se agrupa en forma de arbustos y se propaga por medio de semilla, en vez de hacerlo por "hijos" o estolones. Consecuentemente, aún durante la estación de lluvia, un potrero con "faragua" presenta un 40-50% de terreno descubierto y está constituido por una serie de arbustos rodeados por huellas lodosas de ganado. Las superficies desnudas del terreno ocupan un alto porcentaje del total del área de pasturaje, debido al pastoreo excesivo, a la quema, a la compactación del suelo y a las características de crecimiento del pasto "faragua".

El pasto "faragua" tiene un bajo contenido de proteínas, esta situación se empeora durante la estación seca, cuando empieza a botar semilla y proteína, pues ésta se encuentra contenida en la semilla. Además, al comienzo de la estación seca, este pasto pierde rápidamente su contenido de humedad y de buen sabor.

Los principales animales de pastoreo en Panamá son el ganado vacuno de engorde y el lechero. Como el ganado es menos ágil que las ovejas y las cabras y menos inclinado a subir laderas empinadas, tiene la tendencia de pastar primero en las llanuras y las laderas moderadas y sólo cuando el hambre lo obliga, sube a las laderas empinadas. La pendiente máxima en que el ganado pastará bajo circunstancias normales varía de acuerdo a diferentes factores, aunque se estima (que ésta varía del 20 al 40%). Sin embargo, dadas las características del pasto "faragua", el ganado tiende a sobrepasar rápidamente el disponible en las laderas moderadas, luego se ve forzado a pasar a las más empinadas para evitar la inanición durante la estación seca (seis meses o más en algunas partes del país). Las consecuentes huellas del ganado y las terrazas que se van formando, son por falta de cobertura vegetal que vuelve al terreno inestable, resbaloso y sujeto a deslizamientos, además de la erosión acelerada, son un fenómeno común.

La mayoría de los esfuerzos de mejoramiento y manejo de pastos, incluyendo el Proyecto Piloto de Manejo de Cuencas del Canal, están dirigidos a cambiar el manejo tradicional de los potreros de "faragua" a esquemas de manejo más intensivo, usando gramíneas del tipo de estolones. Las principales especies de estos nuevos "pastos maravilla" son:

- Pasto Tanner, *Brachiaria radicans*;
- Pasto signal, *B. decumbens*;
- Pasto pangola, *Digitaria decumbens*;



La erosión acelerada en potreros sobrepastoreados, Provincia de Los Santos, Península de Azuero.

- Pasto estrella, *Synodon plectostachy*;
- Hermarthria, *Hermarthria altissima*; y
- Pasto alemán, *Echinochloa tolystachys*.

A pesar de que estas nuevas variedades de pastos son menos susceptibles a la erosión, generalmente más "conservadores" del suelo, además de ofrecer el beneficio de concentrar la misma cantidad de ganado en menos terreno, existen algunas dudas sobre su aceptación cultural y la disponibilidad de los requisitos tecnológicos que conllevan. El costo es alto (\$300/hectáreas) y su mantenimiento es aún más riguroso. Queda en duda lo "apropiada" que sería esta tecnología en el contexto del pequeño agricultor.



Parcela demostrativa de un pasto mejorado del género *Brachiaria*; por ser un pasto estolonífero y denso, es eficaz en el control de la erosión y de la compactación del suelo.

Tenencia de Tierras

La situación actual de la tenencia de las tierras es un serio obstáculo para el manejo y la conservación racional de los recursos naturales. Un gran porcentaje de las propiedades rurales (estimado en un 50%) carecen de títulos de pro-

piedad. Las mejores tierras agrícolas del país o las menos cultivadas están en las manos de unos pocos y/o poderosos hacendados. El patrón predominante es el de los pequeños agricultores de subsistencia.

Los esfuerzos por la protección de cuencas y la de conservación de suelos, afectan a las tierras públicas como a las privadas y al interés público. Debido a su inadecuado Personal de Servicio Forestal e infraestructura, el cumplimiento de tales esfuerzos es inoperable y/o ineficaz en muchas áreas. La ocupación de terrenos baldíos (con el propósito de lograr títulos de propiedad) es una práctica común aprovechada y fomentada por motivos personales o políticos, tanto en las tierras públicas como en las privadas. La legislación actual, en general, favorece la ocupación de tierras baldías y dificulta al Estado o al individuo, el mantenimiento de tierras con cobertura vegetal "sin mejorar".

Tradicionalmente, las tierras privadas no están sujetas al control del gobierno, aún si se trata de proteger al interés público. Bajo las políticas existentes, la actitud de los dueños dificulta el exigir un uso apropiado de las tierras. La expropiación es muy poco usada en el manejo de los recursos naturales. Las experiencias internacionales en proyectos de manejo de cuencas, dirigidas hacia poner en práctica medidas correctivas del uso de la tierra por el pequeño agricultor, indican que para conseguir cambios en el uso de la tierra, incentivos económicos y/o fuertes multas tendrán que implantarse.

CAPITULO II: ASENTAMIENTOS HUMANOS, COLONIZACION Y DESARROLLO DE RECURSOS

- A. Resumen**
- B. Colonización - Sus Causas y Efectos**
 - 1. Las causas de la Colonización**
 - 2. Frentes Críticos de Colonización**
 - 3. Los Pequeños Agricultores y La Colonización**
 - 4. Relaciones Inter-Etnicas**
 - 5. Construcción de Caminos**
- C. Estrategia del Desarrollo de Panamá**
- D. Evaluación de la preocupación y el compromiso de Panamá respecto al Medio Ambiente**
 - 1. Comprensión del Público en General**
 - 2. Compromiso del Gobierno de Panamá (GDP)**
 - 3. Acciones que facilitan la Colonización sin Control**
 - 4. Conclusiones**
- E. Recomendaciones**



Un campesino "Santeño" talando bosque en el Darién.

II

Asentamientos Humanos, Colonización y Desarrollo de Recursos

A. RESUMEN

El problema más crítico de Panamá respecto al medio ambiente, tiene su origen en el proceso de la colonización sin control. Las condiciones sociales y culturales de Panamá están llevando a la destrucción a las grandes reservas de bosques tropicales húmedos del país. Las reservas de bosques tropicales están ubicadas a lo largo de la región litoral del Caribe, que consiste de las provincias de Colón, Veraguas y Bocas del Toro y en la región oriental, que abarca la mitad oriental de la provincia de Panamá y toda la provincia del Darién.

La colonización está basada en el pastoreo del ganado en grandes extensiones, por los campesinos del "interior", o sea de las planicies occidentales densamente pobladas del lado Pacífico del istmo. Estos campesinos vienen de las provincias de Herrera, Los Santos y Chiriquí. El más dinámico de estos grupos de colonizadores campesinos es el de los Santeños, de la provincia de Los Santos, en la Península de Azuero (Heckadon, 1979).

Dos grupos importantes de problemas interrelacionados surgen de esta colonización masiva de las fronteras por familias "interioranas". El primer conjunto de problemas que fue identificado hace varios años por Heckadon y Herrera (1972), está basado en las relaciones inter-étnicas de los campesinos del interior que trasplantan sus distintos patrones culturales y sistemas de ganadería, y los grupos minoritarios tales como los indios (Cuna, Guaymí, Bogotás) y los negros (Dariénitas y Costeños), que habitan en los bosques tropicales húmedos del Darién y del Caribe. El segundo conjunto de problemas comprende las serias limitaciones ecológicas y económicas inherentes al siste-

ma productivo del interior, que se basa en la agricultura de tala y quema (Heckadon, 1978). La ampliación de las áreas para ganadería se van creando mediante la expansión horizontal dentro de áreas boscosas (de bosques tropicales húmedos). Si continúan las tendencias actuales de convertir los bosques en tierras de pastoreo, es muy probable que a fines de siglo este recurso natural haya desaparecido en su mayor parte en el Istmo.

Una de las causas mayores de la colonización es el extenso programa de construcción de caminos llevado a cabo por el Gobierno de Panamá (GDP). Debido a que la política del GDP está dirigida al mejoramiento del nivel de vida de los campesinos pobres, se están abriendo caminos secundarios y terciarios para dar acceso a las áreas boscosas no explotadas y fomentan la colonización. Los proyectos de futuras construcciones favorecen esencialmente la apertura de caminos de penetración dentro de estas áreas no desarrolladas.

En la actualidad, existe muy poca preocupación por el deterioro ambiental de Panamá. Todavía existe la actitud de que los bosques tropicales son símbolo de sub-desarrollo y que son recursos naturales que no proporcionan beneficios económicos al país. Los aspectos de calidad ambiental y la conservación de los escasos recursos naturales, no son apoyados ni comprendidos por el público en general. Los planes nacionales de desarrollo reflejan esta actitud. La mayor parte de las estrategias de desarrollo están enfocadas a la educación, producción de alimentos y a suplir las necesidades sociales de empleo.

B. COLONIZACION - SUS CAUSAS Y EFECTOS

1. Causas de la Colonización

Las causas sub-yacentes del proceso de colonización campesina son muy complejas. Como ha señalado McKay (1971) la colonización es la otra cara de la moneda del éxodo rural a los grandes centros urbanos de Panamá. Estos movimientos migratorios surgen de las profundas transformaciones experimentadas por la sociedad agraria panameña en el siglo XX. Ambos se deben al incremento en la penetración de las instituciones nacionales en el campo (salud, educación, etc.) y la formación de un mercado interno, especialmente para carne de res (Heckadon, 1979).

La revolución demográfica que ha tenido lugar en el interior desde los años veinte, ha sido otro factor contribuyente a la migración, debido a que la población ha tendido a duplicarse cada veinte años. Este incremento de la densidad de la población ha significado el aumento de las presiones sobre los recursos naturales, que a su vez han llevado a la disminución de la base de los recursos naturales. El deterioro de los recursos en las regiones Central y Occidental de Panamá, ha sucedido en combinación con una estructura agraria desigual, que también ha contribuido como un factor de expulsión.

El proceso contemporáneo de asentamientos y colonización es en gran parte un fenómeno que comenzó a acelerarse después de la Segunda Guerra Mundial, cuando la economía panameña basada en el comercio, comenzó a declinar marcadamente después de años de gran prosperidad. Los campesinos del interior (interioranos) comenzaron a colonizar las regiones Metropolitana y Oriental, en los primeros años de la década de 1960, y el área litoral del Caribe a partir de 1970 (McKay, 1975). El éxodo de la población del área rural tradicional situada en el Centro de Panamá ha sido particularmente fuerte en la provincia de Los Santos, que perdió el 30% de su población entre 1940 y 1960 (C.G.R. 1965).

Hay una nueva práctica relacionada con la colonización que incluye la venta de tierras recientemente abiertas. Una clase particular de campesinos llamados "rastrojeros" son los primeros en penetrar a las áreas boscosas no colonizadas o parcialmente colonizadas, cercando grandes extensiones de terreno. Una vez que los árboles han sido talados, los "rastrojeros" venden las tierras a los emigrantes que llegan después. Han sido descritos como "campesinos tradicionales" sólo bajo el sentido de que emplean técnicas rudimentarias de subsistencia, pues su actitud con respecto a la tierra es de que ésta es una mercancía que se puede adquirir barata y venderse inmediatamente después. Esta nueva forma de conducta no existía en el campesinado de hace una década. (Heckadon, 1979).

2. Frentes Críticos de Colonización

Uno de los principales problemas para el medio ambiente, lo constituye la expansión del frente ganadero y la rapidez con que las áreas de bosques tropicales están siendo colonizadas, con las consiguientes demandas humanas y animales sobre estos ecosiste-

mas forestales.

En el caso del distrito de Tonosí, entre 1950 y 1970 se colonizó un área de 1,300 Km². Durante este período de veinte años la población aumentó de 4,000 a más de 10,000 habitantes (aumento del 12%) mientras que el número de cabezas de ganado aumentó de 12,000 a 65,000 (aumento del 442%). La regla general es que se necesita una hectárea de potrero empastado para el mantenimiento de una cabeza de ganado. En 1950 el país tenía 570,000 hectáreas de tierras de pastoreo (C.G.R. 1975). En 1970 la cantidad de ganado aumentó a 1.2 millones mientras que las tierras de pastoreo a 1.1 millones de hectáreas (C.G.R. 1957).

Sección Oriental del Caribe

Una de las áreas de bosques tropicales más seriamente amenazadas, es la del sector oriental de la provincia de Colón, conocida como "La Costa de Arriba". Esta área comprende los distritos de Portobelo y Santa Isabel. La colonización se está extendiendo rápidamente a este sector, particularmente en el área de Portobelo. Esto se debe, en gran parte, a la construcción a principios de la década del año 1970, de un camino litoral que une a la ciudad de Colón con la antigua ciudad española de Portobelo. El camino ha facilitado la penetración a esta área de campesinos interioranos, en su mayoría de Los Santos. Muchas personas tuvieron que abandonar el distrito de Tonosí, en la provincia de Los Santos, debido a que los bosques de las tierras bajas han sido destruidos y transformados en tierras de pastoreo. Todavía existen algunas áreas boscosas en las regiones montañosas de difícil acceso. Sin embargo, estas tierras se han sub-dividido y será sólo cosa de pocos años, antes de que se talen y destruyan esos bosques. Como una ilustración de la intensidad del movimiento de colonización, un parque forestal de 10,000 hectáreas creado en las cercanías de Portobelo por el Instituto Panameño de Turismo (IPAT), para propósitos recreacionales, turísticos y de conservación, ha sido casi totalmente deforestado y hoy día el parque sólo existe de nombre.

Dentro del área de "Costa de Arriba", sólo el distrito de Santa Isabel no ha sido afectado por la colonización. Sin embargo, los planes de construcción del camino entre Portobelo, Nombre de Dios y Cuango, convertirá esta área en vulnerable a las presiones de la colonización. Un proyecto de Reforma Agraria del Ministerio de Agricultura ya está otorgando tierras a los colonos. Además, el Banco de Desarrollo Agropecuario está otorgando créditos a los colonos para que puedan ampliar su ganadería.

Región Occidental del Caribe

La sección "Costa Abajo" está formada por los distritos del Chagres y Santa Isabel. El distrito del Chagres ha sido casi totalmente deforestado y transformado en sabanas. Sólo permanecen intactos dos pequeños sectores boscosos. Una es una pequeña área en la vecindad del Canal y otro, se extiende a lo largo del Río Indio, donde la New Amsterdam Company retiene unas 1,500 hectáreas de bosques. La mayoría de los colonos están emigrando en un movimien-

to en forma de tenaza. A lo largo de la Costa el frente de colonización se está desplegando rápidamente desde Río Indio a Miguel de La Borda y Coclé del Norte, como resultado de un nuevo camino costero que está siendo construido por el Gobierno, mientras que al Sur, el proceso de colonización está penetrando del lado del Pacífico a la Cordillera Central. Cientos de campesinos ya han talado extensas extensiones de bosques a lo largo de la cabecera de la cuenca más importante del Donoso (Río Coclé del Norte).

Este frente de colonización, que está avanzando sobre la cordillera Central y río abajo hacia la Costa del Caribe del Donoso, ha sido posible por la infraestructura del proyecto de Coclesito, que es un proyecto de colonización dirigido y auspiciado por la Guardia Nacional, cuyo propósito es la promoción de asentamientos en la Costa Atlántica. El proyecto de Coclesito está compuesto en su mayoría por campesinos de la provincia de Coclé. En los últimos dos meses, la Guardia Nacional terminó de abrir un sendero preliminar o brecha para la futura construcción de un camino entre Coclesito y Belén.

Región Metropolitana

Dentro de esta región dos áreas han experimentado la deforestación más seria debido al incremento de tierras para pastoreo en forma extensa. La primera comprende a las riberas de los lagos Gatún y Alajuela en la cuenca del Canal; y la segunda, la represa del Bayano, que proporciona energía eléctrica. En ambas áreas la deforestación ha sido muy extensa, aunque en el área del Bayano la presencia de una Reservación de Indios Cunas, alrededor de este lago de recién formación, ha sido una barrera efectiva contra la expansión del frente ganadero pero no ha impedido la tala excesiva y la deforestación en áreas que se limpian para fines agrícolas.

Región Oriental

En la región Oriental de Panamá la mayor amenaza de las áreas de bosques tropicales es la construcción de la carretera Interamericana, que sirve como ruta principal de penetración para los colonizadores de la cabecera del Río Bayano y la región misma del Darién. A lo largo del corredor de la carretera de Cañitas, de Chepo a Santa Fe, en la provincia del Darién, se encuentran grandes extensiones de bosques talados y quemados. Los campesinos emigrantes están siguiendo las huellas o senderos del equipo de construcción de la carretera. Aparentemente la mayoría de estas familias son Santeñas o Herreranas, gente de la Península de Azuero. En el caso de los "Santeños", parece ser que las familias están llegando de frentes previos de colonizaciones que ahora están expulsando a la población. Algunas de estas familias ya han participado en dos y hasta tres frentes de colonización a lo largo de la ruta. Las familias han vendido sus propiedades en los viejos frentes, esperando adquirir mayores extensiones de tierra con el dinero obtenido. Los niños de la frontera muestran las señales del enorme sacrificio y las duras condiciones del frente recién establecido; la mayoría están desnutridos, algo amarillentos y delgados.



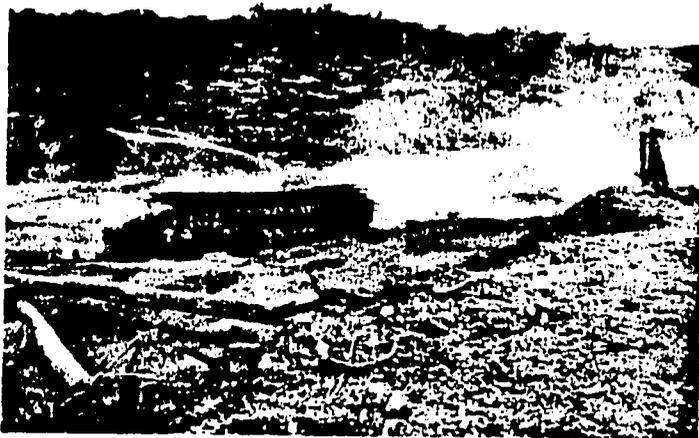
La Carretera Interamericana llegando a la Palma, Provincia del Darién. Nótese: a pesar de tener menos de dos años de construida la carretera en este punto, la deforestación que ha ocurrido a cada lado de la carretera es significativa. En algunos casos se está dejando una cortina de bosque intacto, para que no se observe el desmonte desde la vía.



Los resultados de la tumba y quema de los bosques, cerca Canglon en el Darién.

3. Pequeños Agricultores y la Colonización

Un documento de Evaluación del Sector Agropecuario (AID, 1969) identifica la situación de los pequeños agricultores como uno de los problemas socio-económicos más críticos, sino el peor, del país. Se ha estimado que el 89 % de la población rural de Panamá está viviendo bajo condiciones de pobreza, con una entrada anual per cápita de \$304 dólares o menos. Además, un poco más del 16 % de la población rural fue clasificada como viviendo en condiciones de "extrema pobreza", con un ingreso anual de \$160 dólares o menos. La distribución geográfica de la pobreza está directamente relacionada con la extrema degradación de la base de recursos, por lo tanto está concentrada en la provincia de Veraguas, Panamá, Chiriquí y Colón. La más alta incidencia de "extrema pobreza" se encuentra en la provincia de Veraguas, con el 61 % de su población clasificada dentro de la categoría de extremadamente pobre.



La extensión de las raíces de la pobreza rural; desde las provincias centrales hacia "la frontera agrícola"; la choza de una familia de colonos en el Darién.

De acuerdo a varios estudios realizados por el Gobierno de Panamá y por otras instituciones bilaterales e internacionales, la mayoría de la población rural pobre está dedicada a la agricultura de subsistencia, no posee título legal de propiedad de la tierra que trabaja, no recibe crédito institucional o asistencia técnica y utiliza métodos muy rudimentarios de producción. El grado de analfabetismo es casi del 50%, las condiciones de salud y vivienda son de mala calidad y sufre de un alto grado de desnutrición. El patron rotativo de agricultura, muchas veces asociado con el uso de las extensas tierras de pastoreo, es común particularmente en las provincias del Darién y de la Península de Azuero. Ciertos grupos culturales, tales como los Santeños, del área de la Península de Azuero, especialmente de los alrededores de Chitré y Los Santos, son conocidos por sus patrones extremadamente destructivos en el uso de la tierra (utilizan la agricultura de tala y quema) y muestran un menosprecio casi total por el valor de los árboles y la cubierta vegetal. Este complejo de pequeño y pobre agricultor rural es la fuente directa de muchos problemas, emigracio-

nes rurales y urbanas, colonización espontánea, deforestación de tierras costeñas marginales y degradación de los recursos naturales (particularmente agua, suelos, bosques y fauna silvestre).

El uso inapropiado de la tierra que se refleja en la degradación de las tierras agrícolas y de pastoreo a lo largo de todo Panamá occidental y las nuevas fronteras agrícolas (Darién, Colón, etc.), es generalmente una expresión de la sobre explotación de las tierras marginales y la excesiva presión sobre los recursos de las mismas.

Para entender mejor las razones por las cuales la cría de ganado en grandes extensiones no puede proporcionar a los campesinos una base sólida para el desarrollo económico, es necesario examinar el sistema general de producción de los campesinos. De acuerdo a Heckadon (1980), los campesinos del interior de Panamá, como por ejemplo de los Santeños, ganan su vida de una agricultura mixta de subsistencia (agricultura de tala y quema) y de la ganadería. La primera les proporciona sus alimentos básicos: arroz, maíz y frijoles. Por otro lado, la cría de ganado les facilita el dinero necesario para comprar los productos y servicios que hoy en día el campesino considera indispensables. A la par que el sistema tecnológico de los campesinos se ha desarrollado muy lentamente, las condiciones socio-económicas bajo las cuales opera han cambiado radicalmente en la última década.

El campesino en su pequeña propiedad fronteriza responde a estas nuevas condiciones con la expansión simultánea de sus actividades comerciales y de subsistencia, lo que causa un rápido deterioro de la capacidad productiva de los recursos naturales a su alcance y en particular, de los suelos. Cuando los suelos en las áreas limpias de bosques tropicales se ha desgastado, éstos no pueden seguir produciendo los alimentos básicos de los cuales depende el campesino. Una vez que la agricultura de subsistencia tipo "roza" (tala y quema) ya no es posible, los cambios cualitativos comienzan a afectar en forma adversa a la organiza-



Mucho de lo que es el crecimiento urbano descontrolado y sin planificación de la Ciudad de Panamá, ocurre por medio del establecimiento de barrios de emergencia. Muchos de estos tienen su origen en la inmigración rural-urbana causada por la pobreza rural.

ción social de las familias. La crisis agrícola tiene "un impacto directo en la nutrición y el empleo de la familia campesina" - (Heckadon, 1978). La ganadería debido a su baja productividad no puede compensar sola la pérdida de la agricultura de subsistencia. El colapso de la agricultura de subsistencia en las regiones de colonización está vinculado a la desnutrición de los bosques tropicales húmedos (Heckadon, 1978). Cuando esto ocurre, comienza también el colapso de la sociedad campesina local, con la concentración de tierras en manos de un pequeño número de propietarios y la aparición de una nueva clase de campesinos sin tierra. Poco después comienza la emigración del área.

Existe una fuerte presión migratoria que va de las provincias centrales hacia las tierras costeñas. Los Santeños pobres continuarán colonizando nuevas tierras en busca de una existencia mejor, y seguirán introduciendo pasturas de "faragua" a lo largo de los frentes de colonización abiertos para ellos en el país. Desafortunadamente, las fronteras agrícolas secas están desapareciendo rápidamente y lo que les espera es un ambiente generalmente más húmedo y hostil. Aquí los sistemas tradicionales de faragua encontrarán menos éxito y el cambiar de cultivo a pasto, será aún más rápido. Las tradiciones y patrones de uso de la tierra tendrán que ser cambiados rápidamente, para cientos de familias campesinas, si es que el deterioro ambiental y el sufrimiento humano se quieren evitar.

Bajo estas adversas condiciones ambientales, en las zonas de vida húmedas, que ahora constituyen el volumen de las tierras de Panamá, los cultivos permanentes y la explotación de los bosques representan sistemas estables y duraderos, del uso de la tierra. En otros casos, lo que se necesita es proteger las tierras forestales, controlar la colonización espontánea y proporcionar alternativas de empleo para el campesino pobre.

En adición a los problemas de degradación y erosión del suelo, existe otro peligro mayor al ampliar las áreas ganaderas, especialmente en la parte oriental de Panamá. La aftosa se convertirá en un peligro muy real e inminente si el "Tapón del Darién", se abre hacia Colombia. Las implicaciones ambientales de la aftosa se describen claramente en el Estudio de Impacto Ambiental hecho para la Carretera Interamericana (U.S. Department of Transportation, 1976 y R. Goodland, 1977).

4. Relaciones Inter-Etnicas

Por siglos los bosques tropicales húmedos de Panamá han estado habitados por grupos minoritarios tales como los Indios y los Negros. Estos grupos se han adaptado muy bien a su habitat. Por lo general sus formas de producción han sido ecológicamente sanas. Dado el aislamiento físico de sus habitats tradicionales, estos grupos minoritarios han permanecido un tanto fuera de la corriente social y económica del país. Sin embargo, su aislamiento geográfico y cultural será roto por el extenso programa gubernamental de construcción de caminos, planificado para la década del ochenta.



Una pareja Cuna en las cercanías de Yaviza, en el Darién. La Carretera Interamericana, que ha sido abierta hasta Yaviza, da cabida a contactos inter-étnicos mas frecuentes, así como a presiones de aculturación mucho más fuertes sobre los nativos del Darién.

Aparte de facilitar las comunicaciones y reducir los costos de transporte, estos caminos acelerarán la penetración de los colonizadores "interioranos" a los bosques tropicales húmedos de las regiones del Darién y el Caribe. Esto los pondrá en un estrecho contacto con los grupos minoritarios que viven en estas áreas boscosas.



Un asentamiento de indios guaymí al margen del río Luis, Veraguas.

Tanto los indios como los Negros tienen patrones culturales distintos a los de los campesinos interioranos. Aún más, la forma en que los grupos minoritarios usan la tierra es más sana ecológicamente que la de los campesinos interioranos, cuyo principal interés es el de transplantar a los bosques húmedos tropicales su sistema de ganadería extensiva. En los futuros conflictos que se suscitarán entre los grupos minoritarios que habitan los bosques y los campesinos interioranos, el GDP favorecerá sin duda a los campesinos.

El papel crítico que jugará el Estado en favor de los colonos interioranos y en detrimento de los grupos étnicos con prácticas culturales y productivas diferentes, fue revivido hace varios años en una monografía bastante ignorada, publicada por lo que entonces era la Dirección General de Planificación de la Presidencia. Los dos autores principales de este documento (Heckadon y Herrera) dicen: "A nivel nacional, los colonos del interior pertenecen al grupo cultural que ha sido políticamente dominante a través de la historia. Como parte del grupo cultural políticamente dominante, lo más probable es que asuman una actitud dominante hacia los otros grupos del área, en el campo cultural, económico y político...". "... Consciente o inconscientemente, los programas del Estado tienden a favorecer a aquellos grupos pertenecientes a la llamada cultura nacional, lo cual perjudica los derechos de los otros grupos culturales. Cuando en momentos críticos se consideran los derechos de estos últimos grupos, el Gobierno parte de la premisa de que tendrán que eliminarse partes substanciales de la cultura indígena, como si estos sistemas culturales no pudiesen ser incorporados a los modelos existentes de desarrollo económico. Por tanto, pocas veces coinciden los intereses de los indios con los de los otros grupos nacionales, en particular con los de aquellos sectores que determinan la política nacional".

"Como un ejemplo, los colonos, aunque pertenezcan a un grupo marginal de una clase social baja dentro de la sociedad nacional dominante, están conscientes de ser parte de esa sociedad. Han desarrollado una conciencia política que les da la seguridad necesaria para transformarse en un grupo de presión política, más rápidamente que cualquier otro grupo cultural".

Hoy día, en la región de la provincia de Colón, en las secciones de Costa Arriba y Costa Abajo, las comunidades locales negras, no saben qué actitud tomar cuando se encuentran frente a la penetración de colonos. Los costeños, que rara vez han cercado la tierra o la han quemado para convertirla en potreros, sienten que no pueden contar con el apoyo de las autoridades nacionales o de la provincia, cuando surgen conflictos con los colonos. Esta idea es en buena medida real, puesto que la jerarquía de la Guardia Nacional está compuesta por interioranos, entre los cuales prevelace el concepto de que los grupos minoritarios, como por ejemplo los Negros de la costa del Caribe, son perezosos y no verdaderos agricultores. Este prejuicio contra los grupos culturales no interioranos, es compartido por el gobierno central. Para la mayoría de los dirigentes del Gobierno la "Conquista del Darién" es algo más que la imposición económica de la ganadería, es también una conquista cultural.

5. Construcción de Caminos

El Gobierno de Panamá ha desarrollado un amplio programa de construcción de una red de caminos primarios y secundarios en las áreas más pobladas del país. Panamá es uno de los países más avanzados de Centro América con respecto a su infraestructura de acceso (caminos y carreteras). Muchos de los problemas que todavía enfrenta el Gobierno de Panamá en este respecto, tienen que ver con la altamente desproporcionada concentración de la población, las actividades políticas, sociales y culturales en la ciudad metropolitana de Panamá y el corredor de Colón, en contraste con las áreas rurales relativamente olvidadas. La porción rural del país en general, tiene una población ampliamente dispersa en un gran número de asentamientos pequeños con un nivel relativamente bajo de integración física y económica. Una notable excepción a esta regla es la integrada y medianamente progresiva provincia de Chiriquí. Esta situación en las áreas rurales ha producido bajos ingresos, sub-empleo, emigración del segmento más productivo de la población rural a centros urbanos y área metropolitana y una dependencia en métodos de subsistencia y producción, bajos en tecnología.



La construcción de un camino rural de acceso, de El Llano sobre la Carretera Interamericana a Cartí, en las orillas del Golfo de San Blas. Para la construcción de esta obra el MOP hizo una evaluación ambiental que dió como resultado que se estableciera un proyecto de conservación de recursos naturales con los indígenas Cunus. El proyecto provee recursos para ayudar en la protección del área afectada, en la Comarca de San Blas.

La columna vertebral del sistema vial en Panamá es la Carretera Interamericana, que se extiende desde la frontera con Costa Rica hasta la provincia de Darién. Al oeste del Canal, la Carretera está pavimentada hasta la frontera, sin embargo, la mayor parte de la Carretera al este del Canal tiene superficie de grava. En 1976, la red de caminos había unido en forma efectiva a la mayoría de los centros urbanos más importantes, con las zonas rurales de alta productividad agrícola. La construcción de caminos terciarios a pequeñas comunidades rurales fuera de la vía principal, no fue incluida en la red. Como comunidad fue dejada a que con sus propios medios construyeran sus caminos de enlace. Generalmente, el resultado

fue un sendero creado por el tráfico constante a pie y a caballo. Posteriormente, algunos de estos senderos fueron ensanchados y nivelados para uso del tráfico motorizado durante la estación seca. Debido a que estos caminos no han sido provistos de un sistema de drenaje y a que el suelo es fácilmente erosionable, las huellas rodadas de los camiones hacen las veces de zanjas de drenaje y al hacerse más profundas, el camino toma la apariencia de una hondanada erosionada. El desarrollo de estas rutas terciarias generalmente es una función que se deriva de la colonización rural espontánea (sin dirección ni planificación). Los políticos, los funcionarios de Gobierno y otros en cuyas manos está la toma de decisiones, generalmente responden a las presiones populares, en vez de a un criterio técnico-racional para el mejoramiento de caminos.



Los caminos rurales, cuando correctamente diseñados, construidos y mantenidos, juegan un papel clave en el desarrollo rural. Cuando no se toman las precauciones ambientales, éstos pueden ser fuentes de costos e impactos ambientales devastadores.

En un estudio de AID con el GDP (MOP) (AID Rural PP, 1978), hecho en 1976, se inventarió un total de 7,774 Km. de caminos. Aproximadamente el 23 % tenía superficie de grava, mientras que el 45 % tenía superficie de tierra. De los caminos de tierra aproximadamente el 65 % fueron considerados en mala condición.

Desde mediados de 1960 y en especial desde 1968, las áreas rurales han recibido una mayor atención por parte del gobierno. La política de desarrollo ha estado dirigida primordialmente al mejoramiento del nivel de los estándares de vida política y económica de la nación. Claramente, una de las limitaciones mayores para aumentar los ingresos de los pequeños agricultores y la prestación de servicios sociales, es la falta de caminos accesibles en todo tiempo, que lleven hacia los mercados rurales y a centros de servicio. Los proyectos que se contemplan para los próximos cinco años o más, o que se encuentran en proceso de construcción, son los siguientes:

Región Oriental

1. Carretera Interamericana del Darién, segmento Santa Fe-Yaviza; todavía bajo construcción.

2. Camino de Cartí a Tupile (o de Llanos de Chepo) - desde la Carretera Interamericana Norte a la costa de la Comarca de San Blas; bajo construcción.

3. Camino de Santa Fe a La Palma y a Garachiné.

Región Metropolitana

4. Carretera de Penonomé a Colony,

5. Camino costanero este de Colón a Coclé del Norte.

Región Central

6. Caminos de penetración asociados con el proyecto de colonización de Coclesito.

7. Carretera de Santiago-Soná-Tolé.

Región Occidental

8. Carretera Gualaca-Changuinola, que abre la provincia de Bocas del Toro.

9. Camino de Cerro Colorado.

10. Camino de penetración desde Cerro Colorado al área de Bisira (Laguna de Chiriquí).

Todos estos caminos (con la excepción de 7 y 9) se caracterizan por ser típicos caminos de penetración que abrirán tierras inexploradas y áreas de bosques. Aunque todos estos caminos son potencialmente peligrosos, debido a que pueden fomentar la colonización espontánea (en muchos casos en tierras marginales), la Carretera del Darién y la de Gualaca-Changuinola, son de especial preocupación debido a los importantes recursos forestales, asociados con los caminos de uso de la tierra. Ninguna medida de precaución se está tomando en estos proyectos bajo construcción (como en los casos 1, 2, 5, 6, 9); tampoco existe indicación respecto al uso de las medidas necesarias para evitar el deterioro ambiental en los proyectos programados para iniciarse en el futuro cercano (casos 3, 4, 8, 10). Aún más, actualmente no hay instituciones capacitadas para controlar las presiones de colonización asociadas con proyectos de esta clase.

C. ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DE PANAMA

El enfoque equitativo del desarrollo rural de Panamá coincide con la mayoría de las políticas bilaterales e internacionales de asistencia, y generalmente es compatible con los mandatos legislativos de AID.

La estrategia global que ha surgido para tratar con estas metas frecuentemente es contraproducente y está en conflicto con los principios ambientales/ecológicos del desarrollo. Una de las tres metas principales de esta estrategia es la de "incorporar las regiones interiores y especialmente las áreas rurales más atrasadas dentro de la corriente política, económica y social de la nación" (AID, 1969). La colonización, el otorgamiento de títulos de propiedad y la prestación de mejores infraestructuras (caminos, agua potable, electrificación, etc.) y de servicios sociales que sucediendo en áreas remotas, frecuentemente marginadas, no sólo no benefician al pequeño agricultor sino que permiten daños ambientales a mediano y largo plazo, de con-

secuencias serias para el público en general. Si esta "conquista" ocurre espontáneamente, sin estudios adecuados, sin planificación y control gubernamental sobre el uso de la tierra (como está sucediendo en el Darién y en muchas partes de la vertiente Atlántica) los resultados serán desastrosos. La actual política de desarrollo rural y agrícola, ambiciosa y noble en sus propósitos, es ambientalmente peligrosa y económicamente contraproducente sobre bases de mediano y largo plazo. Para poder obtener buenos resultados las limitaciones ambientales y potenciales del desarrollo integrado deben de ser reconocidas e incorporadas dentro de esta política y en el proceso de planificación.

En adición, un enfoque miope sobre el mejoramiento de la parcela o finca del pequeño agricultor conlleva otros peligros inherentes. La garantía de eficacia y solvencia económica del sector agrícola es de importancia crítica para Panamá, debido a sus problemas de balanza de pagos. También, deben considerarse los usos potenciales del manejo de otros recursos no tradicionales (bosques, energía hidroeléctrica, pesca, etc.) en relación a la política de este sector agrícola. Los cambios necesarios deberán hacerse en donde otros usos potenciales sean mejores que los que la agricultura permite. El desarrollo ecológico debe ser el fundamento para la planificación nacional y regional, y no sólo el pequeño agricultor y su terreno.

Actualmente el Ministerio de Planificación y Política Económica (MIPPE) y las políticas del Gobierno de Panamá están promoviendo una amplia regionalización y un equilibrio del desarrollo socio-económico del país. Una idea errónea comúnmente derivada de esta política es que el "desarrollo" de las regiones del interior debe de ir acom-

pañado de una infraestructura agrícola y otras cosas. Aparentemente existe poca comprensión por el hecho de que algunas regiones deben permanecer esencialmente "no desarrolladas". En ese estado serían de mayor provecho al país. Un buen ejemplo son las cuencas del Changuinola y Teribe que podrían ser mejor utilizadas para el desarrollo de energía hidroeléctrica y a la vez protegidas contra la colonización y deforestación. También el desarrollo de grandes proyectos de ingeniería, tales como carreteras, Cerro Colorado, el Canal interoceánico, el puerto petrolero y las represas hidroeléctricas, deben ser vistos y evaluados en términos de si contribuyen o inhiben la realización de estas amplias metas de desarrollo ecológico y ambiental.

Una de las principales limitaciones para definir el enfoque ecológico en el desarrollo, es la falta de conocimiento y entendimiento ecológico entre el liderazgo político y económico de Panamá. Al respecto, Heckadon (1980) manifiesta la siguiente:

"Todavía prevalece una política de desarrollo que es ecológicamente corta de vista, que considera a los bosques tropicales como un símbolo de sub-desarrollo y como un recurso que en su estado natural no rinde ningún beneficio económico al país. Esta ideología propone la sustitución de los bosques tropicales y la utilización del suelo para otros usos. Esta sustitución de los bosques es eufemísticamente llamada "la integración de la jungla dentro de la economía nacional". Para lograr la integración de las últimas áreas de bosques tropicales, diferentes medidas están siendo tomadas, cristalizando en estrategias conocidas como la "conquista del Atlántico" y la "conquista del Darién".

CAMINO PRELIMINAR

en Panamá y Colombia

IMPORTANCIA DEL DARIEN

EN LA CONQUISTA



PUNTO 4 - MINISTERIO DE O.O. P.P.

La conquista del Darién! Fotografía y leyenda de la publicación del Sub Comité sobre el Darién, con título Síntesis Histórica del Proyecto, 1962.

D. Evaluación del Entendimiento Ambiental de Panamá y su Compromiso con el Medio Ambiente.

La importancia del deterioro ambiental de Panamá ha estado subordinada en general, al interés de encontrar soluciones inmediatas a los problemas económicos y sociales. El término "crisis ambiental" no es aún parte del vocabulario del público en general o de los políticos.

Sin embargo, la severidad de la destrucción y el deterioro de la base de los recursos naturales del país, han llegado al punto en que el reconocimiento de la crisis es inevitable en un futuro cercano. Las relaciones entre la economía, la política y la calidad del medio ambiente y su interdependencia serán mejor comprendidas por los habitantes de Panamá cuando comiencen a sentir los principales problemas del medio ambiente. Hay señales de que la estabilidad y productividad de algunos sistemas ecológicos están siendo gravemente amenazados. Como ejemplo se puede incluir la sobre-pesca y destrucción/contaminación de los habitats estuariales del camarón blanco, el sobre-pastoreo y pérdida de la fertilidad del suelo en las tierras altas de la Cordillera del Pacífico y los cerros del litoral, la disminución de las reservas de agua superficiales y subterráneas, como resultado de la deforestación incontrolada en las regiones Metropolitanas, Central y Occidental.

En gran medida, las causas de los problemas ambientales de Panamá son reflejo de sus dilemas económicos, sociales y políticos. El GDP ha respondido a las presiones producidas por el aumento de población, el desequilibrio en la distribución del espacio y la necesidad de un mayor número de productos y servicios, fomentando el uso y la necesidad de un mayor número de productos y servicios, fomentando el uso de las tecnologías tradicionales y la adopción apresurada de otras nuevas, sin considerar si son adecuadas o apropiadas para las principales fronteras de desarrollo del país - las provincias del Darién, Colón y Bocas del Toro. Los problemas ambientales resultantes son básicamente de dos tipos:

- 1) Los efectos de la pérdida o deterioro de los recursos naturales; y
- 2) Los efectos del desarrollo económico.

El primero de estos problemas representa el desafío principal a la estabilidad económica de Panamá inmediatamente y a largo plazo. Por razones de desesperación, ignorancia o simplemente mala administración, se permite que las demandas humanas abusen de los sistemas ecológicos de vida en exceso a su capacidad de absorción. Cuando las tensiones del medio ambiente exceden los límites críticos, la productividad de estos sistemas comienza a fallar. No solo se amenaza la calidad de la vida sino su habilidad de mantener tanto a la vida humana como a la animal. Las principales víctimas de esto son las personas pobres, pues son las que dependen más directamente del medio ambiente para sus necesidades básicas y medios de vida. Su estado de empobrecimiento físico es frecuentemente la principal causa de su fracaso. La recuperación de este tipo de problemas se logran a través de un largo y gradual programa de rehabilitación a fin de restaurar la capacidad reproductora de los sistemas dañados.

El segundo tipo de problema ambiental, comprende los efectos negativos de la construcción de caminos de acceso,

represas, sistemas de irrigación, urbanización, instalaciones industriales, etc. En muchos casos, los impactos directos de los proyectos de desarrollo tienen sólo un efecto adverso limitado y a corto plazo, sobre el ambiente en el que están localizados. Sin embargo, si no existen los sistemas apropiados de manejo del medio ambiente o no operan en forma efectiva, el uso y operación de estas "mejoras del desarrollo" pueden causar un daño al medio ambiente, a través de la contaminación del aire y del agua, ruidos, disposición de residuos o la interferencia de los ciclos de vida de algunas comunidades biológicas importantes. Debido a que la preocupación ambiental de Panamá es limitada, la planificación y diseño integrado de sus mayores proyectos de desarrollo, carece de enfoque ambiental, y por ello están ocurriendo los peores tipos de impactos adversos. Lamentablemente, muchos de los problemas que han surgido debido a las actividades de desarrollo, podrían mitigarse tomando medidas apropiadas de precaución, a un costo adicional mínimo.

1. Comprensión del Público General

El público en general no apoya los asuntos relacionados con la calidad del ambiente y la conservación de los escasos recursos naturales, debido a que no entiende que son aspectos de importancia primordial en su vida. Existe sólo un número limitado de individuos y grupos locales que están interesados en el medio ambiente. Estos "ambientalistas" están orientados principalmente hacia la preservación de los recursos naturales, el establecimiento de parques nacionales, el habitat de la fauna silvestre y la protección de ciertas especies. Sin embargo, es necesario ampliar este enfoque sobre el medio ambiente, para abarcar el concepto de la frágil relación existente entre el hombre y su base de recursos naturales. Los panameños no han comprendido esta conexión y en consecuencia, los temas de la protección ambiental y el uso continuo de los recursos naturales, no han sido llevados a la atención pública para su debate y discusión. Por el contrario, los medios de comunicación presentan la relación del hombre en las áreas remotas y no habitadas tales como el Darién, Bocas del Toro y Punta Rincón, en términos de la "conquista" de las fronteras. Debido al rápido aumento de la población de Panamá y a las pocas áreas de reserva de recursos naturales, es necesario cambiar las actitudes públicas. La desertificación de la Península de Azuero y la migración masiva de los Santeños, son testimonio de los costos económicos, sociales y políticos asociados con el mal uso o destrucción de los recursos naturales de la región Central de Panamá. Para prevenir la repetición de este desastroso error en otras áreas, es necesario un cambio fundamental de la actitud del público general y las autoridades gubernamentales. Los esfuerzos conjuntos de los sectores público y privado, son de importancia vital en la batalla por el uso racional de los recursos naturales renovables y no-renovables y para la protección de la calidad del medio ambiente.

2. Compromiso del Gobierno de Panamá

Debido a la falta de conocimiento público y de apoyo político respecto a la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, las estrategias y planes de desarrollo económico del GDP no incluyen, entre sus prioridades nacionales, a los asuntos relacionados con el medio ambiente. Respondiendo a una combinación de condiciones económicas, sociales y políticas, el GDP ha

concentrado su atención en la necesidad de nuevos empleos, la producción agrícola, la educación y los servicios sociales. Es claramente evidente que los planes de desarrollo nacional favorecen las medidas económicas de inversiones máximas a corto plazo, con un mínimo de mecanismos de control en cuanto al uso de la tierra e intensidad de la localización geográfica de los proyectos.

Los peligros potenciales de estas políticas pueden verse en las estrategias de colonización y desarrollo a nuevas tierras que están enfocadas en tres frentes geográficos principales del litoral norte del Atlántico, Bocas del Toro y Darién. La migración de los Santeños de la Península de Azuero, con sus tradicionales estilos de agricultura de tala y quema y cría de ganado, a estos bosques húmedos, ecológicamente frágiles, permite serias dudas en cuanto a lo adecuado de estas actividades en términos económicos, del medio ambiente y su efectividad de costo. Las experiencias pasadas en las regiones Central y Metropolitana de Panamá, han demostrado que a la larga, este tipo de actividades no han tenido éxito. Además han causado un grave deterioro de la base de los recursos naturales. Puede esperarse que en las tierras bajas y más húmedas del Atlántico, la degradación del suelo ocurra más rápidamente debido a la mayor erosión y posible lixiviación. A menos que estas áreas forestales sean administradas en forma diferente, el empleo de métodos agrícolas tradicionales en terrenos tan sensibles, causarán un gran daño a los suelos tropicales o su pérdida. Una vez agotados, se necesitarán inversiones públicas substanciales para restablecer su productividad.

La comprensión de los dirigentes políticos respecto a las complicadas relaciones entre la conservación de los recursos naturales, el desarrollo económico y los sistemas ecológicos, es limitada. La percepción repentina de una crisis del medio ambiente, no sería suficiente para remediar el problema de Panamá. Para cambiar en forma efectiva la acelerada destrucción de la base de los recursos naturales, en los cuales se basa el futuro del país, se requiere una concientización completa de las capacidades y limitaciones de las diferentes zonas ecológicas de vida y de las relaciones de causa y efecto del uso humano de los recursos naturales. Las graves deficiencias institucionales y de recursos humanos, constituyen los principales obstáculos para lograr un manejo racional de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.

3. Acciones que Facilitan la Colonización Incontrolada

Las agencias gubernamentales contribuyen directa o indirectamente a la colonización de los bosques tropicales húmedos que aún existen. Su participación en los distintos frentes de colonización puede ser directa, como en el caso del proyecto Coclesito de la Guardia Nacional, para el cual los militares construyeron caminos, edificaron casas y trajeron voluntarios para talar árboles. Frecuentemente el gobierno juega un papel indirecto, como por ejemplo con la construcción por parte del Ministerio de Obras Públicas (MOP) de un nuevo camino para conectar a comunidades aisladas, lo que facilitó el acceso a áreas boscosas previamente aisladas y con poca población.

Una de las principales contradicciones en las acciones gubernamentales es la que las instituciones oficiales están trabajando, la una en oposición a la otra, en cuanto al uso y protección de los bosques tropicales. Por ejemplo,

RENARE, una sección del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), con un personal y recursos limitados, trata de proteger ciertas cuencas de la deforestación, mientras que el Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA), fomenta la expansión de la ganadería en las mismas cuencas, por medio de créditos a los productores. El Banco de Desarrollo Agropecuario, que es parte del MIDA, ve su función tan sólo desde un punto de vista comercial y facilita créditos para iniciar o ampliar operaciones ganaderas, sin tomar en cuenta la ubicación o los efectos ambientales. En el caso de la provincia de Colón, el BDA ha concedido préstamos en este año por más de \$2 millones de dólares, todos para la producción agropecuaria. Un 90 % de estos préstamos fueron dedicados para el sector ganadero y el resto para la producción de café y cacao, cultivos que son más apropiados para las condiciones tropicales húmedas, que la cría extensiva de ganado.

4. Conclusiones

La principal amenaza para las reservas de bosques tropicales húmedos de Panamá, está en el proceso de colonización que actualmente se realiza, particularmente la que llevan a cabo los campesinos interioranos (provenientes principalmente de las provincias de Los Santos, Herrera y Chiriquí), cuyo principal interés económico es el de la cría de ganado para el mercado doméstico.

Es muy probable que dentro de las próximas dos décadas Panamá haya agotado la mayor parte de sus recursos de bosques. Dada la intensidad del proceso actual de colonización y la tasa y escala a que la transformación de bosques tropicales a tierras de pastoreo sucede, cuando se complete la colonización de los restantes bosques de la costa del Caribe y del Darién, la mayoría de los colonizadores no estarán en una mejor posición económica, debido a que la ganadería extensiva es un sistema de baja productividad, con un alto costo ecológico. Algunos de los principales factores detrás del éxodo rural son:

- 1) La revolución demográfica que ha impuesto mayores presiones sobre los recursos naturales y ha aumentado el deterioro ecológico;
- 2) el marcado incremento de la dependencia de los campesinos en nuevos productos y como consecuencia, su participación en la economía del mercado. Todos estos operan dentro del marco de un sistema injusto de tenencia de tierras.

La colonización, la expansión del frente ganadero y otras actividades de producción que causan un serio deterioro ecológico, son también facilitadas por las acciones de las instituciones nacionales (públicas y privadas) y por las agencias internacionales de préstamos. En la actualidad, la mayoría de estas instituciones están llevando a cabo esquemas de desarrollo con ninguna o una mínima consideración del medio ambiente, que sirva de guía a sus acciones.

E. Recomendaciones

Basadas en discusiones previas, las siguientes recomendaciones se hacen al Gobierno de Panamá:

- 1o. Revisar la política de colonización y manejo de los

-
- bosques tropicales húmedos y establecer una política basada en principios ecológicos.
20. Revisar y modificar el actual programa de desarrollo via! del Ministerio de Obras Públicas para prevenir o reducir al mínimo estos problemas. Paralizar temporalmente la construcción de caminos secundarios en la región Oriental, hasta que hayan sido desarrollados procedimientos adecuados de colonización y protección ambiental.
 30. Tomar medidas correctivas, tales como reforestación en la provincia de Colón, especialmente en los distritos de Colón, Portobelo y Chagres.
 40. Desalentar la cría extensiva del ganado en Donoso y Santa Isabel, mediante la suspensión de todos los créditos y a través de la prohibición de convertir las áreas forestales en praderas. Fomentar el cultivo del café y cacao, así como un mejor manejo de las especies de árboles tropicales existentes.
 50. Asegurar y proteger los derechos de los grupos minoritarios que habitan las áreas de bosques tropicales húmedos, que actualmente están siendo colonizadas y deforestadas.
 60. Desarrollar e implementar programas específicos de educación ambiental para el público general, tales como:
 - a) Mejoramiento de los programas de ciencia de las escuelas primarias y secundarias, incluyendo apoyo al adiestramiento de profesores;
 - b) Producción de material didáctico como libros de textos, películas, demostraciones en clase, equipo experimental y manuales para los maestros.
 - c) Desarrollar nuevos programas interdisciplinarios para estudios ambientales y de recursos naturales a nivel universitario.
- d) Asignar los fondos necesarios para desarrollar e implementar tales programas.
 - e) Fomentar las facultades universitarias interdisciplinarias para establecer grupos de investigación;
 - f) Instituir un grupo de expertos capaces de resolver los principales problemas de Panamá a nivel local, regional y nacional.
 - g) Aumentar una mayor conciencia en el público por los problemas importantes del medio ambiente y de los recursos naturales que ya existen en Panamá, a través de:
 - Exposiciones, demostraciones y presentación de materiales en museos, escuelas, plazas, etc.;
 - Presentación de programas educativos y documentales especiales en la televisión y radio;
 - Publicaciones en periódicos y revistas, de artículos sobre los problemas críticos y preocupantes;
 - Promoción de programas de acción comunitaria tales como reforestación, conservación de agua, embellecimiento de calles y parques, control de los movimientos de la fauna silvestre y reciclaje de desperdicios y desechos.
 - h) Establecer una coalición ambiental de grupos ambientalistas no gubernamentales, para coordinar y apoyar programas públicos y actividades pertinentes. Tales grupos podrían tener una influencia efectiva en el aumento de una conciencia ambiental pública, entre aquellos sectores cubiertos por cada grupo.
-

CAPITULO III. RECURSOS FORESTALES

A. Resumen

B. Base de los Recursos

1. Descripción General
2. Principales Tipos de Bosques
3. Estado de los Bosques
4. Funciones del Ecosistema de Bosques
5. Papel Económico de los Bosques
6. Utilización proyectada de los Recursos Forestales
7. Capacidad del Suelo y Uso Potencial de la Tierra
8. Reforestación

C. Manejo de los Recursos

1. Instituciones del GDP
2. Administración
3. Legislación
4. Proyectos de Silvicultura o Forestales
5. Principales Problemas

D. Recomendaciones

1. GDP
2. Proyectos Potenciales de la AID

III

Recursos Forestales

A. Resumen

La cubierta forestal de Panamá puede ser descrita más fácilmente mediante el uso del sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge (Ver Ilustración 2). De las doce Zonas de Vida que se encuentran en Panamá, cuatro tienen mayor importancia: Húmeda, Muy Húmeda, Premontana Muy Húmeda y Premontana Pluvial. Estos cuatro tipos de bosques cubren el 75 % del país. El árbol llamado "cuipo" cubre más de 10,000 Km² de la parte oriental de Panamá. Otros tipos importantes de bosques comprenden especies únicas, tales como el "cativo", a lo largo del Río Chucunaque; el "orey", alrededor de la Laguna de Chiriquí y los manglares de los deltas litorales. Es poco lo que se conoce de las tierras bajas muy húmedas del Atlántico y de las áreas montañosas super húmedas.

La cubierta forestal de Panamá disminuyó de un 70 % en 1947, a un 50 % en 1974. Según estimaciones actuales, la cubierta forestal es de 40-45 %. Las estimaciones sobre tipos de bosques varían considerablemente; las cifras para los bosques de cativo van de 4,200 Km² a 9,650 Km² y para los manglares de 1,990 a 5,056 Km². El avance de las fronteras agrícolas está destruyendo vastas áreas boscosas a lo largo de la Carretera Interamericana, en las tierras bajas del Atlántico, correspondientes a las regiones Central y Metropolitana, y las laderas superiores del lado Pacífico de la Cordillera Occidental.

La industria maderera está basada en sólo un pequeño número de especies, de las cuales el cativo contribuye con el 50 % de los troncos. Los bosques de Panamá proporcionan importantes contribuciones indirectas, como en el caso de los manglares, que sirven de criaderos para el camarón blanco, mientras que las forestas naturales en áreas montañosas de cuencas, ayudan a conservar el agua y a regular su flujo.

Las importantes diferencias en las estimaciones sobre la capacidad y uso de la tierra en el Darién, sugieren que existe menos tierra adecuada para la agricultura de lo que se creía anteriormente. La cantidad de deforestación y degradación de las tierras indica que las conquistas agrícolas del Darién y las tierras bajas del Atlántico están predestinadas al fracaso, debido a que la mayoría de los suelos no pueden mantener una agricultura permanente. La reforestación de 4,500 hectáreas es muy poca, si se compara con la deforestación anual, que excede las 50,000 hectáreas. La Dirección General de Recursos Naturales Renovables (RENARE) participa en tres ambiciosos proyectos que reforestarán 38,500 hectáreas en un período de cinco años.

Aunque RENARE es responsable de todas las actividades relacionadas con los recursos renovables y fue fundada sobre una legislación adecuada, hasta la fecha ha sido un tanto ineficaz. Durante los años setenta, RENARE contrató a personal numeroso, a pesar de contar con fondos inadecuados. El manejo pasivo de los recursos naturales por parte de RENARE, se atribuye a una administración ineficiente.

Otros problemas relacionados con el sector forestal incluyen:

- a) Un sistema mal concebido de concesión de bosques;
- b) Falta completa de manejo forestal y silvícola;
- c) Falta de información actualizada sobre utilización y conservación de bosques;
- d) Mala utilización de la madera;
- e) Suelos degradados; y

- f) Datos no confiables de clasificación de la capacidad del suelo y uso potencial de la tierra, que sobrestima la cantidad de tierra adecuada para uso agrícola.

B. Base de los Recursos

a. Descripción General

Las características físicas y biológicas de los bosques de Panamá pueden entenderse mejor siguiendo el sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge (Holdridge 1947, 1967, 1978; Holdridge et al 1971). El sistema de Zonas de Vida es una clasificación bioclimática de la vegetación potencial que utiliza dos variantes climáticas independientes: el promedio de precipitación y la bio-temperatura (Ilustración 2). Una Zona de Vida de Holdridge, con ciertas condiciones climáticas, tendrá un bosque característico con una estructura definida, que será similar en cualquier parte del mundo en donde existan las mismas condiciones climáticas. Las diferencias locales en la estructura del bosque, causadas por los suelos, drenaje, o condiciones atmosféricas, se reconocen como asociaciones ecológicas definidas dentro de una Zona de Vida. El sistema de Zonas de vida no depende de las relaciones o conocimientos de la flora. La mayoría de las especies se encuentran en más de una Zona de Vida. El sistema de Zonas de Vida se ha usado extensamente en la América tropical; por lo tanto, proporcionan un medio útil de comparación de la vegetación, problemas ambientales y potencial productivo de Panamá, en relación a otras áreas tropicales.

Las Zonas de Vida en las extensas tierras bajas de Panamá, están determinadas principalmente por regímenes de precipitación. El movimiento de las masas de aire tropical del Pacífico y de las masas de aire subtropical del Atlántico, producen dos regímenes de precipitación:

- 1) El régimen de precipitación del Pacífico, que predomina en el lado del Pacífico y que produce una alternabilidad de tipo monzón, con una estación lluviosa de siete meses y una estación seca de cinco meses. La predominancia de los vientos alisios del noreste., desde Diciembre hasta Marzo, combinada con la estructura montañosa de Panamá, resulta en un pronunciado efecto de sombra-lluvia a través de la mayor parte de la región del Pacífico. La severidad de la estación seca se intensifica por los vientos sin humedad que descienden sobre las calurosas tierras bajas. Las áreas lluviosas de elevación media, en las Serranías de Maje y Pirre y la Sierra de Jungurado, se deben en gran parte, a la elevación de los vientos alisios orográficos del sud-este, llenos de humedad, que soplan durante los meses de Junio a Agosto y a los debilitados vientos alisios del nor-este, que soplan de Diciembre a Marzo. Estas diferencias en el oeste de Panamá producen una estación lluviosa más intensa y una estación seca mucho más benigna en el Pacífico, cerca a la frontera con Colombia.
- 2) La pendiente angosta del Caribe y las tierras bajas, tienen un régimen de precipitaciones máximas y dos mínimas. La primera de Junio a Julio y de Noviembre a Diciembre, con períodos menos lluviosos de Septiembre a Octubre y de Febrero a Marzo. Las cortas estaciones secas tienen una precipitación pluvial suficiente, y es raro que existan períodos secos que dañen la vegetación natural.

Panamá tiene doce Zonas de Vida (Tabla 1), cuatro de las cuales cubren más del 75% del país (Tosi 1971). La Zona de Vida Tropical Húmeda predomina en las tierras bajas del Pacífico, desde la frontera con Costa Rica hasta casi la frontera con Colombia. Sólo en la región baja Metropolitana, la Zona de Vida Tropical Húmeda se extiende a tra-

T A B L A 1

DISTRIBUCION DE LAS ZONAS DE VIDA DE HOLDRIDGE EN PANAMA (TOSI, 1971)

Tipo de Zona de Vida	Area Km ²	/ del país
1. Seca Tropical	5,630	7.44
2. Premontana Seca Tropical	2,070	2.74
3. Húmeda Tropical	24,530	32.43
4. Premontana Húmeda Tropical	2,400	3.17
5. Muy Húmeda Tropical	10,900	14.44
6. Premontana Muy Húmeda Tropical	15,200	20.09
7. Premontana Pluvial Tropical	9,975	13.19
8. Montana Baja Húmeda Tropical	9	0.01
9. Montana Baja Muy Húmeda Tropical	1,378	1.82
10. Montana Baja Pluvial Tropical	2,370	3.13
11. Montana Muy Húmeda Tropical	3	.004
12. Montana Pluvial Tropical	1,185	1.57
TOTAL	75,650	100.00

vés del istmo hasta la costa del Caribe. La Zona de vida Tropical Húmeda también existe en forma de franjas litorales en San Blas y alrededor de la Laguna de Chiriquí (Bocas del Toro).

Las Zonas de Vida Muy Húmeda Tropical y Pre-montana Muy Húmeda Tropical, por lo general se encuentran a elevaciones mayores que la Tropical Húmeda, o en las áreas litorales más húmedas. El área más extensa de la Zona de Vida Muy Húmeda Tropical, se encuentra en las tierras bajas del Caribe en la región Central. La Zona de Vida Pre-montana Pluvial ocurre a lo largo de las cordilleras Occidentales, en las Serranías del Darién, Serranías de Pirre, Sierra de Jungurado y Serranía de Maje; y en áreas aisladas de la Península de Azuero y en las partes más elevadas de la vertiente del Lago de Ala-juela.

2. Principales Tipos de Bosques

a. Cativo

Los bosques de cativo están compuestos por ejemplares puros o casi puros de *Prioria copaifera* (Caesalpi-niaceae), que crecen en las tierras de aluvión que reciben ocasionalmente inundaciones de agua dulce, pero que están compuestas de suelos con suficiente drenaje. Los bosques de cativo se encuentran por lo general a lo largo de los ríos principales, por ejemplo los que desembocan en el Golfo de San Miguel. Lamb (1953) informó que había encontrado ejemplares de cativo puro en las orillas del Río Balsas. Estudios más recientes indican que los bosques dominados por el cativo se extienden cerca de un kilómetro a cada lado del río (Donaldson 1963, Anónimo 1978). El cativo crece también en bosques mixtos que están más alejados de los ríos y que tienen mejor drenaje, y también en los bosques de *Mora oleifera*, que diariamente son inundados por aguas salobres. Existen bosques de cativo en las tierras bajas de Bocas del Toro y en la Isla de Coiba, en donde ocupan un área de 4,000 hectáreas (Falla 1976a).



Un bosque mixto en la ribera del Río Chucunaque, con predominancia de cativo.

b. Cuipo

Los bosques dominados por el cuipo cubren un área de aproximadamente 10,000 Km² de las tierras bajas Húmedas Tropicales, en la región oriental de Panamá. Aunque hay otras especies asociadas con el cuipo, *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae), es este, abundante y enorme, el que le da su aspecto característico a las tierras bajas del Darién. Los árboles grandes de cuipo pueden alcanzar una altura de 40 metros, con un tronco de 2mts. de diámetro y una corona pequeña y proporcionada, que se eleva por encima de las otras especies de árboles asociados. Varios estudios indican que el cuipo constituye un 39-60% del volumen maderero (Donaldson 1963, Golley et al 1975, Falla 1978a). Debido al tamaño excepcional y a la abundancia del cuipo, se han investigado diversos usos comerciales para su madera. La madera del cuipo es tan liviana como la de la balsa, pero excepcionalmente débil. L. R. Holdridge compara al cuipo con una verdura gigante. Las pruebas hechas para el uso del cuipo en distintos productos, incluyendo el papel y el cartón, no han tenido éxito (Rankin 1963). Es aconsejable probarse para usar como forraje para el ganado.



El árbol cuipo, *Cavanillesia platanifolia* (Bombacaceae).

c. Mangle

Los bosques de mangle crecen en las dos costas de Panamá, pero son mucho más extensos en los deltas y esteros del litoral Pacífico, debido al mayor flujo de la marea en este litoral, que en el del Caribe. Los mangles rojos *Rhizophora brevistyla* y *R. mangle* (Rhizophoraceae) predominan en los bosques de mangle y en general, crecen en grupos puros junto con mangle negro, *Avicennia germinans* (Avecenniaceae) y *Pelliciera rhizophorae* (Theceae), con a veces árboles asociados en los bosques de mangle.



Manglares en las riberas del Río Bayano, próximo a su desembocadura en la Bahía de Panamá. Estos bosques no solo sirven como fuente de varios productos forestales, sino también juegan un papel ecológico muy importante en aspectos tales como la alimentación y reproducción de especies de peces marinos y de agua dulce, la estabilización de riberas y costas, y creación de habitats para numerosas especies de animales.

d. Orey

El orey crece en grupos puros en los pantanos salobres alrededor de la Laguna de Chiriquí, en Bocas del Toro. Estos bosques de orey (*Camonosperma panamensis*, Anacardiaceae), probablemente produzcan el mayor volumen de madera en el trópico. Sus volúmenes promedio son de 382 m³/hectárea para troncos de más de 40 cms. de diámetro (Falla 1978). Estos volúmenes grandes de madera de orey y su contenido fibroso, representan un buen potencial para la industria de la pulpa y el papel (Holdridge et al 1958).

e. Tropical Húmedo

Un inventario forestal del distrito de Donoso en el norte de la región Central mostró cantidades adecuadas de árboles de excelente madera, tales como *Dialyanthera otoba* y *Virola* spp. (Myristicaceae), *Aspidosperma magalocarpon* (Apocynaceae) y *Sacoglottis* spp. (Humiriaceae).

f. Otros Tipos de Bosques

Los restantes bosques de Panamá, en particular en las regiones montañosas superhúmedas son muy poco conocidos. Excepto por el ya mencionado distrito de Donoso, las tierras bajas húmedas tropicales a lo largo

de la costa del Caribe, de Bocas del Toro a San Blas, son también poco conocidas. En las Zonas de Vida Montana Baja Muy Húmeda y Pluvial en la cordillera Occidental, existen robles tropicales de varias especies (*Quercus* spp., Fagaceae). La Zona de Vida Montana Pluvial en el Volcán de Barú, está dominada por robles gigantescos (*Q. costaricensis*).

C. Estado de los Bosques

Cuando los españoles exploraron las tierras bajas del Pacífico, a principios del siglo XVI, se encontraron con una considerable población indígena que practicaba el cultivo rotativo sobre una extensa área, que iba desde la parte oriental del Darién hasta lo que es hoy Santiago (Saer 1966). El maíz constituía el cultivo principal de los indios. A pesar de las diferencias en las estimaciones subjetivas enviadas a la Corona Española sobre las poblaciones indígenas y la cantidad de tierra bajo cultivo, se ha llegado a la conclusión de que los campos y la vegetación secundaria joven, prevalecían sobre los bosques en las tierras bajas del pacífico, en el este y centro de Panamá. El hecho de que el árbol actualmente predominante en estas regiones es el cuipo, ha llevado a algunos autores (Budowski 1965; Bennet 1968) a atribuir el éxito del cuipo al abandono en gran escala, de la tierra después que los indígenas fueron diezmados por los españoles. Esta interpretación mantiene que los bosques dominados por el cuipo, son bosques secundarios cuya edad es de cerca de 500 años. Sin embargo, los recientes estudios sobre la dinámica de los bosques tropicales y sobre el potencial del cuipo, no apoyan este punto de vista (Véase Hartshorn 1978, 1980, para mayores detalles). Las observaciones de Standley (1928) acerca de una buena "jungla" cercana a La Chorrera, indican que prácticamente toda la región Central de Panamá debió haber estado cubierta con bosques. En las referencias consultadas no hay evidencias que indiquen la existencia de extensas sabanas naturales en Panamá.

Las primeras estimaciones acerca de la cubierta boscosa de Panamá (Tabla 2), señalan la escasez de bosques hace más de treinta años en las provincias de Coclé, Herrera y Los Santos. Garver (1947) estimó que el 70 % del país (con excepción de la Zona del Canal), estaba cubierto de bosques.

Falla (1978a) presenta estimaciones sobre la cubierta forestal del país entre 1950 y 1974 (Tabla 3). Los datos correspondientes a 1970 son los que se consideran más exactos ya que han sido tomados del inventario de bosques realizados por la FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) en Panamá, durante los años 1970 y 1971. Las estimaciones de Falla para 1974 fueron obtenidas mediante el ajuste de las fronteras boscosas observadas durante los vuelos de reconocimiento. Los datos de la Tabla 3, dan un porcentaje de deforestación entre 0.5 a 1.0 % anual; sin embargo, según Falla (1978a) las fronteras agrícolas avanzaron un 2.7 % anualmente durante los primeros años de 1970. Fue imposible verificar cualquiera de las cifras; sin embargo, dado que las fronteras agrícolas de Panamá avanzan a expensas de los bosques, es posible que la última cifra sea más exacta. La proyección de una tasa intermedia anual de deforestación de 1.5 % según las estimaciones de 1970, daría 29,254 Km², o sea que en 1980 el 38% del país estaba cubierto de bosques. Los expertos forestales de la Dirección de

Recursos Naturales Renovables (RENARE) y de la FAO creen que la cubierta boscosa abarca alrededor del 45 % del país. Es importante notar que dos de las provincias

boscosas (Bocas del Toro y Darién), tienen conjuntamente un área de 25,889 Km² ó 34 / del país.

TABLA 2
EXTENSION DEL AREA BOSCOSEA DE PANAMA EN 1947 (GARVER, 1947)

Provincia	Km ²	% de la Provincia
Bocas del Toro	8,650	95
Coclé	1,150	30
Colón (más San Blas)	6,900	95
Chiriquí	3,850	40
Darién	15,350	99
Herrera	200	15
Los Santos	1,100	30
Panamá	10,400	90
Veraguas	4,850	70
TOTAL	52,450	

* No incluye la Zona del Canal

TABLA 3
ESTIMACIONES SECUENCIALES DEL AREA BOSCOSEA DE PANAMA

Año	Km ²	%	Fuente
1947	52,450	70	Garver 1947
1950	52,445	68	Falla 1978a
1960	45,000	58	Falla 1978a.
1970	40,816	53	Falla 1978a
1974	39,000	50	Falla 1978a

El estado incierto de la foresta de Panamá es ilustrado aún más por las importantes diferencias de las estimaciones de los bosques de cativo, orej y mangle (Tabla 4). Las estimaciones de Falla que señalan 965 Km² de bosques de cativo en Bocas del Toro y en la Isla de Coiba, son

menores en comparación con los del Darién. No se dan explicaciones por la enorme diferencia en las estimaciones de los bosques de mangle, compiladas por Falla (1978b).

T A B L A 4

ESTIMACIONES DE AREAS DOMINADAS POR UNA SOLA ESPECIE EN PANAMA

Región (Fuente)	Cativo	Orey	Mangle
1. Este de la Zona del Canal (Donadlson 1963)	387	-	1,040
2. Darién (Anónimo 1978)	457	-	337
3. Todo el País (Falla 1978a)	-	625	5,056
4. Todo el País	965	760	1,990

Se hizo un intento de obtener imágenes por satélite a fin de poner al día los datos sobre las áreas forestales y tasas de deforestación, pero sólo se obtuvieron unas pocas imágenes libres de nubes para la región occidental del país (Véase Mapas 1 y 2 en la parte posterior de este informe). Las observaciones de campo, realizadas en tierra y por vuelos a baja altura, indicaron varios frentes activos de deforestación. En el Darién los agricultores continúan en los principales valles y partes bajas de las laderas (Río Sambú, Balsas, Tuirá y Sabanas). Se está talando en gran escala, a todo lo largo de la Carretera Interamericana, entre Bayano y Yaviza. Hasta las laderas escarpadas en el flanco norte de la Serranía de Maje están siendo rápidamente deforestadas. El resto de los bosques, al sur de esta área, están siendo comprimidos por la agresiva deforestación proveniente de Coclesito. La tala de bosques se extiende más allá del área divisoria continental, entre Cerro Colorado y Cerro Flores. La agricultura de tala y quema está acabando con los bosques de los valles y laderas superiores de los Ríos Teribe y Changuinola, en Bocas del Toro.

4. Funciones del Ecosistema de Bosques

Tal como está implícito en la sección anterior, los bosques juegan un papel muy importante en la protección de las cuencas de agua. Casi todo el país tiene tasas de evaporación (ETP) de menos de 1.0, lo cual indica que la precipitación anual excede el potencial de evapotranspiración (Tosi 1971). El exceso de precipitación es la fuente de muchos de los ríos que tienen su origen en las montañas de Panamá. Las regiones superhúmedas, tales como las Zonas de Vida Premontana y Baja Pluvial tienen porcentaje de ETP de menos de 0.25, lo cual indica que la vegetación natural usa menos de una cuarta parte de la humedad disponible. Estos excesos substanciales de agua no sólo proporcionan la humedad necesaria para sostener la vida en las tierras bajas durante la estación seca, sino que también tienen una gran capacidad de erosión. La vegetación natural, en particular los bosques, constituyen la cubierta más efectiva para la protección de los suelos montañosos contra la erosión. La capacidad de absorción tipo esponja de los suelos en los bosques, juega un papel importante en la moderación de los extremos, ya sea en reducir las inundaciones de la estación lluviosa o en aumentar la descarga a los arroyos durante la estación seca. Se cree que los bosques nublados recogen grandes cantida-

des de agua condensada, de las nubes cargadas de humedad, que excede a las precipitaciones. Por lo tanto, los bosques nublados que cubren la división continental son de importancia crucial para mantener el flujo de los arroyos durante la estación seca. Las cuencas se examinan en más detalle en una sección separada de este informe.

Los bosques son de gran importancia para la conservación de nutrientes. El cultivo rotativo, que consiste en el cultivo de la tierra durante uno o dos años, seguidos por diez o quince años de barbecho, depende enteramente de la capacidad de los bosques secundarios en acumular nutrientes. Los cultivos a corto plazo explotan el capital acumulado por los bosques durante el período de barbecho. La rotación de los cultivos, tal como lo hacen los Chocoes del Darién, es una forma ecológicamente acertada de usar la tierra, cuyos suelos no pueden mantener una agricultura continua o permanente. Sin una cubierta boscosa o sin regeneración, la renovación de los nutrientes es imposible y trae como consecuencia la degradación de la tierra y la disminución de su fertilidad.

Muchos suelos en las tierras bajas del Pacífico en la región Central, tienen baja productividad. En las tierras bajas más húmedas del Atlántico la degradación ocurre más rápidamente debido a una mayor erosión y al potencial de la tierra; se examinan en una sección separada de este informe.

Los bosques también hacen contribuciones importantes al clima regional y global, tendiendo a moderar los extremos climáticos. Los bosques pueden mejorar o aliviar abusos locales como la contaminación. Estos aspectos también se examinan en una sección separada en este informe.

5. Papel Económico Directo de los Bosques

Los bosques contribuyen directamente a la economía de Panamá. Dicha contribución fue estimada por Falla (1978a) en 2.0-2/ PBN (Producto Nacional Bruto). La madera, naturalmente, es el principal producto forestal. Entre 1965 y 1975 la explotación forestal produjo un promedio anual de 225,000 m³ de troncos, valuados en \$3.18 millones (Falla 1978a). El 75 por ciento de los troncos fueron aserrados en tablones y el resto, se usó para madera terciada. La industria de la construcción utiliza del 65 al 85 por ciento de los tablones. Entre 1965 y 1975, el mer-

cado nacional de madera creció en un 4.6 por ciento.



Explotación del bosque.

De 1960 a 1975, el cativo proporcionó aproximadamente un 50% de los troncos para el mercado nacional. Cerca del 75 % de los troncos de cativo provienen del Darién. El Cativo se usó principalmente como núcleo de la madera terciada y en una proporción menor, como lámina de madera y tablas. Las maderas de calidad ("preciosas") tales como la caoba (*Swietenia macrophylla*) y el cedro amargo (Cedro español. *Cedrela mexicana*, Meliaceae), han disminuido grandemente en la cantidad e importancia que tenían después de la Segunda Guerra Mundial, al punto que en 1974 proporcionaron solo el 10 % de la madera usada. De acuerdo a Falla (1978a), el 74% de los troncos vendidos en 1976 correspondía a solo cinco especies de árboles: cativo, espavé (*Anacardium excelsum*, Anacardiaceae) amargo (*Vatairea* sp., Fabaceae) cedro espino *Bombacopsis quatum*, Bombacaceae) y zapatero - (*Hicronyma oblonga*, Euphorbiaceae). El espavé, amargo y cedro espino, son los componentes de los bosques de cativo de la región oriental. El zapatero proviene de los bosques tropicales húmedos del norte de la región Central.

Garver (1947), menciona cuarenta y siete especies madereras. Veinte años más tarde sólo se usaban treinta especies (Falla 1978a). Aunque la FAO ha identificado 300 especies madereras potencialmente económicas, el mercado nacional sólo acepta cincuenta especies (Anónimo 1979). La predominancia en el mercado de tan pocas especies significa que las operaciones madereras son muy costosas e ineficaces. Se deja de lado la madera buena para cortar sólo unas pocas especies. Esto sería aceptable en términos de silvicultura si los bosques fueran controlados, protegidos y manejados para producir madera en forma continua. Aunque el avance de la frontera agrícola es una importante fuente de madera, grandes volúmenes de madera no cosechada son quemados por los colonos. Falla (1978b) estima que el 75 % de los árboles talados por los colonos no son utilizados. Las restricciones del mercado

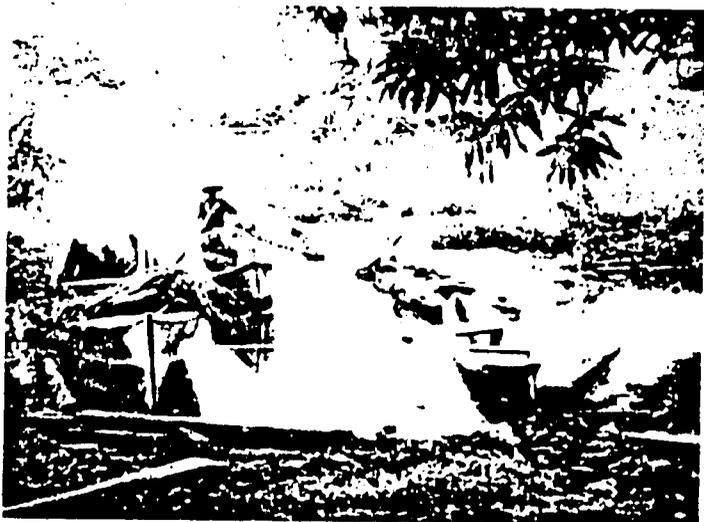
nacional se deben en parte a la apertura de grandes bosques a lo largo de la Carretera Interamericana y a un rápido "descreme" de las especies preferidas. Ahora que la carretera ha alcanzado Yaviza, se ha reducido la construcción de caminos de penetración, lo cual traerá en los próximos años la aceptación de otras especies.



Trozos, principalmente de cativo, almacenándose en el Río Chucunaque, listos para su eventual exportación hacia la ciudad de Panamá y el interior del país, en donde serán procesados.

Los bosques de mangle contribuyen directa e indirectamente a la economía panameña. La corteza de mangle rojo es la fuente principal de tanino para la industria de la curtiembre. Aunque esta industria no existe en Panamá, en 1974 se exportaron 1,841 toneladas a Costa Rica

(Falla 1978a). La impresión general es que la explotación de la corteza de mangle y su exportación han aumentado sustancialmente desde 1974. Debido a la preocupación causada por la irracional explotación de corteza de mangle, el Gobernador de Chiriquí decretó recientemente la suspensión de la misma, a partir de 1981. Sin embargo, existe interés en Chiriquí por establecer una industria de curtiembre. La función más importante del mangle es la de criadero de camarón blanco, base de la industria panameña de camarones para la exportación. La destrucción de los bosques de mangle tendría importantes repercusiones en la industria camaronera, que ya tiene problemas por la sobre-pesca.



Métodos rústicos empleados para la extracción de trozos de madera a orillas de los ríos de los terrenos pantanosos.

No existen datos fidedignos en Panamá sobre el consumo de leña y carbón de leña. Sin embargo, la FAO estima que en 1975 Panamá consumió 1,450,000 m³ de leña, o sea 0.86 m³/per cápita (Falla 1978a). El aumento en el costo de los derivados de petróleo ha incrementado indudablemente la dependencia y el uso de la leña por parte de los campesinos. Las fuentes de leña son escasas en el área deforestada del Pacífico, en la región Central.

Otro producto secundario importante de los bosques es la madera para postes o estacas para cercas. Falla (1978a) estima que se usan 110,000 m³ por año para la construcción de nuevas cercas. Los bosques son fuente de numerosos productos secundarios tales como el chicle, caucho, frutos y animales silvestres, que son insignificantes para la economía nacional, pero muy importantes para la economía de familias individuales que viven en áreas boscosas.

6. Utilización Proyectada de los Recursos Forestales

Falla (1978b) trata de proyectar las demandas nacionales de productos forestales de 1975 al año 2005, basándose en las tasas de crecimiento altas y bajas, de la demanda. Sus proyecciones de crecimiento para treinta años comprenden: 431-531% de madera; 234-345% pulpa de madera; 310-310% postes o estacas para cercas; y 0-0% para leña. No se explica la lógica que ha usado para predecir una demanda constante de madera. Falla usa dos hipótesis alternativas para proyectar el cambio en el uso de la tierra:

- 1) El avance histórico de la frontera agrícola al 2.7 % anual; y
- 2) Una tasa reducida de avance de 0.3 % anual, debido a nuevos métodos agro-tecnológicos.

El primer modelo proyecta la expansión de la tierra desmontada para la agricultura de 18,690 Km² (1973) a 41,450 Km² (2005), lo cual reducirá los bosques de Panamá a 11,000 Km² para el año 2005. El segundo modelo reducirá los bosques a 36,200 Km², pero la suposición de una mejor tecnología en la agricultura de Panamá (incluyendo la ganadería), está muy fuera de la realidad para ser tomada en consideración. Falla (1978b) llega a la conclusión de que un avance intermedio de 1,5% de la frontera agrícola, deforestaría cerca de 10,000 Km² para el año 2005. Falla sugiere que los bosques heterogéneos y de cultivo suplirán cada uno, aproximadamente, un tercio del mercado nacional durante los próximos treinta años.

7. Capacidad del Suelo y Uso Potencial de la Tierra

La rápida expansión de la frontera agrícola, estimada en un 2.7 % entre 1950-1975 (Falla 1978a) sugiere por lo menos dos explicaciones:

- 1) Panamá tiene suficientes tierras apropiadas para la agricultura que recién se han empezado a cultivar en las últimas décadas; o
- 2) Las tierras agrícolas existentes en Panamá son tan pobres que los pequeños agricultores están abandonándolas para trasladarse a las tierras vírgenes.

Estos, claro está, son sólo dos puntos de vista sobre una serie compleja de causas y efectos. Sin embargo, la adhesión y apoyo a la conquista agrícola del Atlántico y del Darién, sugieren que la primera explicación es la más aceptable. La rápida expansión de la frontera agrícola de Panamá tiene sus raíces en una serie de causas interrelacionadas, mucho más complejas que la simple mentalidad de frontera o la disponibilidad de buenos suelos. Los suelos cansados y degradados de las tierras bajas del Pacífico, junto con las altas tasas de crecimiento de la población y la consolidación de pequeñas granjas en grandes haciendas, han forzado la emigración de los Santeños y Chiricanos a esas nuevas fronteras. Los aspectos sociológicos de la frontera agrícola y la ganadería extensiva, son temas examinados en otra sección de este informe.

En 1977 Plath puso al día el Mapa de Armuelles (1969) sobre el uso potencial de la tierra para todo el país (Tabla 8). De acuerdo al sistema de clasificación de Plath, el 18 % de Panamá debería ser usado para bosques de protección; 43 % tiene potencial para la industria forestal; y 35 % para la agricultura. Este 35 % de tierras potencialmente intensiva; 20.4 % apropiado para la agricultura extensiva; y 5.6 % apropiado para la agricultura muy extensiva. Comparando la cifra de 35 % del país dada por Plath como apropiada para la agricultura, con la estimación bruta de la deforestación de 55 % a 65 % del país, se llega a la conclusión de que las fronteras agrícolas están avanzando en áreas que no son capaces de mantener una agricultura continua. Para una discusión más detallada del potencial de capacidad y uso de la tierra, véase la sección de Recursos de Agua y Tierra, de este informe.

8. Reforestación

A pesar que la deforestación excede las 50,000 hectáreas por año y de que existe un gran número de tierras degradadas en las áreas bajas del área occidental del Pacífico, la reforestación ha sido sólo simbólica. De acuerdo a los funcionarios de RENARE y FAO, el total de las plantaciones de árboles cubría 4,500 hectáreas en 1979. Las plantaciones son en su mayoría de *Pinus caribaea*, estando casi la totalidad en el área de La Yeguada. Varios cientos de hectáreas sembradas con teca (*Tectona grandis*) cerca de Puerto Armuelles, por la Chiriquí Land Co., han sido talados y quemados por los colonos.



Plantaciones de *Pinus caribaea*, establecidas por RENARE.

RENARE tiene tres ambiciosos proyectos de reforestación:

- 1) El Programa Mundial de Alimentación de la FAO, que contempla la siembra de 8,000 hectáreas de árboles en cuatro años;
- 2) El proyecto de la AID para la cuenca del Canal de Panamá, que contempla la siembra de 10,500 hectáreas de árboles en cinco años; y
- 3) Un proyecto del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que proyecta la siembra de 20,000 hectáreas de árboles comerciales en los próximos cinco años, a lo largo de la carretera entre Santiago y Tolé.



Area de vivero y demostración, utilizando la especie teca, *Tectona grandis*.



A pesar de los esfuerzos nacionales para reforestar zonas degradadas y plantar plantaciones comerciales, la tasa de deforestación de los bosques naturales, estimada en 50,000 Has./año, supera enormemente la tasa de repoblación forestal que apenas ha alcanzado unas 4,500 Has. totales hasta el año 1979.

C. MANEJO DE LOS RECURSOS

1. Instituciones del GDP

La Dirección General de Recursos Naturales Renovables (RENARE), tiene a su cargo la administración, delimitación, inventario, protección y utilización de los recursos forestales de Panamá. RENARE es una dependencia del Ministerio de Desarrollo Agrícola (MIDA). Los objetivos forestales de RENARE son:

- a) Conseguir que se reconozca públicamente que los recursos forestales tienen una enorme importancia a largo plazo para Panamá, y que deben adoptarse de inmediato medidas de protección y desarrollo de estos recursos;
- b) Establecer un Servicio Forestal Nacional con am-

plias funciones administrativas, la autoridad y el presupuesto adecuado para el desarrollo de los recursos forestales del país.

- c) Delinear y declarar patrimonio forestal, aquellas zonas del dominio nacional que han sido identificadas como de especial valor para la producción y la protección de los diferentes recursos naturales renovables.
- d) Ampliar el inventario y desarrollo de los bosques públicos.
- e) Asistir y orientar a los propietarios y empresarios de la industria forestal a fin de garantizar la protección efectiva y el inventario de las tierras forestales de propiedad privada.
- f) Fomentar la industria de productos forestales a fin de asegurar el potencial productivo a largo plazo, de los recursos forestales.
- g) Elevar al máximo la producción de los bosques más importantes, a fin de satisfacer la demanda interna a corto plazo y la explotación de material adicional.
- h) La formación de personal calificado en silvicultura para servir al gobierno y a la industria.
- i) Llevar a cabo programas de acción forestal para generar empleos y elevar las entradas a través de programas cooperativos entre los leñadores, y la promoción de la reforestación.
- j) Establecer un programa de investigación aplicada.

2. Administración

La Dirección General de Recursos Naturales Renovables (RENARE) está dividida en departamentos que comprenden silvicultura, cuencas, suelos, asuntos administrativos, agrometeorología, programación y evaluación, parques nacionales y fauna silvestre. RENARE tiene una oficina regional en cada una de las diez provincias. La institución está dirigida por un director nacional, cuyas responsabilidades son compartidas por un sub-director.¹ Importantes reorganizaciones fueron propuestas por FAO en 1973 y por AID en 1979, pero hasta el presente no han sido llevadas a cabo. Las oficinas centrales de RENARE fueron trasladadas recientemente a lo que antes era la escuela en Paraíso, Zona del Canal.

RENARE es una dependencia del MIDA y por lo tanto, su política, dirección, control y presupuesto deben ser aprobados por el Ministerio de Agricultura y la Oficina Central del Ministerio en Santiago. Las oficinas regionales de RENARE también dependen del MIDA. La capacidad de RENARE para programar y ejecutar proyectos de manera eficaz está limitada por los engorrosos arreglos regionales de MIDA y la necesidad de trabajar a través de la oficina regional de MIDA en Santiago que está descentralizada.

Las actividades de RENARE se han visto limitadas por la pequeñez de las sumas asignadas por el MIDA. Durante la mayor parte de la década del setenta, RENARE recibió

\$600,000 para sus operaciones anuales. Este presupuesto fue incrementado recientemente en 1979, como resultado de la participación del gobierno en el proyecto de las cuencas del Canal. En 1977 RENARE contaba con 144 empleados permanentes y 105 por contrato. Para 1979, el número de empleados era casi el doble (Apéndice F). En 1977 el Departamento de Silvicultura contaba con casi dos tercios de todo el personal de RENARE. En Panamá no existen estudios especializados en silvicultura. El programa de la Universidad de Panamá fue abandonado hace varios años. A pesar de que RENARE tiene problemas en encontrar profesionales capacitados en esta área, la falta de una Facultad de Silvicultura no es un problema crítico. En la actualidad, RENARE tiene veintitrés estudiantes que están recibiendo adiestramiento especializado en siete países. Si los profesionales competentes de RENARE, como el Ing. Tomás Vásquez, representan a los que estudian en países extranjeros, RENARE tiene un brillante futuro. La diversidad de adiestramiento recibido por los silvicultores de RENARE en países extranjeros puede tener un impacto positivo en el enfoque de los problemas y proyectos relacionados con los recursos naturales. Si el país desea llenar sus necesidades a largo plazo de personal capacitado, el estudio de las Ciencias Ambientales tendrá que incluirse como oficial en sus programas futuros.

3. Legislación

La Ley Forestal Básica (No. 39) del 29 de Septiembre de 1966, creó el Servicio Forestal, estableció objetivos y jurisdicción, regulaciones forestales generales, prevención de incendios forestales, control de plagas y enfermedades forestales, protección del agua y del suelo, regulación de explotaciones, desarrollo forestal, creó un fondo nacional y las entidades para la aplicación de la ley. Lamentablemente, los reglamentos que gobiernan el decreto No. 39 nunca fueron presentados y por lo tanto, existe una considerable confusión legal y enredos burocráticos en cuanto a la administración de los recursos naturales por RENARE. El decreto No. 23 del 30 de Enero de 1967, regula la agricultura de tala y quema en las áreas rurales, pero es completamente pasado por alto. En 1969 el decreto No. 80 creó el Ministerio de Agricultura, Comercio e Industria, incluyendo el Directorio de Recursos Naturales Renovables.

RENARE fue organizado por medio de la Resolución No. 395 de 1972. MIDA fue creado por ley No. 12 del 12 de Enero de 1972, que también reiteró las responsabilidades de RENARE. La ley No. 55, que fue aprobada en 1973 afectó los fondos de RENARE al estipular que los pagos efectuados por el corte de madera fueran entregados a las municipalidades.

Otros decretos han creado reservas forestales oficiales con propósitos de protección, entre ellos la Vertiente del Bayano (Decreto No. 117 del 15 de Noviembre de 1973), bosques protectores en el Darién a lo largo de la frontera con Colombia (Decreto No. 84 del 8 de Mayo de 1972),

1. NOTA: Durante el curso de los estudios de campo fue imposible obtener una entrevista con el Director de RENARE a pesar de que se hicieron numerosas tentativas para discutir con él, el Sector forestal de Panamá.

y la reserva de 8 Km a cada lado de la Carretera Interamericana en la región del Darién, para ser usada en la colonización dirigida (Ley No. 71 del 20 de Septiembre de 1973).

4. Proyectos Forestales

Panamá cuenta con abundante información sobre los principales recursos forestales, aunque algunos de los informes datan de varias décadas (por ejemplo, Pittier 1918, Cooper 1928, Lamb 1953, Holdridge y Budowsky 1955, Holdridge et. al 1958, Donaldson 1963, Mayo 1965). De 1966 a 1972 la FAO llevó a cabo un importante proyecto multifacético de silvicultura bajo el título general de "Demostraciones e Inventarios Forestales." El personal de la FAO y un número de consultores prepararon 18 informes técnicos que constituyen el núcleo de la información básica sobre los recursos forestales de Panamá. Los expertos de RENARE realizaron el inventario forestal del Darién para el proyecto de la OEA (Anónimo 1978).

Los proyectos forestales actuales comprenden:

- 1) Un programa mundial de alimentos de las Naciones Unidas iniciado en 1979, que proporciona alimentos a cambio de sembrar árboles.
- 2) Un proyecto de treinta meses de la FAO para fortalecer al Departamento Forestal de RENARE:
- 3) Un mini-proyecto de la FAO de seis meses, para uso racional de los bosques en el Darién; y
- 4) RENARE en colaboración con el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) y la AID, tiene en proyecto el manejo de 800 hectáreas forestales para ser usadas como fuente de energía.

El programa de la FAO dirigido por el Ing. Elmo Romero acaba de completar un censo y análisis de todas las plantaciones y especies de prueba, establecidas por el primer proyecto de la FAO. Los resultados obtenidos por Romero serán muy útiles para los proyectos de reforestación y agro-silvicultura, planificados para Panamá. Si el programa de la FAO, para fortalecer el Departamento Forestal de RENARE tiene un buen comienzo, es posible que sea renovado por un número adicional de años. Los consultores de la FAO están preparando informes sobre la colonización, utilización de los bosques y uso potencial de la madera de cuipo. Recientemente los periódicos informaron sobre la firma de un convenio entre RENARE y el Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza (CATIE), de San José, Costa Rica, para el desarrollo de plantaciones de árboles para leña, pero hasta el momento no se han seleccionado las áreas.

5. Principales Problemas

a. Administración Institucional

Aunque es fácil culpar a las restricciones presupuestarias, a la falta de personal calificado y a la política de control del MIDA, por las deficiencias y debilidades de RENARE, estas mismas dificultades parecen ser generales en varios servicios forestales nacionales de la América tropical. RENARE fue fundada en base a una serie adecuada de leyes y tiene una amplia ju-

risdicción legal para administrar, desarrollar y conservar los recursos naturales renovables de Panamá. El hecho de que RENARE haya hecho tan poco, sugiere la falta de una administración efectiva. La capacidad y el personal de RENARE han comenzado a crecer, como resultado de los problemas de desarrollo institucional con la AID y FAO. Una dirección fuerte y efectiva es todavía muy necesaria, si se ha de realizar con éxito un programa de manejo de los recursos renovables de Panamá.

b. Concesiones Forestales

El Decreto No. 39 de Concesiones Forestales señala explícitamente la obligación de RENARE de establecer tres tipos de bosques (de producción, de protección y especial) en las tierras forestales nacionales. A pesar de que existe un informe de la FAO (Deveraux 1973) proponiendo 13 tipos de bosques de producción, cinco bosques de protección, y seis tipos de bosques especiales, con un área total de 48,010 Km² (62 % del país), no se ha establecido legalmente ni siquiera un solo bosque de producción. La industria maderera de Panamá depende de las concesiones forestales otorgadas por RENARE, permisos de explotación para terrenos privados y compras de la madera que queda de la colonización agrícola. Las concesiones se otorgan por un período de uno a dos años y permiten al concesionario la explotación de la madera en pequeñas áreas (200-1000 hectáreas) de tierras del gobierno. Este tipo de concesiones a corto plazo tienen como resultado, el que el concesionario esté interesado sólo en la máxima explotación de la madera sin pensar en una cosecha futura y menos aún, en el manejo a largo plazo del bosque, para obtener rendimientos sostenidos de madera. Este tipo de arreglo es aceptable si es supervisado por un buen servicio forestal y si es seguido por actividades de silvicultura y manejo forestal, como parte de una política de producción regional. La supervisión por parte de RENARE de las concesiones, es insignificante y no existe manejo forestal. RENARE tiene un argumento válido en contra y es que los ingresos de las concesiones pasen a las municipalidades, pero es dudoso que este dinero mejoraría la explotación y administración de los actuales bosques de producción. Bajo este sistema de concesiones la industria maderera tiene una razón justificada pero de poca visión, para no practicar el manejo forestal. Una situación clásica es la de la industria privada que no hace nada por mantener el recurso básico de la industria, mientras que las agencias gubernamentales, legalmente responsables por este recurso, tampoco hacen nada aparte de otorgar concesiones madereras. Mientras tanto, el recurso nacional continúa disminuyendo con la consecuente alza de precio y dificultad de renovación.

Una corporación controlada por el Estado, como la que está funcionando en la vertiente del Bayano, podría servir como mecanismo administrativo de los recursos forestales. Aunque no hubo tiempo para examinar las prácticas forestales de la Corporación del Bayano, los vuelos de reconocimiento indicaron que existe una considerable explotación forestal y una cierta actividad de agricultura de tala y quema, dentro de la vertiente del Bayano. La Corporación del Bayano tiene un guardia forestal y carece de pla-

nes de manejo para esta crítica vertiente. Otra alternativa sería la de que RENARE expandiera (por lo menos en 5,000 hectáreas) y extendiera (a un mínimo de veinte años) las concesiones y supervisara estrictamente las técnicas de explotación, planes de manejo y tratamientos silviculturales empleados por los concesionarios privados. Este tipo de actividades en este momento están por encima de las capacidades de RENARE. Una solución alternativa se presenta en la Sección de Recomendaciones.

c) Silvicultura y Manejo Forestal

Como se señaló anteriormente, el manejo forestal no existe en Panamá. Programas de silvicultura para el cativo y el mangle se necesitan urgentemente. Dada la importancia que estas especies tienen para la economía nacional, es difícil de comprender esta falta. RENARE aparentemente se consuela con el hecho de que las áreas ocupadas por el cativo han ido aumentando durante los últimos diez años, a pesar de que su explotación también ha aumentado. Al parecer los bosques de cativo aumentan en área mientras están siendo extensamente explotados.

d) Utilización de los Bosques y Datos de Conservación

A pesar de la existencia de un gran número de informes sobre los bosques y el sector forestal de Panamá, los datos más recientes corresponden al año 1975, y algunos no han sido actualizados en más de una década. En varias secciones de este informe se han señalado grandes discrepancias entre las estimaciones de un recurso específico. Por ejemplo, las áreas de mangle y cativo, lo que indica que las estimaciones de una sola fuente deben ser consideradas con cautela.

RENARE ha ignorado en gran medida la importancia y la necesidad de mantener estadísticas correctas y actualizadas para la administración de los recursos naturales renovables. Según informes recibidos, se están actualizando los datos correspondientes a la importación de algunos productos forestales. Existe la impresión de que el Departamento Forestal de RENARE ha estado dependiendo de la documentación producida por el proyecto de la FAO de 1966-1972 y sólo recientemente ha percibido la necesidad de tener información actualizada sobre productos forestales, su explotación y utilización.

Ni RENARE ni ninguna de las agencias internacionales, tiene planes para evaluar el estado de los bosques Panameños y la tasa de deforestación. RENARE reconoce la gravedad de la deforestación que está ocurriendo y se une a los medios de comunicación y a los conservacionistas, en culpar a la colonización agrícola incontrolada. Sin embargo RENARE prefiere, aparentemente, ser un observador pasivo en lugar de ejercitar sus responsabilidades legales y proteger los recursos naturales de Panamá.

e) Utilización de la Madera

La industria maderera de Panamá se ha basado tradicionalmente en la utilización de un número limitado de especies para satisfacer la demanda nacional de madera y sus productos. De acuerdo a los informes

existentes, el número de especies utilizadas por la industria maderera ha disminuido ligeramente en las últimas tres décadas. La utilización de sólo unas pocas especies de los heterógenos bosques tropicales se basa en preferencias culturales, disponibilidad local, explotación incontrolada y la falta de tecnología maderera apropiada. Hay numerosos ejemplos de la preferencia por una especie en un país, la misma que en otro país vecino es considerada de calidad inferior.

Los estudios realizados por la FAO en Panamá indican que existen unas 300 especies de árboles con potencial comercial.

El número limitado de especies aceptadas por la industria maderera panameña no es característico de las tendencias en otros países Centro Americanos (con la excepción de Honduras y Guatemala que son ricos en pinos), donde los mercados locales están aceptando rápidamente nuevos tipos de madera. El que Panamá no haya cambiado esta situación probablemente se deba a que la rápida apertura del Darién por la Carretera Interamericana ha permitido acceso a enormes bosques vírgenes, ofreciendo así el abastecimiento adecuado de las maderas preferidas. La explotación forestal a lo largo de las secciones recientemente abiertas de la carretera, se restringe a las pocas especies favorecidas. El flujo de estas maderas disminuirá apreciablemente ahora que la carretera ha llegado a Yaviza y que los caminos secundarios se construyen más lentamente. A medida que comiencen a escasear las maderas tradicionales y que suban sus precios en el mercado nacional, comenzarán a aceptarse nuevas especies. Los estudios tecnológicos sobre la madera y la información pertinente, pueden facilitar la entrada de maderas menos conocidas al mercado nacional. Aun que RENARE es la agencia apropiada para proporcionar información sobre la tecnología maderera, no se ha desarrollado ninguna actividad en esta área desde la finalización del proyecto de la FAO en 1972. El nuevo proyecto de la FAO incluirá a un técnico maderero que trabajará con algunas especies potenciales (de madera) de Panamá.

f) Rehabilitación de los Suelos Degradados (Gastados)

Se estima que las tierras deforestadas no aptas para la agricultura o el pastoreo cubren entre 10,000 Km² (Falla 1978) y 18,000 Km² (Mayo Méndez en Anon. 1979). Según Mayo Méndez un 23 % del país está en esas condiciones. La mayoría de los suelos degradados se encuentran en la región Pacífico-Central y en la mayor parte de la Península de Azuero. Debido a la escasez de vegetación en la región y a la naturaleza socio-cultural de la población, es irreal depender o considerar a la vegetación natural para la rehabilitación del suelo. La única posibilidad es a través de la reforestación. Por lo menos un 50 % de los suelos degradados podrían ser rehabilitados por medio de plantaciones comerciales de árboles. En los suelos degradados, designados como áreas de protección (tales como las cuencas), la reforestación natural deberá permitirse en lugar de la reforestación por medio de costosas plantaciones de árboles, que podrían resultar menos efectivas que la vegetación natural secundaria.

g) Capacidad del Suelo y Uso Potencial de la Tierra

De acuerdo a las informaciones existentes sobre capacidad del suelo y uso potencial de la tierra, sólo un 35 % de los suelos panameños son aptos para la agricultura. Esta estimación, sin embargo, está basada en un sistema de clasificación inapropiado, que sobrestima el potencial agrícola de las tierras tropicales. Una comparación de tres sistemas diferentes de clasificación de la capacidad y uso de la tierra, usados en el Darién (Tabla 9, p.) encontró grandes diferencias en las estimaciones de tierras aptas para la agricultura intensiva, tierras mejoradas de pastoreo y bosques de producción y de protección. Debido al alto potencial de erosión de la mayoría de los suelos panameños, sería mejor utilizar un sistema de clasificación más conservador.

El problema más serio lo constituye la falta de uso de la información existente sobre la capacidad del suelo, para guiar el desarrollo agrícola y racionalizar el uso de la tierra. El GDP no ha hecho ningún esfuerzo por organizar y dirigir la colonización de tierras agrícolas, ni ha tratado de prohibir la colonización de tierras no aptas para la agricultura.

D. RECOMENDACIONES

1. Gobierno de Panamá

- a) Reorganizar RENARE para incorporar una dirección más efectiva de la administración del uso de la tierra y conservación de los recursos naturales renovables del país.
- b) Establecer bosques nacionales y comunales de producción con la capacidad legal e institucional necesaria para proporcionar administración, dirección técnica y protección efectiva.
- c) Iniciar proyectos experimentales de manejo forestal para el cativo, mangle rojo, orej y cuipo y los bosques tropicales húmedos mixtos de Bocas del Toro, de importancia comercial (actual o potencial). Deberá darse importancia al desarrollo de usos múltiples y compatibles de los recursos, al mismo tiempo que se lleva al máximo la producción de biomasa de los bosques.
- d) Dar importancia prioritaria a los programas silviculturales para el cativo y el mangle rojo, que demuestren técnicas efectivas de manejo, para asegurar un rendimiento sostenido y el funcionamiento continuo del eco-sistema.
- e) Fomentar o realizar investigaciones sobre nuevas formas de utilizar la madera de cuipo. Se sugiere experimentar con el uso de la madera parcialmente hidrolizada como alimento para ganado.
- f) Actualizar las estadísticas de la industria y los recursos forestales. Debería realizarse un programa de control de deforestación que podría estar a cargo de la competente sección cartográfica de

RENARE. La acumulación, análisis y mantenimiento de las estadísticas del sector forestal, podría estar a cargo de una sección especial.

- g) Realizar un análisis independiente y detallado del sistema de concesiones forestales, a fin de remediar la situación actual que no toma en cuenta la productividad futura de los bosques o su posible desaparición.
- h) Fomentar las plantaciones forestales y la agro-silvicultura en áreas que requieren rehabilitación de suelos degradados.
- i) Promover el uso racional de la tierra, particularmente en áreas amenazadas por el avance de las fronteras agrícolas, usando la información más apropiada y actualizada, sobre la capacidad del suelo y mapas nacionales sobre uso potencial de la tierra.
- j) Fomentar la colonización dirigida en el Atlántico y la provincia de Darién, para prevenir la destrucción total de los recursos naturales, y restringir la colonización en áreas no aptas para la agricultura. Desarrollar esfuerzos de colonización que incluyan a la agricultura forestal y a otras alternativas de la agricultura de tala y quema y de la ganadería extensiva.
- k) El gobierno de Panamá debe controlar la destrucción de los recursos naturales, que es resultado de la llamada conquista del Darién y del Atlántico. Se necesita una colonización ordenada y dirigida en suelos apropiados, en lugar de la desorganización y mal concebida colonización actual, características de las fronteras agrícolas de Panamá. Los colonos están avanzando hacia tierras menos apropiadas para la agricultura, que las que dejaron; por lo tanto, continuarán adelante. Cuanto más se demore el GDP en comprender las limitaciones ecológicas de las fronteras agrícolas, tanto más drásticas y costosas serán las consecuencias.

2. Proyectos Potenciales de la AID

a) Actualización de los datos sobre la Deforestación

Los datos más recientes sobre los bosques de Panamá, son del año 1970, fecha en que se estimó que los bosques cubrían una superficie de 40,816 Km² o el equivalente del 53% del país. Los funcionarios de RENARE y FAO estiman que en la actualidad los bosques cubren aproximadamente el 40-45% del país. Debido al inexorable avance de la frontera agrícola, es posible que la deforestación sea más rápida de lo que suponen los funcionarios forestales. En estos momentos ni RENARE ni las agencias internacionales tienen planes para determinar la superficie forestal actual o para documentar las tasas de deforestación.

Es necesario contar con una información actualizada y precisa sobre los bosques para poder desarrollar programas de manejo, utilización y protección de los recursos naturales. Sin esos datos bá-

sicos RENARE sólo puede adivinar o ignorar los problemas de los recursos naturales y sus posibles soluciones.

La AID debería apoyar un estudio corto (2-3 meses) para actualizar la información sobre el estado de los bosques de Panamá y las tasas de deforestación. La interpretación de las imágenes por satélite y la fotografía aérea convencional deben ir acompañadas por verificaciones en el terreno. Deben obtenerse datos detallados sobre especies de importancia comercial tales como el cativo, mangle y orej. Deben prepararse mapas precisos sobre los bosques restantes y todos los datos deben resumirse de acuerdo al marco de desarrollo regional usado por el Ministerio de Planificación y Política Económica (MIPPE).

El estudio propuesto requerirá la asistencia técnica de un ecólogo de bosques tropicales para guiar el trabajo de interpretación y verificación, así como para la dirección del proyecto. Este estudio debe ser realizado en colaboración con RENARE y posiblemente con el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

b) Proyecto Piloto de Colonización Forestal

Los problemas del deterioro del suelo y las tendencias demográficas, impiden reducir el avance de la frontera agrícola. Además, aparentemente las instituciones oficiales tienen la capacidad o el interés por controlar o dirigir la colonización. La única esperanza de salvar algunos de los recursos forestales de Panamá reside en el abandono de los métodos de tala y quema/pastos y en la utilización racional de los recursos forestales.

La AID debería apoyar un proyecto piloto de colonización de bosques de cinco (5) años, basado en el concepto de "agricultura de bosques". La colonización forestal se basaría en el manejo de los bosques naturales para obtener una producción

continua de madera. El bosque de producción sería de propiedad cooperativa y administrado por familias de colonos que vivirán en un asentamiento nuclear, o cada colono podría recibir una parcela de 50-75 hectáreas del bosque de producción.

El proyecto piloto de colonización forestal debería situarse en un bosque tropical muy húmedo virgen, como por ejemplo en las tierras bajas del Atlántico, debido a la rápida acumulación de troncos y su regeneración. La selección del área piloto y el desarrollo de los planes de colonización, deben basarse en un inventario forestal detallado, en la clasificación de la capacidad del suelo y los planes de manejo forestal. La Colonización controlada debe ser acompañada por un desarrollo de la infraestructura.

El proyecto piloto requerirá asistencia técnica en el manejo de los bosques tropicales, silvicultura de bosques naturales, y desarrollo rural sociológico e integrado. El proyecto piloto propuesto, podría resultar un buen modelo para el uso racional de la tierra por parte de los colonos que usan la tala y quema.

Las agencias nacionales e internacionales han considerado tradicionalmente a la colonización agrícola de las tierras bajas tropicales, como una manera de aliviar la presión de la población y de ayudar al desarrollo nacional. Sin embargo, los frágiles suelos de los trópicos, no pueden mantener una agricultura continua.

Es tiempo de que los planificadores del desarrollo agropecuario consideren a los bosques tropicales como recursos naturales renovables productivos. Si no desarrollamos sistemas que combinen la productividad de los bosques naturales y la presión colonizadora, estaremos garantizando la desaparición de los bosques tropicales.

CAPITULO IV. RECURSOS ACUATICOS

A. Resumen

B. Base de los Recursos

1. Descripción General
2. Estado de los Recursos Acuáticos de Agua Dulce y de la Zona Litoral de Panamá

C. Manejo de los Recursos

1. Instituciones del GDP
2. Administración
3. Legislación
4. Proyectos acuáticos de Agua Dulce y de la Zona Litoral
5. Problemas y Limitaciones

D. Recomendaciones

1. GDP
2. Posibles Areas de Acción para la AID

IV

Recursos Acuáticos

A. Resumen

Panamá tiene una de las costas más diversas de Centro América. La costa del Pacífico se caracteriza por su irregularidad, arena fina de cuarzo, playas lodosas y grandes estuarios donde predominan los manglares. La plataforma Continental es amplia, con un declive gradual. Los fuertes vientos del norte, combinados con las mareas y la corriente contraria, producen la afloración de aguas más frías, ricas en nutrientes, que provienen de las profundidades. La temperatura, la precipitación, la salinidad y la afloración se combinan para determinar la abundancia y distribución de los recursos acuáticos del área.



Panamá es un país de abundantes, variados y muy ricos recursos marinos y costeros.

La costa del Caribe se caracteriza por áreas de cuarzo cerca de los arrecifes de coral y por playas fangosas en las áreas cercanas a los ríos. La Plataforma Continental es angosta y sólo se amplía en la región de Bocas del Toro. Las corrientes oceánicas a lo largo de la costa del Caribe son parte de la corriente Ecuatorial que se desplaza hacia el oeste y norte. Las áreas litorales no influenciadas por las esclusas del Canal tienen una variación menor de temperatura y salinidad, que las aguas del Golfo de Panamá.

La diversidad y composición de las comunidades varía grandemente entre las dos costas. Las playas rocosas del Pacífico tienen una predominancia de percebos y ostras mientras que en áreas similares del Atlántico no se encuentran moluscos. Los manglares se encuentran presentes en las dos costas, pero son más abundantes en la costa del Caribe.

Los recursos acuáticos más importantes para la economía de Panamá están constituidos por camarones, arenques, anchovetas y langostas. De los siete grupos de camarones que se pescan, seis se encuentran en el Pacífico. El camarón más importante para la economía es el camarón blanco que habita las aguas cercanas a la costa, cuyo promedio es de 7 a 20 metros de profundidad. Las larvas de este camarón son llevadas a las áreas de los estuarios, donde atraviesa por varias etapas juveniles. Aparentemente ha habido un exceso de pesca de este camarón desde 1968, cuando el número de barcos pesqueros alcanzó la cifra de 232. Los otros tipos de camarones, incluyendo el camarón rojo y el Tití, parecen estar sub-explotados.

Los arenques y las anchovetas se consumen localmente y también son usadas para la producción de harina de pescado y aceite, que son exportados. Estos recursos parecen ser sub-utilizados. Las anchoas se encuentran en gran abundancia en la boca de los estuarios, lo cual puede estar relacionado con el aumento de alimentos en estas áreas. La pesca de la langosta es de importancia secundaria en

Panamá, y se realiza a nivel artesanal. Las langostas parecen estar concentradas en las zonas rocosas, tales como las de la Isla de las Perlas, San Carlos y a lo largo de la Costa del Pacífico. La costa del Caribe proporciona el 90 % de la pesca total de langostas. Otros recursos potenciales de pesca lo constituyen el tiburón, el atún, el camarón rosado y la cubera roja, que habitan en el Pacífico. Sin embargo, el mayor potencial se encuentra en la mejor utilización de las especies actualmente explotadas.

Otros importantes recursos acuáticos de Panamá están constituidos por minerales, la pesca de río, camarones de agua dulce y el cultivo en estanques de especies exóticas de peces.



*El acuicultura es un campo nuevo y prometedor en lo relacionado a la producción de proteína en terrenos marginales o subutilizados, así incrementando el estado nutritivo de la población humana beneficiada. Aquí se observan la carpa china, *Ctenopharyngodon idella*, que ha alcanzado desarrollar un peso de 6 libras en un año en los estanques de la Estación Dulce Acuicola en Divisa.*

B. Base de los Recursos

1. Descripción General

Hay muy pocos países en el mundo con una costa tan diversa como la de Panamá. La costa del Pacífico, que se extiende a lo largo de aproximadamente 1,500 Km², se caracteriza por su irregularidad. Arena fina de cuarzo y playas fangosas que alternan con protuberancias ígneas y grandes estuarios de mangle. Con

la excepción del sur de la Península de Azuero y el extremo oeste de la Bahía de Charco Azul, la plataforma submarina es amplia (200 metros isóbato), con un declive gradual. Las corrientes oceánicas en el Golfo de Panamá se mueven en sentido contrario al de las manecillas del reloj; con las mareas superpuestas a la corriente permanente, acentuándola o alternando con ella, según la marea (NOAA/EDS 1978). Las mareas son semi-diurnas y alcanzan un máximo de seis metros (Glynn 1972). La salinidad varía con la estación y la proximidad a la costa, llegando de 18 a 20 partes por millón (ppm) cerca de las compuertas del Canal durante la estación lluviosa, aunque a cierta distancia de la costa es igual a la de mar adentro. Las variaciones de temperatura pueden ser extremas y abruptas aunque predecibles para cada estación. La estación seca, que es el resultado del desplazamiento hacia el sur de la Zona de Convergencia Inter-tropical, se caracteriza por los fuertes vientos del norte que transplantan capas superficiales mar adentro. El agua de la superficie es reemplazada por las aguas frías de las profundidades, que son ricas en nutrientes. Este proceso de afloración puede hacer que la temperatura del agua baje en 12 grados C. en un período de veinticuatro horas (Glynn 1972). El enriquecimiento en nutrientes y la afloración de fitoplanctón han sido descritas por numerosos autores (Forsbergh 1963; Samayda 1966; Kwecinske, et al 1975). La afloración continúa hasta el Golfo de Panamá, dado que el efecto alternativo de la Cordillera Central sobre los vientos del norte, detiene el transporte de aguas superficiales en el Golfo de Chiriquí. La precipitación en el Pacífico tiene un promedio de 178 centímetros anuales (Area Handbook 1972). Estos parámetros físicos juegan un papel importante en la abundancia y distribución de los recursos del área.

En contraste con la costa del Pacífico, la costa del Caribe tiene pocas características fisiográficas importantes y su extensión es de sólo 800 Km. Las playas están compuestas en su mayoría por arenas de cuarzo, predominando los carbonatos en los arrecifes de coral cercanos, y por playas lodosas restringidas a las desembocaduras de los ríos. La plataforma continental es angosta (5-35 Km. de ancho), ampliándose solamente en la región de Bocas del Toro. La corriente oceánica a lo largo de la costa del Caribe es una continuación de uno de los componentes de la corriente ecuatorial, moviéndose hacia el oeste y el norte (Cartas Marinas, 1976). Sin embargo, frecuentemente ocurre una contra-corriente costera que se desplaza a 0.5-1 nudos por hora (NOAA/EDS 1978). El alcance de la marea es angosto (máximo .05 metros) y mixto, por lo tanto menos predecible que las mareas del Pacífico (Glynn 1972). A pesar de que las precipitaciones son mayores en la costa del Caribe (250 cmts), las áreas litorales no influenciadas por las esclusas del Canal están sujetas a menores variaciones de temperatura y salinidad que las aguas del Golfo de Panamá (CICAR 1976).

La composición de las comunidades varía notablemente entre las dos costas. En las costas rocosas del Pacífico los niveles de marea alta y media están dominados por los percebes y las ostras; mientras que en las mismas zonas del Atlántico no hay moluscos (Glynn 1972). En el Caribe, durante la marea baja, se

encuentran grandes algas carnosas, a la vez que en el Pacífico predominan las algas filamentosas, brizoarios e hidroideos (Glynn 1968). En un estudio de las comunidades que residen en las playas arenosas (Dexter 1972) se encontró que las comunidades del Pacífico tenían una densidad de individuos, seis veces mayor, nueve veces la biomasa y tres veces el número de especies. En ambas costas se encuentran comunidades asociadas con los manglares, compuestas por ocho especies y cuatro géneros (Rabinowitz, 1975). Lugo y Snedaker (1961), describieron los manglares de Panamá como excepcionalmente grandes en biomasa por hectárea, atribuyéndolo a que se encuentran fuera del cinturón de los huracanes. En el lado del Pacífico las comunidades asociadas a los manglares son más reducidas que en el Caribe, debido a su mayor exposición durante la marea baja (Glynn 1972).

Las diferencias en la composición de las comunidades y su diversidad continúan hasta las zonas poco profundas del sub-litoral. Earle (1972) describió lechos de pastos donde predominaba la *Thalasia Halodule* hasta una profundidad de 10 metros y el *Syringodium* y la *Halophida* a profundidades mayores. La flora panameña del Pacífico fue descrita como pobre. De manera similar la composición del coral en el Caribe ha sido descrita como una de las más ricas del área, mientras que la fauna del Pacífico a todos los niveles taxonómicos ha sido descrita como una fauna Indo-Pacífica empobrecida (Porter, 1972).

2. Estado de los Recursos Acuáticos de Agua Dulce y de la Zona Litoral de Panamá.

a. Recursos Acuáticos

1. Peces y Mariscos de Mar

La industria pesquera, en la que predominan las compañías camaroneras y de harina de pescado, representan un sector importante en la economía de exportación de Panamá. Las exportaciones en 1977 alcanzaron aproximadamente 203,250 toneladas con un valor de \$45.8 millones de dólares o sea el 4% del PNB (Estadísticas Pesqueras 1977), pesca que provenía especialmente del Pacífico.

2. Camarones

En 1978 el total de camarones pescados alcanzó las 5,235 toneladas métricas, con un valor de 26.7 millones de dólares (Estadísticas Pesqueras 1977). La industria, que comenzó a finales de los años cuarenta, está compuesta en la actualidad por seis plantas de procesamiento y empaque de camarones, cinco de las cuales están situadas en el nuevo puerto de Vacamonte; y la sexta planta en Puerto Pedregal, cerca de David. La flota camarонера comprende 290 barcos de los cuales 264 tienen al presente, licencia para pescar.

Las principales áreas camaroneras se encuentran en el Golfo de Panamá, la región del Darién, en las áreas poco profundas contiguas a Coiba y en el Golfo de Chiriquí. Los barcos pueden pescar

durante períodos hasta de dos semanas a lo largo de toda la costa del Pacífico.

De los siete grupos de camarones pescados en las dos costas, seis se encuentran en el Pacífico. El recurso camaronero de mayor importancia económica es el camarón blanco, que comprende tres especies: *Penaeus vannamei*, *P. Stylirestris* y *P. occidentalis*, siendo esta último el que predomina en la mayoría de las pescas (Bullis y Klima 1972, D'Croz y otros en prensa). Estos camarones habitan en aguas poco profundas, de 7 a 20 metros, cerca de la costa (Obarrio 1959). Aunque la actividad de desove ha sido observada durante todo el año, los periodos altos suceden en Noviembre y Diciembre (Masters 1956, Obarrio, 1959). Las larvas son transportadas, en su mayoría en forma pasiva, a los estuarios, donde pasan por varias etapas juveniles. Las densidades más grandes fueron observadas durante los meses de Marzo-Mayo (D'Croz et al 1976). La presencia de "juveniles" en todas partes del estuario sugieren un alto grado de tolerancia a las variantes de salinidad (D'Croz, comunicación personal). El ciclo de vida es completado durante los meses de primavera, cuando los jóvenes adultos regresan a sus áreas de origen. Las fuertes corrientes y la angosta plataforma submarina de la Península de Azuero, parecen sostener por lo menos dos poblaciones distintas de camarones blancos (González, comunicación personal); sin embargo, pocas son las evidencias.

Del resto de las especies, el camarón rojo (*P. brevisrostris*) y el camarón Tití (*Protrachypene precipus*, *Iphopenaeus riveti*), constituyen dos especies importantes de exportación. El primero es pescado en aguas profundas mientras que el último se encuentra a menudo asociado con las especies de camarón blanco.

Debido a la importancia del camarón blanco, se tienen datos bastante detallados sobre el mismo. Estos datos se basan en los desembarques de las compañías. La pesca está limitada actualmente a 264 barcos. Las actividades pesqueras están prohibidas durante los meses de Febrero a Marzo. Esta época coincide con la migración de los jóvenes adultos a sus áreas de origen. A pesar de estos esfuerzos por controlar las existencias, parece ser que el camarón blanco ha sido pescado en exceso desde 1968, cuando el número de barcos alcanzó los 232, que resultó en pescas cada vez más pequeñas por unidad (González, comunicación personal). Los cálculos indican que sería necesario reducir el número de barcos pesqueros, a 80 aproximadamente, para que las existencias volvieran a proporcionar niveles sostenidos de pesca. No parecen existir limitaciones adicionales para la pesca, a pesar de que las licencias no pueden ser transferidas por ninguna razón. Aunque no existe evidencia de que el camarón rojo haya sido sobre pescado, los datos indican que la especie ya ha alcanzado los máximos niveles de rendimiento (MNR) o está muy cerca de hacerlo. (González

lez, comunicación personal). El resto de las especies de camarones parecen estar sub-explotadas, aunque esto es difícil de demostrar pues solo se mantienen datos sobre el total de la pesca.

Otros problemas que confronta la pesca incluyen los aumentos en el costo de combustible, la pesca ilegal de camarones en los estuarios (San Miguel, Parita y Chiriquí) y el efecto detrimental que tiene o tendrá la destrucción de los manglares en las poblaciones de camarón blanco.

3. El arenque y la Anchoveta

La explotación a escala industrial del arenque y la anchoveta comenzó en los años treinta y cuarenta, para suplir la demanda de carnada viva para la pesca del atún, en los Estados Unidos (Bullis y Klima 1972). La pesca consiste principalmente de la anchoveta *Catenagraulis mysticetus* y del arenque *Opisthenema libertate*, con predominancia de la primera. Después de llenar la demanda del mercado local (30 % de la producción total), las exportaciones de harina de pescado y aceite llegaron a 26,500 toneladas métricas aproximadamente (132,000 toneladas métricas de peso vivo), valoradas en \$8 millones de dólares (FAO 1976). Aparentemente este recurso está sub-utilizado ya que Baycliff (1966, 1969) y Forbergh (1969), estimaron el rendimiento potencial en el Golfo de Panamá en aproximadamente 140-250,000 (mil) toneladas anuales. La utilización de este recurso en la forma en que se hace actualmente, comenzó a mediados de los años cincuenta (Fong, comunicación personal). En estos momentos hay sólo dos plantas en operación, pero una tercera está por abrirse en el otoño. Cada planta utiliza una flotilla compuesta de barcos de propiedad de la compañía, del gobierno e individual. Hay aproximadamente treinta redes en la pesca diurna, que se concentra en la Bahía de Panamá y en la Bahía de Parita. Cuando la pesca en estas aguas es pobre, los barcos llegan hasta Puerto Armuelles y la Bahía de San Miguel.

Las anchovetas desovan principalmente durante los meses de Noviembre-Diciembre y se mueven mar adentro durante la etapa juvenil (Baycliff 1966). En Abril y Mayo los jóvenes vuelven hacia la costa alimentándose en las extensas tierras bajas que cubren las mareas y que se extienden a través del Golfo hasta una profundidad de 10 metros (Bullis y Klim 1972). Las principales especies incluyen *diniflagelates*, *diatomeas* y *detritos* de las profundidades. La gran abundancia de anchovetas en la desembocadura de los estuarios puede estar relacionada con una mayor fuente de alimentos, aunque en la actualidad hay poca evidencia que apoye esta conclusión (D'Croz, comunicación personal). Hay poco manejo de pesca. Debido a que en estos momentos sólo existen dos compañías que explotan este recurso, un acuerdo común en cuanto a la iniciación y terminación de las actividades pesqueras está actualmente en vigencia (basado en la aparición de los primeros adultos y hembras preñadas, respectivamente). Los datos sobre el tamaño de la pesca son enviados al Departamento de Recursos Marinos.

4. Langostas

Aunque la pesca de la langosta es elevada en su valor por su unidad de peso, su importancia es secundaria cuando se compara con las industrias del camarón y de harina de pescado. La pesca es de tipo artesanal en ambas costas. La de la Costa del Caribe, basada en la langosta espinosa (*Panulirus argus*), proporcionó el 90 % de las 75 toneladas métricas que se estima fueron pescadas en 1975 (NOAA/NMFS 1977). De éstas, 27 toneladas métricas fueron exportadas a los Estados Unidos. En el Caribe las áreas de mayor concentración de langostas se encuentran en la región de San Blas y Bocas del Toro. En el Pacífico, las langostas habitan las zonas rocosas tales como las de Isla Parida, San Carlos y áreas adyacentes a la Bahía de los Muertos.

La Pesca en Bocas del Toro es por temporada y coincide con la migración de Febrero a Marzo, hacia las costas rocosas de la Laguna de Chiriquí (NMFS, 1977). En el Pacífico se pesca durante todo el año. Cuando las langostas no son consumidas en el mercado local, se espera hasta tener un número suficiente que justifique el enviarlas por avión a la ciudad de Panamá. Los indios de San Blas hacen sus propias exportaciones de langosta directamente al mercado de Estados Unidos, desde Panamá.

Actualmente no existe límite para la pesca de langostas. No se mantienen estadísticas y el tamaño de la pesca es sólo un estimado. De acuerdo con las observaciones personales y las entrevistas realizadas en las pescaderías de Panamá, las langostas del Pacífico *P. gracilis* y *P. inflatus*, si no son sobre-explotadas son ciertamente mal manejadas. Hay pocos datos básicos para poder juzgar a la población del Caribe; sin embargo, la producción potencial ha sido calculada en 200 toneladas métricas por año (Butler y Pease 1965).

5. Recursos Pesqueros Potenciales

De acuerdo a las exploraciones realizadas por la FAO entre 1972 y 1975, hay tres nuevas especies de camarones que tienen posibilidades de desarrollo. Dos son especies de aguas profundas del Pacífico, el Fidel *Solonocera agassizii* y el cabezón (*Heterocarpus vicarius*), que fueron halladas entre las 50 y 200 brazas de profundidad. Las concentraciones más grandes se detectaron en el borde de la plataforma submarina (Giudicelli 1978). Una tercera especie, el camarón rosado del Pacífico (*P. duorarum*) fue hallado a través de la plataforma submarina con concentraciones en la escala de 15-30 metros. Los principales obstáculos para la pesca de las especies del Pacífico son: el número pequeño de embarcaciones (20-35) que se proyecta utilizar en la pesca (Giudicelli 1978), la resistencia de los pescadores para aprender nuevas técnicas; el costo de reemplazar los aparejos y el costo del combustible que son necesarios para la pesca de alta mar.

El problema principal para la exportación del camarón rosado, lo constituye la pequeñez del área para tirar las redes, debido a los arrecifes de coral y al afloramiento de rocas en el Caribe.

Giudicelli además de señalar nuevas existencias de ca-

marones, identificó a las siguientes especies como posibles fuentes pesqueras:

- Tiburones del Pacífico, podrían abastecer la pesca a nivel artesanal.
- Pesca de Largo Alcance en el Pacífico - Existe el potencial para mantener niveles bajos de explotación de atún y recursos similares en las aguas de este Océano.

Pesca Artesanal en el Caribe - Hay posibilidades de desarrollar la pesca del tiburón, camarón rosado y la cubera roja, en los bordes de la plataforma submarina.

Hay una área que podría expandirse a través del uso más eficaz de los peces atrapados. En la actualidad los peces de gran valor como el lenguado y la cubera, que son atrapados en las redes camaroneras, se descartan juntamente con otra pesca secundaria, lo cual trae como resultado una alta tasa de mortalidad. Esta pesca, no apropiada para la exportación, podría venderse localmente. Otro recurso que no se utiliza son las cabezas de los camarones, que son echadas al mar antes de atracar. Además de tener otros usos, estas cabezas pueden ser procesadas como harina de pescado y fertilizantes.

6. Minerales Marinos

Aparentemente, Panamá no ha prestado mucha atención a la exploración de minerales marinos. La política gubernamental en este campo es mixta, participa conjuntamente con la empresa privada en ciertas actividades y otorga concesiones privadas con cláusulas compensatorias.

El principal mineral marino extraído en Panamá ha sido la arena, que se usa como mezcla en la construcción. La fuente tradicional de arena es la Bahía de Chame. La arena se transporta por barco a la Ciudad de Panamá. Actualmente hay dos compañías que extraen aproximadamente 94,000 yd³ de arena por año (Departamento de Recursos Minerales, 1978).

Actualmente no existen en Panamá pozos petroleros en producción, aunque se han otorgado concesiones a varias compañías (subsidiarias de Texaco Gulf) para la exploración de la plataforma continental y el declive adyacente, en un área que va desde el Golfo de los Mosquitos al Cabo Tiburón. Se planea la perforación de pozos exploratorios durante el próximo año (Esquivel, comunicación personal). Existe un terminal de transbordo de petróleo cerca de Puerto Armuelles, que es de propiedad conjunta panameño-norteamericana. La terminal es para el trasbordo de petróleo crudo de Alaska a tanqueros pequeños, que puedan transitar por el Canal.

7. Los Arrecifes de Coral

Los arrecifes de coral son uno de los habitats más variados que se encuentran en el ambiente marino. En Panamá se encuentran arrecifes de coral en ambos lados del istmo, aunque su distribución es mejor conocida en la costa del Pacífico. El lado del Caribe tiene una ma-

yor diversidad de corales y comunidades asociadas, a diferencia de los corales del Pacífico cuya diversidad se limita a veinte especies. Los sitios donde se encuentran los arrecifes son poco profundos, predominando la especie *Pocillipora* (Porter 1972). Como resultado de la drástica disminución en la temperatura, durante las afloraciones estacionales en el Golfo de Panamá, el desarrollo más extenso de corales se encuentra en la región occidental, específicamente en Islas Secas, Contreras, Bahía Honda e Isla Parida cerca de la desembocadura del Río Chiriquí (Glynn, comunicación personal). También existen comunidades de coral, pero no tan extensas, cerca de Taboga, Taboguilla y el grupo de islas de Las Perlas (Glynn 1972).



Una vista parcial del grupo de Islas Secas en la Bahía de Chiriquí; estas son famosas por su belleza escénica y su riqueza en arrecifes de coral.

En el lado Atlántico existen cuarenta y nueve especies conocidas de coral de piedra (Porter 1972). Las mayores áreas de desarrollo que se conocen están en el lado del sotavento de las Islas de San Blas, Isla Grande, Punta Galeta y una pequeña área en las islas expuestas de Bocas del Toro (Lessio, Robertson, comunicación y observación personal). El desarrollo del coral en Panamá ha sido descrito como comparable a otras áreas del Caribe (Porter 1972).

8. Islas

Las islas de Panamá aparentemente son uno de los recursos menos utilizados en las cercanías del litoral. De acuerdo a una estimación (Handbook 1975), existen aproximadamente 1,600 islas que pertenecen a Panamá, la mayoría de las cuales están en el lado del Pacífico. Estas islas abarcan desde rocas emergentes hasta Coiba, que tiene un área aproximada de 10,000 Km². Panamá es afortunada en tener grupos de islas tan hermosas y diversas como las islas rodeadas de coral de San Blas, las Islas de mangle de Bocas del Toro, volcánicas como Islas Secas, de coral como las del grupo de islas de Contreras y las de Las Perlas, donde anidan pelicanos, cuervos marinos y varias especies de aves en peligro de extinción.

b. Recursos de la Zona Litoral

1. Manglares

Los bosques de mangle se encuentran a lo largo de la costa del Pacífico y la Costa del Atlántico. Son importantes por ser el habitat elegido para el desove de peces comercialmente importantes, tales como la corvina y el robalo. Puede que exista además una relación entre la abundancia de anchovetas *c. mysticetus*, importante para la industria de harina de pescado y aceite, y la proximidad de los estuarios de mangle. Los manglares son especialmente importantes para las distintas especies de camarón que se encuentran en Panamá. El camarón blanco *Penaeus occidentalis*, termina su etapa juvenil de Marzo a Mayo en los estuarios (D'Croz et al 1976). Por lo menos otras seis especies de camarones han sido encontradas en aguas de manglares (D'Croz y Kwiecinsky, en prensa). Los manglares actúan también como barrera contra las tormentas tropicales y derrumbes de tierra. Las áreas donde hay mayor número de manglares en el lado Atlántico, comprenden las tierras bajas a lo largo del Río Changuinola, las áreas bajas adyacentes a la Laguna de Chiriquí (Chiriquí Grande) y al Golfo de San Blas (Comarca de San Blas). En el lado del Pacífico hay un gran número de manglares en una zona que se extiende desde la Boca de Los Espinos (Alajuela) a Bocas del Pajaroncito (Soná), Golfo de Chiriquí, Golfo de Montijo (Río de Jesús, Montijo), entre el Río de Cana y Tonosí (Tonosí) y la Bahía de Parita (Aguadulce) y a través de la Bahía de Panamá, hasta el Golfo de San Miguel.

Basándose en la propuesta que eliminaría las

áreas de manglares cerca de Juan Díaz, para permitir la expansión de la Ciudad de Panamá, D'Croz y Kwiecinsky (en prensa) calcularon que la pérdida económica en peces y mariscos, debido a la destrucción de su habitat, sería de \$94,629/Km/año o sea \$1.1 millón/año para el área.

2. Tierras Bajas anegadas

Las tierras bajas anegadas son las áreas alimenticias de la anchoveta y el arenque adulto. Las áreas principales incluyen la Bahía de Parita, Bahía de Chame, Bahía de Chorrera, Bahía de Bique, Bahía de Panamá y el Golfo de San Miguel. El número de tierras bajas anegadas parece ser limitado en el Caribe, encontrándose especialmente en las áreas adyacentes a la desembocadura de los ríos.

3. Minerales de la Zona Litoral

A nivel local, la arena se extrae de las playas a lo largo de ambas costas. Esta práctica es tan común que la Dirección de Recursos Naturales (RENARE) deja en manos de los Alcaldes la regulación de este recurso. En la práctica, no existe ninguna regulación. Un segundo uso de la arena ha sido la extracción de magnetita. La compañía japonesa "Hierro Panamá", extrajo grandes cantidades de las bermas situadas detrás de Nuevo Gorgona, hasta el año 1971. Además del equipo oxidado esparcido por el área, las bermas están tal como fueron abandonadas. Otras áreas del litoral o cercanas al litoral que pudieran tener suficiente cantidad de minerales para justificar su explotación comercial son las siguientes:

Localidad	Región	Mineral
Punta Cahuita - Punta Mona	(Changuinola)	Magnetita
Lagartito - Las Tablas abajo	(Guararé)	Magnetita
Punta Chame - Boca del Río Hato	(Chame-Antón)	Magnetita
Península Valiente	(Chiriquí Grande)	Carbón
Chiriquí Grande	(Chiriquí Grande)	Carbón
Isla Popa	(Chiriquí Grande)	Carbón
Salmoneta	(Soná)	Aluminio
Bahía Honda	(Soná)	Molibdeno

4. Otros Recursos Importantes

Dos ejemplos de otros recursos importantes de la zona litoral y su habitat crítico lo constituyen:

- 1) Las playas de tortugas situadas en el occidente de la Bahía de Charco Azul, al sudeste de la Península de Azuero, en el Golfo de Parita y el Golfo de los Mosquitos; y

- 2) El habitat de la Bahía de Chiriquí y el área del Río Changuinola, que son utilizadas por el Manatí *Trichechus manatus*, que corre peligro de extinción.

c. Recursos de Agua Dulce

Panamá tiene pocos lagos naturales. El habitat de agua dulce de Panamá se caracteriza por ríos y arroyos de corriente rápida. Los sistemas principales de ríos se

encuentran en las vertientes de la Bahía de San Miguel y el Golfo de Chiriquí, donde las cuencas son anchas y la pendiente suave. En el lado del Caribe, sin embargo, los ríos son cortos y desembocan directamente en el mar.

1. Pesca de Río

La pesca de río como fuente de proteínas ha sido generalmente de importancia secundaria en Panamá. A pesar del informe Templeton (1969), que indicaba que los peces de agua dulce son una fuente importante de alimento en el sudeste de Panamá, los habitantes del área prefieren los peces de mar y los mariscos. Templeton estimó que el 80% de las proteínas que consumen los Cunas de la región de San Blas es de origen marino. Young (1971), indicó que en la región occidental el pescado representa todavía una fuente importante de alimento para las poblaciones que viven cerca de los ríos. Igualmente, en la región oriental las actividades pesqueras parecen ser más intensas durante la estación seca, cuando el nivel de los arroyos es bajo y las aguas son limpias.

Las técnicas tradicionales de pesca incluyen el uso de lanzas, cañas de pescar, trampas y venenos y pólvora. Los dos últimos métodos han reducido el número de peces (Young 1971) y han causado probablemente, la esterilización de arroyos enteros (Goodyear, comunicación personal).

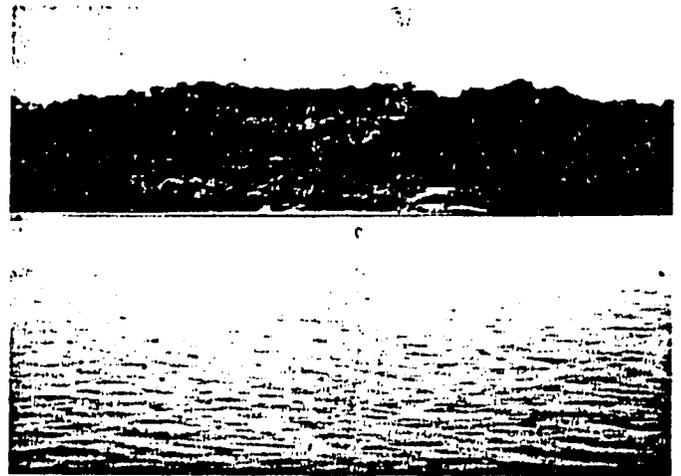
2. Camarones de Agua Dulce

Además de Peces, los arroyos del interior contienen varias especies de camarones de agua dulce (*Macrobrachium sp.*). Los camarones son atrapados por medio de canastas y trampas de tela (Adams 1957).

3. Especies Exóticas de Peces

La introducción de especies exóticas en Panamá tiene una larga historia. Según datos existentes, el primer pez introducido fue el Olomina de Barbados *Girardinus poecillodes*. Esta especie, que no llegó a adaptarse, fue introducida por la Compañía del Canal para el control de mosquitos (Le Prince y Orenstein 1926). Esta tentativa fue seguida por otras dos en 1917 y 1925, cuando se trató de introducir el robalo, branqui-azul y pomosio, especies que tampoco se adaptaron (Hilde Frand 1938). La trucha arco iris fue exitosamente introducida en el río Chiriquí Viejo en 1925. Actualmente estas truchas habitan los ríos a altitudes mayores de 5,000 pies, aparentemente sin efecto adverso sobre el medio ambiente (Richardson, comunicación personal). En 1967 el robalo pavo real, *Chichla Ocellaris*, fue introducido accidentalmente al Lago Gatún. Aparentemente la introducción se debió al desbordamiento de un estanque artificial que tenía salida al Río Chagres (Zanet y Paine). A medida que este piscívoro se extendió a través del lago y sus tributarios, se redujeron poblaciones de varias especies, lo que afectó los niveles más bajos del trópico. Un acontecimiento similar ocurrió en 1958 en el Lago Atilán, con la introducción

del robalo y del pomosio negro. En un período de quince años las poblaciones nativas locales y el pomosio negro fueron diezgadas por el voraz robalo (Zanet y Paine 1973).



La Estación de Barro Colorado del Instituto Tropical del Smithsonian (STRI), en una isla en el Lago Gatún. El Lago Gatún, un embalse artificial conocido por formar parte importante del Sistema del Canal de Panamá, también ofrece oportunidades para la pesca artesanal y deportiva.



El "Surgento", *Chichla ocellaris*, se comporta como un excelente pez deportivo, aunque su introducción en el Lago Gatún causó desbalances y competencia con las poblaciones de peces nativos.

La introducción de peces exóticos continúa hasta el presente, con la introducción por la Compañía del Canal de Panamá de un hervíboro de alto nivel, la carpa china (*Ctenopharyngodon idella*), como un control biológico para la planta de agua dulce *Hydrilla*.

Como resultado del interés del Gobierno de Panamá, se creó en 1976 la Dirección Nacional de Acuicultura (DINAAC). Con apoyo parcial de la AID fueron construidos treinta estanques comunales y ciento setenta y cinco estanques familiares, aproximadamente. Los estanques son abastecidos

con existencias de *Tilapia*, híbrido estéril, que es beneficioso por tener una tasa más rápida de crecimiento y por impedir el establecimiento de poblaciones naturales. Como DINAAC continúa expandiéndose, los proyectos futuros incluirán la introducción de *Tilapia* en el Lago Alajuela y la construcción de un criadero de camarones en Punta Chame.

Por lo menos una compañía de cultivo de camarones de agua dulce está experimentando con la especie introducida *Macrobrachium*. DINAAC ha expresado su interés en esta especie, para sus programas de cultivo, observando su ciclo de vida y rápida tasa de crecimiento. Sin embargo, la introducción de esta especie debe ser cuidadosamente controlada porque podría resultar en el desplazamiento de una o más de las especies nativas locales de camarones.

Un intento similar, con tal vez mayores consecuencias ambientales, ocurrió en el campo de maricultura del camarón. Un permiso para importar una especie exótica de camarón marino fue otorgado a la Agromarina. Después de complementarse los experimentos de laboratorio, la especie fue destruida (Rodríguez, comunicación personal). A pesar de que aparentemente es cuidadosamente controlado, es importante considerar el efecto adverso potencial que la especie pudiera haber tenido en las poblaciones nativas de camarones. Dada la importancia de las existencias residentes, debe cuestionarse la eficacia de los métodos de resguardo existentes.

En el primer caso, la especie fue traída a Panamá sin ninguna notificación a las autoridades pertinentes. La especie fue admitida dentro del país en la sola base de un permiso dado por las autoridades de cuarentena. En el caso último, la solicitud fue remitida al Departamento de Biología Marina. La petición fue revisada y el permiso otorgado, con limitaciones en la cantidad de camarón permitida en el país. Parece no haber coordinación de actividades entre los expertos al revisar tales solicitudes (lo hacen en una base ad hoc). Aún de mayor importancia es el hecho de que parece no existir coordinación entre el panel de expertos y el personal de cuarentena.

C. MANEJO DE RECURSOS

1. Instituciones del Gobierno de Panamá

En estos momentos no existe una política definida para el manejo de los recursos acuáticos de agua dulce y del litoral de Panamá. La autoridad que gobierna el uso y desarrollo de estos recursos, está repartida entre una serie de Ministerios y Agencias del gobierno, habiendo poca evidencia de que exista coordinación entre ellas. Los conflictos son resueltos generalmente a través de la formación de Comités Interagenciales, que resuelven problemas específicos de casos individuales. Una vez que se llega a un acuerdo, se hacen las recomendaciones pertinentes a los Ministerios, cuya aprobación es necesaria antes de que la

recomendación pase a ser política general. Las agencias más directamente involucradas en el manejo de los recursos acuáticos de agua dulce y de la zona litoral son las siguientes:

a. Ministerio de Comercio e Industria (MICI)

El Ministerio fue creado mediante Decreto de Gabinete No. 145 del 8 de Junio de 1969. Tiene a su cargo la planificación, organización, dirección y ejecución de aquellas actividades que facilitan la creación, desarrollo y expansión de la industria del país.

Además de los componentes de Planificación interna, administración y presupuesto, el MICI está compuesto por varios elementos que tienen a su cargo la ejecución de políticas. Tres de ellos tienen jurisdicción sobre los recursos acuáticos, que son:

1. Dirección General de Recursos Minerales

El Código de Recursos Minerales se estableció con la aprobación del Decreto Ley 23, 1963.

Su autoridad cubre toda clase de depósitos minerales y su explotación. Su jurisdicción se extiende sobre todo el territorio nacional, la plataforma continental, el lecho del mar e islas. La Dirección también tiene a su cargo la negociación y financiamiento de la exploración, desarrollo y explotación de minas y reservas de gas y petróleo.

2. Dirección General de Recursos Marinos

Esta agencia fue creada en Junio de 1969 mediante la firma del Decreto 145. La Dirección tiene a su cargo la preparación, dirección y supervisión de un programa nacional para el desarrollo del sector pesquero. La Dirección participa también en la investigación, información y conservación de los recursos acuáticos.

3. Autoridad Portuaria

Este organismo fue creado mediante la Ley No. 42 de 1974. Su tarea es la de planificar, promover y coordinar el desarrollo del sistema portuario del país. Ejerce jurisdicción sobre la construcción de puertos e instalaciones marinas en el fondo, playas y riberas de los ríos, estuarios y océanos. Esta jurisdicción incluye aquellas partes del territorio nacional cubiertas por el mar, hasta 10 metros más allá de la marea alta. Cualquier actividad que tenga lugar en esta área, requiere el permiso de la Autoridad Portuaria.

El Ministerio no cuenta con un componente ambiental; los únicos departamentos que administran recursos naturales directamente son Recursos Marinos y Recursos Minerales. Ambos tienen la capacidad de medir los posibles impactos ambientales de los programas de desarrollo. Como ambas tienen poder regulatorio pueden

establecer normas que limiten el impacto ambiental negativo, antes de otorgar licencias. En vista de los problemas de exceso de pesca de algunos recursos y la falta de control de la extracción ilegal de arena, queda en duda la efectividad en la implementación de los estándares ambientales existentes.

El resto de los organismos del MICI sólo pueden fomentar o fiscalizar normas. El conflicto entre el desarrollo económico incontrolado y el deterioro ambiental, indican la necesidad de una revisión comprensiva de los programas y proyectos iniciados tanto por organismos públicos como privado.

b. Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)

El Ministerio de Desarrollo Agropecuario supervisa todos los aspectos agrícolas de Panamá, incluyendo los recursos pesqueros. Las siguientes agencias dentro del Ministerio, son de especial importancia:

1. Dirección General de Recursos Renovables (RENARE)

Esta agencia fue instituida como parte del Ministerio por Ley del 12 de Enero de 1973. RENARE es responsable del inventario de los bosques del país, la regulación y supervisión de la explotación forestal y la reforestación de las áreas excesivamente explotadas. La jurisdicción de RENARE en cuanto a la zona litoral, comprende el manejo de los bosques de mangle y las aguas superficiales que entran a los estuarios.

2. Dirección Nacional de Acuicultura (DINAAC)

Este programa de desarrollo de la acuicultura fue creado en 1978 e integrado al Ministerio de Desarrollo Agropecuario. Los objetivos de la agencia comprenden la promoción de los programas de acuicultura a través del país, tanto en el sector público como en el privado. Hasta el presente, las actividades de la Dirección se han limitado a la acuicultura en estanques, pero se están formulando planes para la maricultura, especialmente en el cultivo del camarón.

2. Administración

Para ilustrar la interacción de las distintas instituciones y cómo se formulan las políticas, a continuación se presentará un problema, que aún está por resolverse: El problema concierne al uso de los estuarios. Los puntos básicos son:

1. Dónde y en quién se delega la jurisdicción;
2. Qué regulaciones existen y cómo se implementan;
3. Qué efectos, si los hay, tendrán estas actividades en los recursos estuariales y del camarón blanco.

Una de las causas principales del problema es la concesión por 20 años otorgada en 1974 a Agromarinz de Panamá (Ralston-Purina), para desarrollar aproximadamente 6,000 há. de salinas para maricultura del camarón. Una segunda concesión legal fue autorizada para Panlangosta, en Abril de 1979, para el desarrollo de 124 hectáreas de salinas durante un período de diez años. Estas concesiones fueron autorizadas por el Ministerio de Hacienda y Tesoro, con la aprobación de la Autoridad Portuaria. Aunque no se sabe a ciencia cierta hasta qué punto estas dos actividades legales impulsaron a otros intereses privados a entrar en este campo, lo cierto es que para Noviembre de 1979 había un movimiento, en su mayoría incontrolado. En Febrero de 1980, la Autoridad Portuaria tenía catorce solicitudes de permiso para iniciar las actividades de desarrollo y nueve adicionales fueron presentadas entre esa fecha y el presente. El problema asumió serias proporciones cuando quedó documentado que en la mayoría de los casos, ya se estaba llevando a cabo actividades de desarrollo, y que éstas podían alterar o destruir las áreas de manglares (Autoridad Portuaria, 1980). El problema se complicó aún más con la participación de otros organismos gubernamentales. RENARE oficialmente (Díaz, comunicación personal) no había definido aún su posición en cuanto al problema, aunque existía una preocupación por el impacto potencial sobre los recursos acuáticos y los manglares del área. La Autoridad Portuaria recomendó que se congelaran todas las actividades, debido al posible impacto que la proliferación de la maricultura del camarón tendría en la industria camaronera y consecuentemente, en las nuevas instalaciones portuarias de Vacamonte, cuyo costo ha sido de \$40 millones (León, comunicación personal). Además, la Dirección de Recursos Marinos favorecía algún tipo de límite en la recolección de camarones blancos jóvenes, por el impacto que esto tendría en la población natural de camarones. En tanto DINAAC, cuya tarea es la de promover la cría artificial de animales acuáticos, en general estaba a favor de esta actividad (Pretto, comunicación personal).

Existe una legislación que protege los manglares (Ley 12, 1973), la regulación del uso del agua (Ley 12, 1973); y el manejo de las actividades pesqueras (Decreto 17, 1959). Existe una excepción en la legislación que concierne a la alteración o destrucción de los manglares, y ésta es que la ley no es retroactiva y por lo tanto no puede aplicarse a los individuos cuyo título de propiedad antedata a la ley (Rodríguez, comunicación personal). Apparently, las autoridades gubernamentales no sabían definitivamente quiénes tenían títulos de propiedad, qué tierras estaban involucradas y cuándo se habían otorgado dichos títulos. Aunque los individuos tenían títulos legales de propiedad, estaban actuando ilegalmente hasta tanto no tuvieran permiso oficial de la Autoridad Portuaria, para desarrollar las salinas.

Para resolver el problema, en Febrero de 1980, se creó un comité intergubernamental. Este comité a su vez creó sub-comités para la preparación de un documento de trabajo, a fin de llegar a un consenso general. En Mayo se formularon las siguientes recomendaciones:

- 1) Sólo las compañías que poseen 100 hectáreas o menos, podrán recoger camarones en las áreas naturales; las compañías más grandes, deberán comprar camarones a los criaderos;
- 2) Todas las operaciones ilegales quedarán congeladas en su tamaño actual y
- 3) La Autoridad Portuaria deberá coordinar el proceso de permisos.

Se ha anunciado una reunión a nivel ministerial para considerar estas recomendaciones y formular la legislación pertinente.

Como puede esperarse, este caso explicado arriba es solo un ejemplo de un sin número de problemas para los cuales no existe un mecanismo de coordinación que ayude verdaderamente a solucionarlos.

3. Legislación Pertinente

La presentación de la legislación pertinente a continuación debe ser precedida por dos advertencias. En Panamá no existe un archivo nacional de leyes sino que los documentos están dispersos entre los distintos Ministerios y oficinas legislativas. Por lo tanto, una revisión dentro del tiempo asignado fue imposible de llevar a cabo. Segundo, gran parte de lo que consideró legislación "insignificante" para los propósitos del presente documento, ha sido omitida (por ejemplo: el establecimiento de moratorias anuales de pesca).

a. Recursos Acuáticos

- * Decreto Ley 23 - (1963): Creó la Dirección General de Recursos Minerales.

Decreto 145 - (1969): Dejó establecido que la Dirección de Recursos Marinos debe preparar, dirigir y supervisar el programa nacional para el desarrollo del sector pesquero.

- * Ley 42 - (1974): Creó la Autoridad Portuaria para planificar, promover y coordinar el desarrollo del sistema de puertos del país.

b. Jurisdicción

- * Ley 58 - (1958): Definió el mar territorial de Panamá hasta las 12 millas.
- * Ley 31 (Art. 1) - (1967): Extendió la jurisdicción de Panamá hasta las 200 millas Náuticas, incluyendo el espacio aéreo, el mar territorial y la plataforma continental.

c. Pesca

- * Decreto 17 - (1965): Define la fauna marina como un recurso renovable que pertenece al Estado, aunque se hacen excepciones para la explotación por individuos con derecho a ocupación, con ciertas limitaciones: El Poder Ejecutivo mantiene el derecho de regular la pesca (Art. II); establecer prohibiciones (Art. 28); y

requerir licencias para pescar (Art. 50).

- * Decreto 210 - 1965: Prohíbe la pesca en áreas de criaderos (estuarios y manglares).
- * Decreto 162 - (1966): Se regula la actividad pesquera en todo el territorio.
- * Ley 5 - (1967): Facilita la inspección del tamaño de la pesca y de los barcos pesqueros.
- * Decreto 202 - (1968): Se prohíbe a los barcos de más de diez toneladas la pesca dentro del límite de las 12 millas en ciertas áreas específicas.
- * Decreto Ejecutivo 71 - (1971): Formó la comisión nacional de pesca.
- * Decreto Ejecutivo 50 - (1977): Modificó las regulaciones básicas de pesca.
- * Decreto Ejecutivo 192 - (1976): Modificó las regulaciones básicas de pesca.
- * Decreto Ejecutivo 369 - (1976): Modificó las regulaciones básicas de pesca.

d. Camarones

- * Ley 33 - (1961): Las plantas de procesamiento de camarones cuyo valor excede los 50,000 balboas, pueden ser dueñas de su propia flota pesquera, que no debe exceder de cinco licencias.
- * Decreto 49 - (1965): Prohíbe la importación de barcos para la pesca de camarones.
- * Decreto 162 - (1966): Estableció medidas para garantizar la utilización máxima de las especies de camarón sub-explotadas hasta que se pudieran establecer un criterio sobre las redes.
- * Decreto 13 - (1967): Los barcos de más de veinte toneladas que no tienen licencia o permiso de renovación, no pueden vender su pesca.
- * Decreto 14 - (1970): Veda estacional de pesca

4. Proyectos Marinos, de Agua Dulce y de la Zona Litoral

Varios proyectos importantes iniciados por el Gobierno de Panamá durante los últimos diez años, señalan claramente su interés en el desarrollo y mantenimiento de este sector. A continuación se describen algunos de estos proyectos:

a) Proyecto Pesquero

Actualmente existen trece cooperativas pesqueras en Panamá, diez de las cuales están situadas en la costa del Pacífico y las tres restantes en el Caribe. La producción pesquera a nivel de cooperativa

solo está dirigida a satisfacer la demanda del mercado local.

Giani (1977), estimó que de los aproximadamente 3,000 pescadores empleados en el sector de pesca, 1,188 lo hacían a nivel artesanal. Aproximadamente la mitad de estos pescadores están en la provincia de Panamá, seguida por Coclé, Colón, Chiriquí y Veraguas, con 100 y 150 pescadores cada una.

Los pescadores a nivel de subsistencia, están dispersos a lo largo de ambas costas. Usan cayucos de 10-20 pies de largo, generalmente sin motores. La pesca de categoría comercial comprende aproximadamente diez redes barreras y numerosos cayucos a motor, de 20-35 pies de largo. La actividad pesquera está dirigida a las especies oceánicas especialmente la corvina, jurel, sierra y robalo.

El Proyecto Pesquero, fundado y administrado conjuntamente por el BID, (Banco Interamericano de Desarrollo), el Banco de Desarrollo Agropecuario (BDA) y el Banco Nacional, comprende tres elementos: la construcción de nuevos barcos camaroneros y redes para reemplazar los barcos viejos de la flota; un proyecto para ayudar a las cooperativas pesqueras existentes a crear otras nuevas; y el comienzo de un programa de maricultura de ostras en Bocas del Toro. Los componentes principales del programa de modernización de la flota son: la construcción de veintiséis barcos y redes para reemplazar a los barcos con cascos de madera; proporcionar asistencia para la construcción y uso de nuevos barcos; y proporcionar fondos para nuevas instalaciones de transferencia, procesamiento y empaque en el nuevo puerto de Vacamonte.

En 1976, con préstamos del Banco Mundial se auspiciaron seis nuevas cooperativas que se sumaron a las siete ya existentes. Los objetivos del Proyecto Cooperativo fueron: aumentar la producción y modernizar el equipo de las nuevas cooperativas y de las ya existentes; crear 450 nuevos empleos; establecer un sistema moderno y eficiente de comercialización del pescado; disminuir la necesidad de pescar a niveles de subsistencia.

El Proyecto Ostra fue iniciado tres años atrás en Bocas del Toro. El personal actual comprende a dos biólogos y un técnico cubano. El objetivo del proyecto es el de examinar la posibilidad de establecer la maricultura de la ostra de mangle en las islas de la región.

b. Puerto Vacamonte

A medida que el control del Canal de Panamá pasa al GDP, la importancia del país como centro portuario va aumentando. Además de las modernas instalaciones de Cristóbal, Balboa y Vacamonte, existen puertos secundarios en Almirante, Bocas del Toro, Portobelo, y Bahía de las Minas en el Atlántico; y Puerto Armuelles, Pedregal, Aguadulce y La Palma en el Pacífico (Atlas 1975). Se ha propuesto la construcción de nuevos puertos en el

Atlántico: Punta Robalo, Calovébora y Coclé del Norte; y tres en el Pacífico: más arriba de Bajos de la Iglesia sobre el Río Sabanas, Puerto Mensabé y cerca de Las Lajas para servir a Cerro Colorado. Puerto Vacamonte, el nuevo puerto pesquero, fue inaugurado en Abril de 1980 con lo cual se dio término a un proyecto de cuatro años, cuyo costo aproximado fue de \$40 millones. Aunque inicialmente se planeó como un puerto atunero, actualmente sirve a cinco de las seis compañías de procesamiento y envase de camarones; el puerto comprende dos muelles para la descarga de camarones, dos muelles de servicio, elevadores sincronizados y playa de reparación de barcos, así como también todas las instalaciones necesarias para servir a la flota atunera internacional. Se está considerando la construcción de plantas de procesamiento y envase del atún, así como también el desarrollo de una flota atunera.

5. Problemas y Limitaciones

Varios problemas parecen ser importantes cuando se considera el futuro desarrollo de los recursos acuáticos, de agua dulce y de la zona litoral de Panamá. Entre éstos están los siguientes:

a. Destrucción en Gran Escala de los Manglares

El desmonte en gran escala de los manglares, se está llevando a cabo en todo el país. La mejor ilustración la constituye el desarrollo del complejo de Punta Chame (Véase Apéndice C) y la expansión urbana al este de la Ciudad de Panamá.

La destrucción de los manglares se debe también a la recolección de la corteza (especialmente cerca de David) para su exportación a Costa Rica, donde se utiliza en la industria de curtiembre; su uso como leña y carbón (importante en Panamá) y su utilización para andamios (observada en el área de Colón).



La destrucción de los manglares para agricultura, leña, extracción de taninos por curtiembre, maricultura, desarrollo turístico, producción de sal y otros usos, pone en peligro la estabilidad ecológica y productividad de las zonas costeras Panameñas. La industria camaronera es únicamente una de muchas que esta corriendo el peligro de limitarse severamente si no se protegen los manglares.

Las Fuentes de posible impacto a las comunidades de manglares incluyen: la acumulación de contaminantes asociada con actividades agrícolas, tales como las plantaciones bananeras (Bocas del Toro, Puerto Armuelles); los arrozales (David); cañaverales (al este de Juan Díaz); áreas urbanas (David, Ciudad de Panamá y Juan Díaz); y operaciones tales como el transbordo de petróleo en Puerto Armuelles y los futuros residuos de la extracción del cobre en Las Lajas. Para concluir, se debe mencionar que las actividades asociadas con la maricultura tales como la desviación de las aguas, la construcción de retenes, descarga de agua salada y la recolección de camarones, pueden ser dañinas para las áreas adyacentes de manglares. Esta es un área que necesita ser estudiada con urgencia.

b. Destrucción del habitat de las Islas

Los grupos de islas en ambos lados del istmo, están sufriendo las consecuencias de la agricultura de tala y quema. Aunque estas actividades aún están confinadas a localidades aisladas, se observaron áreas quemadas en los cayos de Bocas del Toro e islas de los grupos de Las Secas y Las Perlas. A pesar de que varias islas de este último grupo son de propiedad privada, aparentemente las actividades observadas eran llevadas a cabo por ocupantes ilegales.

c. Limitaciones Sectoriales

La siguiente lista de limitaciones por sector se basa en cuatro semanas de investigación intensiva, realizada en Panamá. La lista hace énfasis en las principales limitaciones actuales de cada sector.

Aunque pueden señalarse casos individuales en los cuales el incremento de la asistencia humana, técnica o financiera aliviaría el problema, lo más significativo son las limitaciones existentes, que son producto de una administración inadecuada. El fracaso administrativo es el resultado de una serie de factores inherentes a la estructura socio-cultural y política de Panamá. Ya que estos asuntos están fuera del marco del presente documento, se ha hecho énfasis en los problemas más fáciles de encarar, tales como la falta de coordinación entre las unidades administrativas, en la formulación de políticas, y en el compartir las responsabilidades de vigilancia y cumplimiento. Uno de los puntos señalados repetidamente por este documento, es que la capacidad administrativa debe ser reforzada a fin de que la asistencia local e internacional pueda ser utilizada en forma efectiva.

1. Recursos Acuáticos

El camarón y la anchoveta son los principales recursos marinos de Panamá y constituyen componentes importantes de la exportación. Los habitats críticos de estos dos recursos son los estuarios y tierras inundadas por las mareas.

El componente principal de la industria pesquera, el camarón blanco, ha sido explotado por

encima del rendimiento sostenible, durante doce años, con lo cual las existencias se han ido reduciendo gradualmente y la cantidad de pesca por unidad es menor. A medida que el habitat vital sea destruido, las presiones sobre las existencias serán mayores. Las existencias de camarón rojo pueden estar al nivel máximo de rendimiento (NMR) o cerca de él. Las langostas parecen estar sobre-explotadas a las existencias mal manejadas. Las estadísticas para otras existencias son incompletas o no existen y por lo tanto, no ha sido posible determinar su estado real.

2. Recursos de la Zona Litoral

No existe un mecanismo administrativo o regulatorio definido para dirigir asuntos de manejo de la zona litoral. La legislación existente es vaga y confusa respecto a límites jurisdiccionales. La presencia de "escapatorias" en la legislación actual, proporcionan y ayudan al uso y abuso de la zona litoral por individuos; y donde la legislación existe, la ejecución es mínima.

3. Recursos de Agua Dulce

La introducción de especies exóticas ha tenido un largo y a veces desastroso efecto en los lagos y ríos de Panamá. Existen indicaciones de que en lugar de explorar la posibilidad de cultivar especies nativas, las autoridades prefieren introducir nuevas especies. No existe un procedimiento de examen efectivo y consistente, que permita determinar el impacto de las especies introducidas sobre la población natural.

D. RECOMENDACIONES

1. Recomendaciones al Gobierno de Panamá

Las recomendaciones se presentan por sector.
Recursos Acuáticos

1. Eliminar las presiones sobre las existencias muy explotadas, mediante:
 - a. La desviación de algunos o todos los barcos de propiedad del gobierno y barcos privados, hacia la pesca de existencias sub-explotadas.
 - b. El otorgamiento de incentivos a compañías e individuos que conviertan sus barcos a otro tipo de pesca. Los incentivos pueden consistir en la exoneración de impuestos de importación, talleres técnicos gratuitos y subsidios de combustible para la pesca en alta mar;
 - c. La extensión de la estación de veda;
 - d. La venta de los pescados atrapados con los camarones o en las redes barreras;
 - e. El examen de usos alternativos para las cabezas de camarones, incluyendo su utilización en la industria de la harina de pescado.

2. Mejorar el sistema de estadísticas mediante el incremento del presupuesto, el número de técnicos de campo y el establecimiento de una oficina permanente en Vacamonte.
3. Examinar la posibilidad de adecuar un barco viejo a la flota, para exploraciones pesqueras.
4. Implementar legislación y controles de pesca para langostas demasiado pequeñas.
5. Desarrollar la capacidad de control del habitat crítico y de la calidad de los productos de la pesca.

Recursos de la Zona Litoral

1. Establecer un comité de tiempo parcial, compuesto por representantes del sector público, privado y académico, para administrar las actividades de la zona litoral. Este comité debe aprobar todos los proyectos que puedan tener impacto en la zona litoral. Debe contar con un presupuesto propio y personal administrativo.
2. Poner alto a las actividades ilegales de desarrollo en la zona litoral, coordinando las actividades de control de los distintos ministerios.
3. Iniciar un programa de clasificación de la zona litoral, que incluya:
 - a. La cartografía de la costa, incluyendo el análisis del tipo y extensión de la misma;
 - b. Información sobre la utilización actual de las zonas, incluyendo las actividades mineras y agropecuarias y los impactos de las zonas adyacentes;
 - c. Documentación sobre títulos de propiedad y definición de los derechos que éstos incluyen.
4. Formular un sistema de clasificación de la zona litoral, en el cual se basan las decisiones administrativas (Ver Apéndice C.).
5. Proporcionar asistencia y coordinación, que incluya:
 - a. Definición de las áreas de jurisdicción de las distintas agencias gubernamentales;
 - b. Coordinación de las políticas de los distintos Ministerios;
 - c. Examen y orientación en asuntos tales como:
 - a. Planes de emergencia en casos de derrame de petróleo (Petroterminal);
 - b. Destrucción del habitat crítico (Punta Chame)
 - c. Acceso a las playas (Punta Chame - San Carlos).
6. Establecer un punto focal para la revisión y

probación de las actividades terrestres que son identificadas como impactos para la zona litoral.

Recursos de Agua Dulce

1. Establecer o extender el mandato de un comité multidisciplinario que incluya a RENARE, DINAAC, La Dirección de Recursos Marinos y la Universidad de Panamá, para que actúe como un mecanismo de análisis y aprobación de los programas de introducción de especies exóticas.
2. Fomentar la utilización de los recursos naturales existentes por medio de:
 - a. Examinar la posibilidad de cultivar la especie nativa *Macrobrachium*;
 - b. Comenzar la repoblación de ríos, riachuelos y lagos artificiales.
3. Continuar la investigación en el área de controles biológicos inducidos (por ejemplo, híbridos estériles); y
4. Examinar la posibilidad de la cría artificial y venta de especies marinas nativas tales como caracoles, tortugas y ostras de mangle.

Además de las recomendaciones arriba mencionadas, se sugiere la creación de un comité para la administración efectiva de la zona litoral.

d. Comité Administrativo Propuesto de la Zona Litoral

No es necesario que el comité administrativo propuesto sea sofisticado; lo más importante es que sea administrativamente viable y responda a las necesidades de Panamá. El concepto de comités intergubernamentales no es nuevo. Sin embargo, un comité interdisciplinario con un presupuesto propio, personal permanente y la participación del gobierno y los sectores académico y privado, no es muy común. La justificación de esta recomendación se basa en la complejidad de la zona litoral; la ineffectividad del sistema administrativo actual; y la convicción de que en Panamá existen los recursos humanos para la formulación y participación en un programa de alto nivel, pero que en estos momentos se encuentran esparcidos entre los sectores público y privado. Por lo tanto, algunos expertos altamente calificados no pueden estar disponibles en forma permanente, pero sí pueden ser contratados cuando se les necesite. Al mismo tiempo, las actividades administrativas son llevadas a cabo por personal profesional permanente.

El punto más sensible está relacionado con las actividades del comité. En lugar de que sólo asesore a los distintos Ministerios, el comité debe participar tanto en la formulación de políticas como en la coordinación de actividades entre los Ministerios. Lo anterior es sumamente importante ya que ninguno de los Ministerios tiene la capacidad de enfrentarse por sí solo con los variados y complejos problemas que implica la administración del litoral.

Para alcanzar este nivel de autoridad, se necesitaría un apoyo total de todos los Ministerios. Un posible mecanismo para obtener este apoyo sería que los administradores actuales de alto nivel, fueran nombrados miembros del comité y se les diera la responsabilidad sobre algunos aspectos de la zona litoral. Esto tiene la ventaja adicional de facilitar el acceso a nivel Ministerial y la consiguiente aprobación de recomendaciones y políticas. El comité debe también incluir a representantes de sectores tales como la pesca y el desarrollo de tierras. Finalmente, el sector académico podría proporcionar conocimientos técnicos que ayudarán a entender los impactos ambientales de ciertos proyectos. A nivel de documento, no es efectivo continuar detallando un esquema administrativo, sin embargo una idea adicional sería la de crear un personal técnico permanente, que trabajará con el personal administrativo. Esto sería benéfico para la preparación de la información necesaria para tomar medidas administrativas eficaces.

2. Posibles Areas de Acción para la AID

a. Programas de Educación Ambiental

Las cooperativas pesqueras panameñas están entre las mejores organizadas de Centro América y recientemente su número ha sido aumentado a trece, con el préstamo de \$650,000 del Banco Mundial. Un área que la AID podría considerar, comprende los programas educativos a nivel de cooperativa y la inclusión de un componente ambiental en los proyectos ya existentes o en el desarrollo de nuevos programas que enfoquen asuntos ambientales. Los problemas actuales a nivel industrial tienen su origen en un manejo ineficaz, que es en gran parte resultado de los limitados recursos financieros y humanos, la falta de comprensión por parte de la comunidad pesquera de la necesidad de manejar las existencias, y la falta de capacidad para imponer las medidas apropiadas. Aunque las dos áreas anteriores están fuera de las actividades tradicionales de La Agencia Internacional para el Desarrollo, se justificaría algún tipo de participación. Los talleres técnicos para los administradores/técnicos y no-técnicos serían beneficiosos para los pescadores. El Departamento de Recursos Marinos se beneficiaría con la asistencia financiera y posiblemente técnica, para el desarrollo de planes administrativos de control de las existencias.

b. Proyecto Piloto de Investigación de Recursos

No-Utilizados y Sub-Utilizados.

La AID podría proporcionar el marco para la utilización más efectiva de la pesca actual. También podría apoyar las investigaciones para determinar en qué forma se pueden utilizar recursos desperdiciados tales como cabezas de camarones y los pes-

cados atrapados en las redes camaroneras.

c. Asistencia Técnica en la Zona Litoral

Si se establece el propuesto Comité Administrativo de la Zona Litoral, la AID podría prestarle asistencia técnica. Por ejemplo:

1. Prestar asistencia técnica para un programa de caracterización de la zona; y
2. Patrocinar talleres interdisciplinarios para facilitar el diálogo y establecer una base para la solución integrada de los problemas de la zona.

c. Proyectos de Acuicultura

La AID ha participado con éxito en la acuicultura de estanque. Si bien estas actividades parecen ser prometedoras, se aconseja que se proceda con cautela antes de involucrarse en el campo de la maricultura. A pesar de que se ha tenido éxito con la cría del camarón a nivel industrial, todavía no se ha demostrado la factibilidad de su cultivo en estanques pequeños. Se estima que se necesitaría un mínimo de veinte hectáreas para producir camarones a precios competitivos (Preto, comunicación personal). Las operaciones de esta envergadura requerirían una labor a nivel de cooperativa, lo cual sería muy diferente del tipo de la participación de la AID en la acuicultura de estanque, cuyo manejo era a nivel familiar. Finalmente, no se sabe a ciencia cierta la influencia que la maricultura pueda tener sobre el ecosistema estuarial. Como se señaló anteriormente, esta actividad podría destruir el hábitat o tener implicaciones negativas a largo plazo para la industria camaronera. Como este es un tema volátil en Panamá, es aconsejable que AID intervenga lo menos posible, por el momento, en la maricultura del camarón. Otras especies menos tradicionales de maricultura incluyen la ostra de mangle, la cría de tortugas (para repoblación y exportación) y el desarrollo de criaderos para el caracol caribeño.

Puede continuarse con la participación en la mono y policultura de agua dulce, aunque debe examinarse más a fondo la implicación que puede traer la introducción de nuevas especies. Panamá tiene la capacidad técnica para examinar estas implicaciones, pero no la ha utilizado en el pasado.

Debe subrayarse la posibilidad de usar híbridos estériles en lugar de considerar la reproducción en estanques de poblaciones exóticas. Otra área que debe ser estudiada es la utilización de las poblaciones nativas en la acuicultura y en especial las diferentes especies del camarón blanco *Macrobrachium*, que se encuentran en Panamá.

CAPITULO V. RECURSOS DE FAUNA SILVESTRE Y PARQUES NACIONALES

A. Resumen

B. Base de los Recursos

1. Descripción General
2. Principales Recursos de Fauna Silvestre
3. Parques Nacionales y Reservas
4. Utilización de los Recursos

C. Manejo de los Recursos

1. Instituciones del Gobierno de Panamá
2. Administración
3. Legislación y Ejecución de la Ley
4. Personal
5. Relaciones Públicas y Extensión
6. Principales Problemas

D. Recomendaciones de Fauna Silvestre

1. Recomendaciones al Gobierno de Panamá
2. Proyectos Potenciales de la AID

V

Recursos de Fauna Silvestre y Parques Nacionales

A. RESUMEN

Panamá es un país tropical con marcadas estaciones secas y de lluvia, causadas principalmente por los vientos alisios. Los alisios dejan descender su humedad sobre las laderas caribeñas de la Cordillera Central y se levantan nuevamente sobre las sabanas del Pacífico. Estos vientos causan altas mareas en el Golfo de Panamá y producen la afloración de aguas frías ricas en nutrientes, que provienen de las profundidades y que proporcionan excelentes condiciones alimenticias para peces, aves y mamíferos de mar. Por encima de los 1,000 metros prevalecen temperaturas más frescas y los organismos se diferencian grandemente de aquellos que se encuentran en las áreas húmedas y secas de las tierras bajas tropicales.

La fauna silvestre del país está compuesta por especies endémicas a Norte y Sud América, aunque la fauna es predominante neotropical. Tres de las cuatro principales rutas de migración de aves entre las dos Américas, convergen en Panamá. En el país existe una gran variedad de habitats que van desde las islas y arrecifes de coral a bosques de mangle y tierras bajas fangosas, a lo largo de los litorales. La fauna silvestre que se encuentra en Panamá es una de las más estudiadas en el trópico, en cuanto a taxonomía y ecología animal.

A través de las áreas boscosas de las provincias del Atlántico y del Darién, las comunidades tribales de indígenas continúan con la caza de animales para sustento, especialmente la caza del paca, tapir, iguana, ardilla, roedores, venados y toda clase de aves, con la excepción de las especies que se alimentan de carroña. Los indios también se alimentan de tortugas y huevos de tortuga. Hay cierta explotación comercial de la fauna silvestre en Panamá, tal como la captura de primates para investigaciones biomédicas, captura de papagayos y guacamayos para ser vendidos como mascotas y matanza de ocelots y jaguares

por su piel. Tortugas, iguanas, ranas y cocodrilos son vendidos en el mercado internacional. Aunque muchas especies tienen un buen potencial económico, existe muy poco manejo de estos recursos y se ha hecho poco esfuerzo en controlar las poblaciones y en hacer cumplir las leyes existentes.

Panamá tiene una gran variedad de parques nacionales en existencia y propuestos. Un problema común en varios de estos parques, son los asentamientos humanos dentro de sus límites. Otro problema que se presenta en los parques nacionales del Volcán Barú y el parque Internacional La Amistad, es que sus límites han sido arbitrariamente trazados en los 1,800 metros lineales de su contorno, lo que incluye a las zonas verticales de transición que conducen al parque mismo. Muchos parques albergan a especies importantes, por ejemplo, la floresta del Volcán Barú alberga la única población de pájaros quetzal en Panamá.

La conservación y manejo de la fauna silvestre en Panamá es responsabilidad del Departamento de Fauna Silvestre y Parques Nacionales de RENARE. La responsabilidad de este amplio Departamento está a cargo de veinticinco guardias y siete profesionales en este campo. El Departamento no tiene un plan de desarrollo de recursos ni una lista de áreas de prioridad para investigación y desarrollo. El único proyecto en operación es uno de protección de tortugas de mar, que se inició en 1975.

B. BASE DE LOS RECURSOS

1. Descripción General

El istmo de Panamá tiene una diversidad única de zonas de vida. El clima es esencialmente tropical con la excepción de las condiciones climáticas más frías que se encuentran en las regiones montañosas orientales y occidentales. La variación estacional en preci-

pitación, característica de la mayoría de los climas tropicales de las tierras bajas, resulta en una alteración distintiva entre las estaciones seca y lluviosa. Sin embargo, las variaciones estacionales son aumentadas por las condiciones geográficas y los organismos que habitan los diferentes ecosistemas muestran marcadas variaciones dentro de las especies. Ridgely (1976), señala que los vientos alisios son la causa principal del ciclo anual de estación seca y lluviosa. Los alisios del noroeste, típicos de la estación seca descargan su humedad en las laderas caribeñas de la Cordillera Central y se cargan nuevamente sobre las sabanas del Pacífico, donde secan aún más a un área que ya está sufriendo por falta de lluvias y de una eliminación sistemática de su vegetación absorbente. Los mismos vientos alisios causan mareas altas en el Golfo de Panamá, que producen la afloración de aguas más ricas en nutrientes, que provienen de las profundidades y que crean excelentes condiciones alimenticias para los peces, aves, y mamíferos marinos por igual.

A elevaciones mayores de 1,000 metros, las temperaturas bajan progresivamente resultando en composiciones de fauna y flora diferentes a las de las tierras bajas húmedas y tropicales.

Panamá circunda la parte más meridional del istmo centroamericano, el cual conecta a las dos Américas. En términos geográficos ha servido como un puente entre organismos desarrollándose en Norte y Sud-América. La fauna del día está compuesta por especies endémicas a las partes del norte y sur del continente. Debido a sus condiciones climáticas, la fauna es predominantemente neo-tropical. Tres de las cuatro rutas mayores de migración de aves entre las dos Américas, convergen en Panamá. El país proporciona a las aves de paso excelentes condiciones para su reproducción y vida estacional (Mendex, 1979).

Ridgely (1976) señala que Panamá proporciona una excelente oportunidad para observar, a cortas distancias, a una variedad de habitats accesibles y que no han sido echados a perder. Panamá tiene un gran potencial para recreaciones al aire libre y para el turismo basado en la fauna silvestre. Las costas del Pacífico y del Atlántico, las islas atractivas, los arrecifes de coral y la diversidad de sus zonas de vida en un tránsito horizontal y vertical accesibles por aire, mar y tierra. Los problemas de conservación en el país están aumentando. La rápida tasa de destrucción forestal, el abuso de las cuencas y la contaminación de las aguas y estuarios son áreas de gran preocupación (Ver secciones de este informe sobre silvicultura, manejo de cuencas, recursos acuáticos y contaminación). Estos problemas son el resultado directo de las presiones de población, colonización agresiva e incontrolada, falta de conocimiento sinecológico de los sistemas naturales y falta de esfuerzos multidisciplinarios de planificación, basados en una buena clasificación del uso y capacidad de la tierra.

2. Principales Recursos de Fauna Silvestre

a. Revisión de los Esfuerzos de Investigación

Panamá es uno de los países más conocidos en el

neotrópico en relación a taxonomía y posiblemente, ecología animal. Tal como fue señalado por Ridgely (1976), la vida de las aves en Panamá, ha sido sistemáticamente estudiada desde hace más de un siglo. Ridgely hace un excelente recuento de los científicos que han contribuido al conocimiento científico de las aves (introducción a "Aves de Panamá", "Birds of Panama" Ridgely (1976). Investigaciones ecológicas detalladas y de comportamiento, así como recolecciones sistemáticas de ejemplares, fueron grandemente acrecentadas a través de la Estación de Investigación de Barro Colorado, en la Zona del Canal, en 1923. Esta estación de investigación ha sido anfitriona de varios ornitólogos mundialmente conocidos, y desde que la auspicia la institución Smithsonian, ha dado a los científicos locales y a los estudiantes, la oportunidad de conducir investigaciones científicas originales. En 1968 fue creada la Sociedad Audubon de Panamá. Esta sociedad ha hecho un gran trabajo de promoción de la vida de las aves del país y fomentado estudios específicos. Desde su creación, el Laboratorio Memorial del Hospital Gorgas ha hecho grandes contribuciones en el conocimiento de la avifauna de Panamá, que ha culminado en el excelente libro del Dr. E. Méndez sobre "Las Aves de Caza de Panamá" (1979). Prolíferos científicos locales que operan desde la Universidad de Panamá y su rama en David, continúan realizando series de importantes programas de investigación.

A partir del libro clásico de Goldman sobre "Mamíferos de Panamá" ("Mammals of Panama") (1958) se ha recolectado gran cantidad de información sobre los mamíferos del país. La literatura pertinente ha sido revisada por el Dr. C. Handley Jr. (1966), en su introducción "Listado de los Mamíferos de Panamá" (Checklist of the Mammals of Panama), que puede ser considerada como la publicación más completa sobre taxonomía animal para la República. Los científicos en este campo, de la Institución Smithsonian, han contribuido grandemente al conocimiento académico de la fauna mamífera. Sin embargo, la fauna mamífera es menos conocida y menos entendida que la avifauna de Panamá. El conocimiento sobre anfibios y reptiles está aún menos desarrollado.

Los estudios de investigación científica relacionados con la fauna silvestre en Panamá ha tenido orientación autecológica. Este enfoque es difícil de justificar ante la disminución de la población animal y la creciente destrucción ambiental. En el futuro, deberá ponerse énfasis en las investigaciones sinecológicas, las cuales tratan temas más complicados y requieren una participación multidisciplinaria. La falta de financiamiento para los trabajos de campo en las universidades puede ser el resultado directo del clásico enfoque autecológico de investigación. La demanda de estudios básicos para programas de desarrollo para el uso de la tierra, aumentará dramáticamente en el futuro cercano. Las agencias públicas y la industria privada tendrán que aportar fondos disponibles para estudios de factibilidad y estudios de la situación actual, que lleven a la evaluación de impactos ambientales. Esto proporcionará a la comunidad científica la oportunidad de impartir asistencia técnica y al mismo tiempo, ayudar a los estudiantes a obtener experiencia en las investigaciones de campo. También

sería de mucha utilidad para el manejo de especies animales que geográficamente se extienden hasta los límites nacionales, si es que las naciones afectadas pudieran compartir los resultados de sus investigaciones. Esto sería especialmente útil para especies con alto potencial económico, tales como la tortuga de mar y los cocodrilos.

Los descubrimientos y experiencias de manejo de otros países, que son aplicables a las condiciones de Panamá, podrían prevenir repeticiones y ayudarían a la identificación de lagunas en la investigación. Los excelentes programas de manejo y cría de cocodrilos en Colombia, Perú, Brasil y Bolivia pueden servir como ejemplo, lo mismo la cría de tortugas de mar de Surinam. El proyecto que se está realizando en el Perú sobre el manejo de las primates en relación con el manejo de bosques, puede ser aplicable en Panamá y tal vez servir como modelo clásico para un patrón de usos múltiples de la tierra, que rendiría atractivos ingresos económicos, sin afectar el medio ambiente.

b. Estado Actual de la Fauna Silvestre

Existe muy poca información disponible sobre el estado de la fauna en Panamá, aunque se sabe que un gran número de mamíferos y aves han disminuido drásticamente en los últimos años. Los impactos más severos en el hábitat de la fauna silvestre ocurren a lo largo de las laderas y las tierras bajas del Pacífico al sur de la división continental, desde la frontera con Costa Rica hasta el Canal.

Con la excepción de las tierras bajas de Bocas del Toro y unas pocas cuencas superiores, los hábitats de los bosques han sido sustancialmente destruidos. Lo mismo se aplica para el lado del Pacífico de la región Metropolitana, con la excepción de la Zona del Canal y el área de Colón a Portobelo. La destrucción forestal continúa en la región Oriental, confinada a lo largo de la nueva Carretera Interamericana, extendiéndose desde Chepo hasta Santa Fe. A pesar de la creciente expansión de la población y de la extensa destrucción, grandes áreas de terrenos boscosos a lo largo de la frontera con Costa Rica y las laderas del Atlántico se encuentran todavía intactas. Sin embargo, la penetración de colonos en las tierras bajas de Bocas del Toro y en la zona litoral desde Coclé del Norte hasta Portobelo y partes del Golfo de San Miguel, es causa de gran preocupación. La región Oriental es considerada como la menos afectada por la colonización y por los cambios en el uso de la tierra. El Darién todavía está cubierto por grandes áreas de hábitat forestal que proporcionan condiciones excelentes para las poblaciones de la fauna silvestre.

A pesar de que los bosques de mangle y las tierras pantanosas a lo largo de la Costa del Pacífico están bajo gran presión, todavía son productivas. Los efectos de protección tendrán que ser intensificados a fin de mantener su productividad ecológica continua. Las islas de Panamá hasta la fecha han recibido muy poca protección; muchas de ellas se verán muy pronto amenazadas si no son protegidas adecuadamente, especialmente la Isla de Coiba en el Golfo de Bocas del Toro. Algunas de las islas del archipiélago Las

Perlas están siendo presionadas por colonizadores y agricultores.

La excesiva práctica de la caza como deporte, en las regiones Occidental y Metropolitana, es responsable por el marcado declive de la población de animales de caza. El uso libre e indiscriminado de pesticidas y explosivos (para la pesca) en estuarios de mangle y en los ríos, está causando grandes daños. La caza en vedado y la explotación de animales comercialmente valiosos, tales como tortugas, reptiles, guacamayos, loros (y en especial los felinos "manchados"), son aspectos de especial preocupación en la región Oriental.

Las áreas específicas de mayor preocupación por regiones, son las siguientes:

Región Occidental

Las cuencas superiores de Volcán Barú están especialmente amenazadas por la presión del avance de los límites agrícolas. Los bosques nublados de Volcán Barú dan refugio a la mejor población de Quetzales de Panamá. Es necesario tomar medidas efectivas de protección de la casi extinta especie de perro de monte. Lo mismo para la protección del oso hormiguero gigante. Muy poco trabajo se ha realizado sobre el manatí, que aún se encuentra en el área de los Ríos Changuinola y Río Coclé del Norte (Méndez, 1970). Se sabe que los manatíes también habitan el río Sixaola, en la provincia de Bocas del Toro. Sin embargo, el número de esta especie es extremadamente bajo en Panamá, debido a la caza excesiva. Si se realizaran programas de protección es muy posible que su implementación pudiera ser financiada por la Fundación Mundial de Fauna Silvestre (World Wildlife Fund WWF).



La ocupación de las faldas empinadas del Volcán Barú y las áreas de bosques adyacentes protectoras, por agricultores hortícolas, se acelera día a día dando lugar a la degradación de las cuencas afectadas, así como a la destrucción del hábitat para animales y recursos forestales importantes.



El Parque Nacional Volcán Barú, debido a la expansión agrícola hacia sus tierras empinadas, rápidamente está perdiendo su naturaleza ecológica única, incluyendo su fauna, flora y belleza escénica, la cual constituye su razón de ser Parque Nacional.

Las islas de Swan Cay, en el Golfo de Bocas del Toro, albergan la última colonia conocida de pájaros tropicales (*Phaethon aethereus*) en Panamá y necesitan protección (Dr. R. Smith, STRI). Los mejores arrecifes de coral se encuentran alrededor de Islas Secas. En el presente, las islas no reciben ninguna protección a pesar de ser idealmente adecuadas para un parque marino. La playa de tortugas de Barqueta a lo largo del Pacífico y la playa Bastimentos en Bocas del Toro, necesitan protección intensiva y estudios de investigación. Además, la explotación de ranas *Dendrobatis*, de las islas de Bocas del Toro, debe ser evaluada y regulada. En Chiriquí se ofrece una excelente oportunidad de cooperación a la Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE), por medio de los clubes de caza locales, los que están muy interesados en participar activamente en el manejo de la Fauna Silvestre.

Región Central

La destrucción de los bosques de mangle para la creación de pastos de monocultura y "albinas", necesita ser controlada. La destrucción del mangle representa una amenaza para los pájaros de las orillas y en particular, para la reproducción de las colonias de garzas en el Golfo de Parita. La explotación excesiva de huevos de tortuga en la isla de Coiba debe ser suspendida. El impacto de los insecticidas en las tierras bajas es muy importante para las aves acuáticas de paso. La isla Coiba es el mejor habitat para el guacamayo escarlata (*Ara Macao*), el cual en el pasado se extendía sobre la ladera este del Pacífico hasta la Zona del Canal. Está disminuyendo rápidamente en número, como resultado de la destrucción forestal y por el hurto de polluelos para ser vendidos o guardados como mascotas (Ridgely, 1976). Si el estado de los edificios e instalaciones del penal existente en la isla es cambiado, la isla se verá sometida a un intenso desarrollo y a las presiones de colonización. La protección de la isla debe ser de alta prioridad.

Región Metropolitana

La presión de la tierra por la expansión residencial o agrícola y las actividades rancheras, es extremadamente alta. Los habitats de los bosques, manglares y lagos requieren un mayor esfuerzo de protección.

Las playas de Punta Chame, que eran famosas por la crianza de tortugas, están actualmente bajo gran presión debido a la construcción de viviendas. Si no son protegidas eficazmente estas playas serán destruidas. En este lugar, una pista de aterrizaje se ha construido, cubriendo parte de los grupos de cría de las tortugas. El cocodrilo amarillo en la Zona del Canal todavía está siendo cazado en vedado y necesita medidas de protección. Los bosques de mangle de Punta Chame y los de la Bahía de Panamá, están desapareciendo. Las poblaciones de iguana de las islas de Flamenco y Perico en la boca del Canal, han sido exterminadas debido a la caza excesiva.

La creciente actividad de bienes raíces y la destrucción de los bosques en Taboga, representan un gran peligro para la colonia más grande del mundo de pelícanos marrones. El robalo rayado (*Chichla speciosa*), que fue soltado en el Lago Gatún, indica los potenciales negativos de la introducción de especies exóticas en Panamá. El lago Gatún era famoso por su variedad de aves, antes de que esta especie fuera introducida. En la actualidad, muchos peces que se alimentaban de las abundantes poblaciones del pez *phytophagous*, han desaparecido del lago. Además, han desaparecido muchas otras especies tales como las golondrinas de mar, garzas, airones, martin pescador (o guardario) y cercetas. En su lugar ha crecido la planta *hydrilla*, que ha alcanzado proporciones de plaga. Como parte del archipiélago Las Perlas, la Isla Pacheca deberá ser protegida en contra de los incendios producidos regularmente por los cazadores de iguana. Los incendios tienen un efecto perjudicial en las extensas colonias de aves marinas, tales como los pájaros fragata y los cuervos marinos. Muchas otras islas del archipiélago albergan a colonias de pájaros bobos, de patas azules y marrón, airones y pelícanos. El parque nacional propuesto debe ser decretado y Pacheca declarada un santuario de la fauna silvestre.

Región Oriental

La colonización espontánea a lo largo de la Carretera Interamericana, que está causando destrucción del habitat de la fauna silvestre, debe ser controlada. La ley debe aplicarse en forma intensiva para controlar la explotación comercial e ilegal de la fauna silvestre a través de la provincia del Darién. Debe darse énfasis a la protección cultural de las comunidades indígenas, que dependen en grados variables de los recursos de la fauna silvestre para su subsistencia.

La enorme explotación de las tortugas verdes de mar por los indios Cunas a lo largo del estuario caribeño de San Blas, necesita ser sometida a control. El uso de las tortugas por su carne y huevos, debe ser restringido a la utilización sólo para subsistencia. El mercado comercial debe iniciar investigaciones sobre el uso de Playa Muerta por las tortugas de mar. La playa, localmente conocida como "Tortuguero", tie-

ne gran abundancia de esta especie.

c. Especies en Peligro de Extinción

En Enero de 1980, RENARE preparó una lista de ochenta y dos especies en peligro de extinción y con necesidad urgente de protección (Ver Apéndice D). Esta lista fue propuesta como un apéndice a la Convención de Washington para su posible inclusión en el Libro Rojo de Datos sobre Especies en Peligro de Extinción, de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Recursos Naturales (IUCN). Aunque esto puede ser considerado como un esfuerzo importante para la conservación de la fauna silvestre, no parece ser un enfoque muy práctico.



El jaguar, Felix onca, es una de las especies en peligro de extinción que ocurre en Panamá y que está seriamente amenazado por la caza y la destrucción de habitat.

Primero, usando evaluaciones internacionales definidas y criterio de evaluación del Estado, no existe evidencia de que la mayoría de las especies de la lista estén en peligro de extinción. Algunas de las especies son "vulnerables" o "raras" pero no están amenazadas. Si esta lista es remitida en su forma presente a los grupos internacionales de protección, su aprobación es dudosa. Sin embargo, si es usada para ejercer el cumplimiento de las leyes y controles sobre ejemplares vivos, cueros y pieles que salen de Panamá, tal vez sea de valor.

Segundo, no es de mucho valor el preparar una larga lista de especies en peligro de extinción si no existe un plan conceptual para el manejo de las especies. Existe una necesidad urgente de identificar dónde, cuándo y cómo se protegería y manejaría más eficazmente a estas especies. Si el estado de una especie no es correctamente investigado y las causas del declive de su población no son adecuadamente documentados, queda muy poca esperanza para su protección.

d. Asistencia Internacional

La Institución Smithsonian es la principal proveedora de asistencia continua en las áreas de investigación académica y entrenamiento de post-gradados, a través

del Instituto Smitsonian de Investigación Tropical (STRI). Recientemente ha ampliado sus actividades a la educación pública y a los esfuerzos de conservación. El Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza (CATIE), proporciona expertos para asistir a RENARE en la producción de planes de manejo y operación para los parques nacionales existentes propuestos. Los aspectos sobre parques nacionales y fauna silvestre están descritos en el Análisis Forestal de la FAO (1978). No se ha planificado ni tomado ninguna otra acción al respecto. Pequeñas donaciones por parte de WWF, RARE, La Sociedad de Conservación de la Naturaleza y otras, han proporcionado dinero para estudios autológicos a corto plazo y otros estudios sobre parques nacionales. La Sociedad Internacional Protectora de Animales, hizo posible el rescate de animales desplazados por la represa Bayano.

3. Parques Nacionales y Reservas

a. Definición

En la Segunda Conferencia Mundial sobre parques Nacionales (Washington, 1972), se aceptó y fue aprobada por la asamblea, la siguiente definición de un parque nacional:

"Un Parque Nacional es un área relativamente grande":

- 1) En el cual uno o más sistemas ecológicos están o son muy poco alterados por medio de la explotación, tal como el establecimiento de humanos; donde los recursos de la fauna y flora, sitios geomorfológicos y habitats son de especial interés científico, educacional y recreacional o el cual contiene paisajes de sobresaliente belleza natural;
- 2) Por la que la más alta autoridad de la nación toma los pasos necesarios para prevenir o eliminar la explotación u ocupación del área tan pronto como sea posible; y por los aspectos estéticos o geomorfológicos que justifican la denominación del área como un Parque Nacional;
- 3) En la que su uso por los visitantes se permite bajo condiciones específicas, con propósitos educacionales, culturales, recreativos o inspiracionales".

Desde su emisión, esta definición ha sido considerablemente ampliada y modificada. Los cambios pueden ser resumidos de la siguiente manera:

- 1- El tamaño mínimo recomendado debe ser de 10,000 hectáreas;
- 2- La protección de cuencas y otros recursos y de los servicios proporcionados al público, puede jugar un papel esencial en la justificación de los esfuerzos de protección.

Vistos desde esta perspectiva, los parques nacionales propuestos de Panamá, tal vez no cumplan con los estándares internacionales. El mal uso de la tierra es encontrado frecuentemente en áreas de parques existentes o propuestos.

El estado de los parques nacionales en el país, sus funciones principales para el uso público y la conservación de sus recursos para el futuro, es muy poco entendido o apreciado. Consecuentemente, se ha hecho muy poco esfuerzo en el campo de su administración y manejo. El país ha recibido ayuda internacional para la identificación de áreas aptas para parques nacionales (FAO, 1973) y para la elaboración de planes de manejo y "planes operacionales" (CATIE, FAO, 1977 al presente). En un estudio realizado por la FAO en 1973, se identificaron ocho áreas como apropiadas para parques nacionales. Sin embargo, al comparar la localización y las áreas cubiertas por parques nacionales existentes propuestos, con el mapa ecológico de Panamá, encontramos que la mayoría de los principales sistemas ecológicos y de las zonas de vida, están sub-representadas. Irónicamente, la mayoría de los parques están localizados en las tierras altas. Los bosques húmedos tropicales, que cubren 32.4% de la superficie del país y que constituyen el ecosistema predominante, casi no están representados en estas áreas designadas como potenciales para parques nacionales. Una fracción de los bosques húmedos tropicales se encontraba en el propuesto Parque Fronterizo, y un área mayor en el propuesto Parque de Bocas del Toro. Lo mismo se aplica para los bosques de tipo premontana húmedo tropical, que cubren 20.1% de la superficie de Panamá.

Además de los parques nacionales existen otras tres categorías de protección:

1. Reservas forestales;
2. Reservas biológicas; y
3. Reservas indígenas.

Las reservas biológicas están dentro de la jurisdicción del Departamento de Parques Nacionales y Fauna Silvestre de RENARE; las reservas forestales están administradas por la División Forestal de RENARE; las reservas indígenas son "administradas" por el Ministerio de Gobierno y Justicia.

b. Análisis de Parques Nacionales

El movimiento de Parques Nacionales en Panamá empezó con el establecimiento del Parque Nacional de Altos de Campana, en 1966. En 1968, el Departamento de Parques Nacionales y Fauna Silvestre fue creado, inicialmente para administrar Altos de Campana. Entre 1966 y 1974 no se establecieron parques adicionales. El segundo Parque Nacional, el Parque Portobelo fue declarado en 1975, posiblemente como una continuación de las recomendaciones hechas por el equipo de la FAO en 1973.

A continuación, los objetivos de cada uno de los parques existentes o propuestos son identificados, y sus limitaciones críticas analizadas. Las informaciones pertinentes sobre los parques existentes o propuestos están resumidas en la Tabla 5, incluyendo su estado legal, objetivos principales, tamaño y localización por provincia.

1. Parque Nacional de Altos de Campana

Este parque nacional tiene una extensión de 5,000 hectáreas y fue establecido por decreto en 1966. Originalmente estaba cubierto por grandes áreas de bosques premontana pluvial tropical y bosques húmedos tropicales. El Parque Nacional recibió muy poca

atención o ayuda administrativa hasta en 1975, que fue cuando se formuló un plan de manejo auspiciado por la oficina de la FAO. Este plan nunca fue implementado pero sirvió como base para un "plan operacional" formulado con la asistencia de CATIE en 1979. No hay duda de que el objetivo principal al establecerse este parque fue su agradable clima fresco a una corta distancia de la capital por automóvil. Estas características fueron el comienzo de su declive. Al presente, aproximadamente veinte familias viven dentro de sus límites y se han construido otras estructuras residenciales con fines recreacionales para los fines de semana, por panameños acomodados de la capital. Además, 2,000 hectáreas o sea el 40% del área total del parque, está siendo usada como potreros para ganado, y otros usos agrícolas. Al usarse el parque con otros propósitos está aumentando la presión y grandes áreas de su cubierta forestal original han sido destruidas. Los cultivos de rotación dentro de los límites del parque son todavía comunes. El parque también hospeda a un vivero forestal, para proporcionar plantas de semilla para proyectos de reforestación en la zona del Canal. Este es otro uso que es incompatible con el criterio internacional para los parques nacionales.

En la actualidad, el parque cuenta con un administrador y tres guardias forestales encargados de su control. Este personal está muy mal equipado, todo el patrullaje tiene que ser hecho a pie, lo que limita seriamente la eficacia del control y el cumplimiento del administrador para iniciar una campaña de concientización ambiental en las comunidades periféricas a Altos de Campana. El apoyo del público ha aumentado, pero en general, ha tenido muy poco impacto positivo. Existen planes de ampliar el parque en el noroeste, para incluir las cuencas del Río Ciri y Río Churra. Esta área adicional agrandaría al parque en 3,000 hectáreas.

La Institución Smithsonian ha manifestado su interés por establecer un instituto botánico dentro del parque, para uso tanto de científicos como de educación pública. Considerando las limitaciones que afronta y el poco apoyo que recibe del Gobierno de Panamá, es posible que sea necesario colocar este parque en una categoría administrativa diferente. Como tiene un alto valor recreativo con respecto a su clima, este uso podría acrecentarse en la forma de una "reserva nacional residencial de recreación restringida". A fin de detener la destrucción forestal, deben ser desarrolladas guías para la protección de las cuencas originadas dentro de los límites del parque. Por estas razones, tal vez debe eliminarse esta área de la lista de parques nacionales de Panamá. Sin embargo, se necesitan estudios cuidadosos antes de tomar medidas drásticas.

2. Parque Nacional de Portobelo

El parque nacional de Portobelo fue establecido en 1975 mediante decreto presidencial. Sus 20,000 hectáreas originales estaban cubiertas de bosques húmedos tropicales en muy buen estado. Sus objetivos principales fueron protección de su bien conservada fortificación colonial, su fauna y flora y de los arrecifes de coral a lo largo de su litoral. Este parque alber-

ga a varias especies en peligro de extinción.

La construcción del camino que conecta a Colón con Portobelo, trajo un gran número de colonizadores que inmediatamente ocuparon y destruyeron grandes áreas del parque, las cuales fueron usadas para cría de ganado y otros fines agrícolas.

Como resultado, los límites del parque fueron adaptados en 1979, excluyéndose las zonas colonizadas. El área total del parque se ha reducido a 10,000 hectáreas. Aunque la población humana está concentrada en las zonas costeras, las presiones sobre el parque continúan. En el presente no se encuentran áreas colonizadas dentro del parque pero no existe una barrera que impida las actividades de caza. El área está controlada por dos guardias que operan desde el pueblo de Portobelo. Un plan operacional está en su fase inicial de implementación. El parque tiene un administrador que no cuenta con ayuda técnica o fondos suficientes.

Debido a su cercanía con la capital, por sus sitios históricos y sus recursos de fauna silvestre, el desarrollo del parque nacional de Portobelo debe tener alta prioridad. El control efectivo por un buen cuerpo de guardias forestales es un pre-requisito para salvaguarda de los recursos. El Instituto Panameño de Turismo (IPAT) ha hecho un acuerdo con RENARE para ayudar en la implementación del mencionado plan operacional. El IPAT ha ofrecido la construcción de playas y otra infraestructura aun en los sitios históricos, para ayudar a establecer el turismo en el parque.

3. Parque Nacional del Volcán Barú

"Volcán Barú" fue fundado por decreto en 1976. Su principal objetivo fue la protección de su singular geología. Con una elevación de 3475 metros, Barú es la montaña más alta de Panamá. Sus límites incluyen importantes cuencas cubiertas de bosques adultos, y siguen los 1,800 metros lineales de contorno. Los bosques albergan la única población de quetzal en Panamá. El parque es administrado por un técnico localizado en la oficina de RENARE en David, y controlado por un sólo guardia forestal. Las tierras volcánicas del área de las laderas bajas del parque, son las tierras agrícolas más productivas en Panamá. Las malas prácticas agrícolas, la quema indiscriminada y destrucción de bosques en las cuencas que alcanzan hasta la cumbre del Volcán Barú, han causado erosiones severas y pérdida de importantes habitats de la fauna silvestre. La destrucción es particularmente severa a lo largo de las laderas norteñas y sureñas. Los suelos de estas áreas son altamente erosionables. Tierras con y sin títulos y "derechos", se encuentran dentro de los límites del parque. La presión por invasión de tierras agrícolas es particularmente severa. Un camino de mantenimiento ha sido construido, el cual llega hasta el punto más alto del Volcán Barú, para proporcionar acceso a la torre transmisora de radio localizada en la cresta de la montaña. El camino facilita el acceso de colonizadores ilegales quienes invaden la tierra y quitan la cubierta forestal existente, representando una amenaza para las valiosas comunidades animales localizadas en los ecosistemas superiores

del parque. Las presiones de colonización amenazan la cuenca de Caldera.

Se firmó un convenio con CATIE para la creación de un plan de manejo para el parque dentro de un año. Debido a la adopción de los 1,800 metros lineales de contorno, muchas zonas de vida que se encuentran en las zonas verticales de transición no están siendo protegidas. Además, el parque necesita un mayor número de guardias forestales para su protección y desarrollo de infraestructura para el turismo, basado en la fauna silvestre y recreación al aire libre. Un programa de turismo muy bien delineado podría ser la alternativa económica al uso agrícola intensivo de las tierras altas y podría proporcionar fuertes argumentos para una protección más intensiva. Debe darse consideración al ajuste de los límites del parque hacia el noreste, para unirlo con el propuesto parque La Amistad.

4. Propuesto Parque Internacional La Amistad

El parque internacional de La Amistad para ser establecido a lo largo de la frontera con Costa Rica, está todavía en la etapa de propuesta. Su área total de bosques de montaña baja pluvial tropical, está proyectada a cubrir 120,000 hectáreas. El parque se considera como la última plaza fuerte para los recursos de la fauna silvestre endémica de la región Occidental. Debido a su inaccesibilidad los bosques y la fauna silvestre son considerados primitivos. El parque protegerá las cuencas mayores, de mucha importancia para las tierras bajas de la provincia de Bocas del Toro. La Amistad se unirá con el parque de Costa Rica y por consiguiente, crearía un complejo mayor de bosques de montaña baja protegidos.

La mayor limitación para el propuesto parque es la arbitraria e ilógica proposición de adoptar los 1,800 metros lineales de contorno como sus límites. Esto es contrario a todos los principios ecológicos y puede reducir el valor del parque, si es aprobado oficialmente. Es imprescindible incluir zonas de vida vertical transitiva y ecosistemas en los bosques húmedos tropicales de las tierras bajas. Se sabe que los ecotones (área donde emergen diferentes zonas de vida) proporcionan una mayor variedad de especies de flora y fauna, que la zona de vida misma. Una línea de límite establecida en forma arbitraria puede cortar importantes rutas de migración estacional o diaria de las distintas especies de mamíferos grandes, que recorren largas distancias y que tienen una distribución estacional diferente (lo que impediría la protección de estos recursos). Por consiguiente, se recomienda que se establezcan nuevos límites que tomen en cuenta estas preocupaciones.

El objetivo más importante del parque debe ser la protección. No se debe desarrollar ninguna infraestructura hasta que no se garantice la conservación del área. La presente inaccesibilidad del parque tal vez sea su mejor cualidad de protección.

5. Bocas del Toro

El informe del estudio realizado por la FAO (1973) sobre áreas potenciales aptas para parques, señala el archipiélago de Bocas del Toro como una de las áreas

TABLA 5

ANTECEDENTES SOBRE PARQUES NACIONALES Y RESERVAS

NOMBRE	ESTADO LEGAL DECRETO O LEY	CATEGORIA	OBJETIVO PRINCIPAL	TAMAÑO (HECTAREAS)	PROVINCIA
Altos de Campana	D-No. 35 (28.4.77)	Parque Nacional	Clima, foresta nublada cuencas.	4,800	Panamá-Colón
Volcán Barú	D-No. 40 (6.76)	Parque Nacional	Geología, flora, fauna, cuencas	14,322	Chiriquí
Portobelo	L-No. 91 (22.12.76)	Parque Nacional	Sitios históricos recursos marinos y terrestres	7,364	Colón
La Libertad	Pendiente	Parque Nacional	Potencial biológico histórico cultural.	22,000	Panamá-Colón
Alto Darién	D-No. 84 (8.5.70)	Bosque de protección	Bosque de protección en contra de aftosa	780,000	Darién
Fronterizo	Pendiente	Parque Nacional	Cultural, ecología cuencas, indígenas.	(Puerto de Alto Darién)	Darién
Bocas del Toro	Propuesta	Parque Nacional (Marino)	Isla de habitats de recursos marinos	21,750	Bocas del Toro
Isla de Las Perlas	Propuesta	Parque Nacional Marino/Terrestre.	Colonias de reprod. de rec. marinos, aves, turismo.	10,200	Panamá
La Amistad	Propuesta	Parque Nacional/ Internacional	Fauna, flora, geología, cuencas.	125.000	Bocas del Toro Chiriquí
Isla Cañas	Pendiente	Reserva Biológica	Protección de Tortugas	15,000	Los Santos

más atractivas de Panamá respecto a belleza escénica y potencial recreativo. Consiste de numerosas islas de todo tamaño, con formas diferentes de vida. La diversidad abarca desde islas inundadas de mangle hasta islas con bosques húmedos tropicales. Las islas de playas arenosas proporcionan un excelente habitat para las tortugas de mar. Los bosques están habitados por una singular avifauna que incluye algunas especies en peligro de extinción y la única población de aves tropicales de Panamá. Como se ha mencionado con anterioridad en otro contexto, los anfibios, mamíferos y reptiles en estas islas han desarrollado interesantes variaciones que necesitan ser estudiadas para apreciarlas mejor.

La agricultura de tala y quema se practica en forma limitada en estas islas, pero la presión y peligros de la colonización van en aumento. Se recomienda que se acelere el largo proceso de obtener un decreto de protección para el propuesto parque de Bocas del Toro. Debe desarrollarse un plan de manejo para acrecentar el turismo, basado en las actividades recreacionales y en la fauna silvestre. El potencial económico de esta área en lo que respecta al turismo basado en la fauna silvestre, es indudable. Debe darse seria consideración a la construcción en la isla del primer parque marino/terrestre. El financiamiento internacional en la preparación del plan es fácilmente obtenible. Se recomienda que se prepare una solicitud de financiamiento para ser remitida a la Fundación WWF (International Wildlife World Foundation). El tamaño propuesto del parque es de 21,750 hectáreas.

6. Propuesto Parque Nacional de Islas de Las Perlas

El archipiélago de Las Perlas se distingue por sus hermosos paisajes y por la riqueza en sus colonias de reproducción de aves marinas. Los arrecifes de coral y las costas de las numerosas islas del archipiélago atraen gran cantidad de visitantes locales e internacionales. A la fecha no existe ninguna medida de protección para el propuesto parque de 10,200 hectáreas. La destrucción de aves marinas a través de la quema indiscriminada por cazadores de iguana, es muy frecuente en la Isla de Pacheca. Destrucciones similares ocurren en otras islas, pero todavía no han sido documentadas. Es de crítica importancia que Panamá lleve a cabo la creación de un parque nacional que combine los ecosistemas marino y terrestre dentro del archipiélago, como el mejor ejemplo de los habitats de las islas del Pacífico. Un plan de protección debe poner énfasis en la conservación de las mayores colonias de reproducción, especialmente para los pájaros de fragata, pájaros bobos y cuervos marinos.

El turismo a las islas debe ser estrictamente regulado y preferentemente guiado por expertos naturalistas. Debe obtenerse la cooperación del IPAT para asegurar la compatibilidad del desarrollo de los programas de turismo y de las mejoras de la infraestructura.

Tan pronto como sea posible debe obtenerse un decreto presidencial para legalizar sus límites y prevenir una mayor destrucción de la isla. También debe prepararse una solicitud para conseguir financiamiento internacional. La WWF podría ser una fuente potencial de ayuda técnica y financiera.

7. Propuesto Parque Nacional Fronterizo

Para una descripción más detallada de los recursos y objetivos de este propuesto parque nacional de 475,000 hectáreas a lo largo de la frontera con Colombia, debe consultarse el plan de manejo producido en esfuerzo conjunto por FAO, CATIE y técnicos panameños. Sus límites están bien definidos e incluyen gran parte del borde escarpado del pacífico y todos los ecosistemas y características del Darién. Sin embargo, los límites no se han legalizado mediante decreto. Dentro de los límites del propuesto parque también se encuentran comunidades tribales de indígenas que han conservado los ecosistemas originales, debido al aislamiento en que se encuentra esta vasta foresta primitiva, la cual está conectada con los bosques protegidos del alto Darién, que se extienden a todo lo largo del Atlántico. La protección de su inmensa área fue decretada por el Gobierno como una barrera para prevenir la aftosa, enfermedad común en Colombia pero todavía desconocida en Panamá. Por la misma razón, tal vez sea lógico posponer la construcción del último eslabón de la Carretera Interamericana en Panamá.

Un rasgo único de este parque, que no ha sido mencionado, es su tremendo potencial evolutivo para la producción de nuevas formas de vida y/o adaptaciones ecológicas especiales. La erosión geológica resulta de una multitud de derrumbamientos y por el desarrollo de comunidades de plantas. El áspero terreno caracterizado por cortes profundos y barrancos, proporciona una amplia variedad de habitats específicos, lo que indudablemente ofrece interesantes oportunidades a plantas y animales para adaptaciones fisiomorfológicas y de conducta.

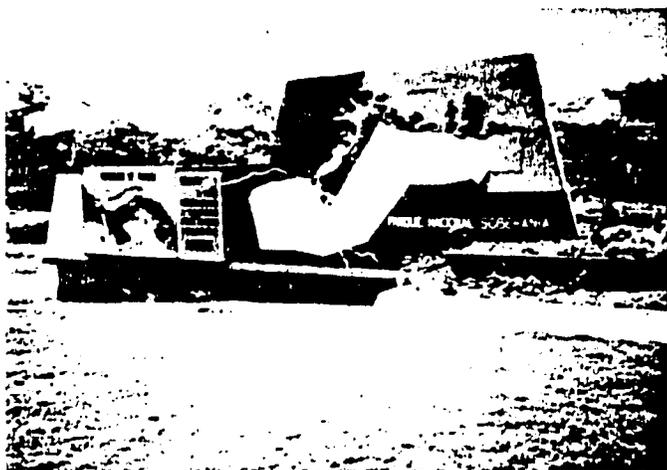
Se preparó un voluminoso plan de manejo para el parque Fronterizo, cuya implementación ha demostrado no ser factible. CATIE en cooperación con RENARE, ha formulado un plan provisional de operaciones para iniciar un desarrollo limitado. Si los límites del parque son legalizados y protegidos adecuadamente, el estado del área sería considerado excelente siempre y cuando no se proporcione fácil acceso. Aunque el valor de los programas de turismo y sus alternativas económicas son reconocidas y apreciadas, no se recomiendan en este momento para el parque Fronterizo. Sería costoso y ofrecería sólo limitadas utilidades. Debe ponerse especial atención en el control de la explotación comercial de la fauna silvestre que está ocurriendo en el área.

8. Propuesto Parque La Libertad

La Libertad, localizado en la Zona del Canal, presenta un marcado contraste con sus áreas periféricas. "Como parte de la política de defensa del Canal, el Gobierno de los Estados Unidos ha restringido por años el número de agricultores privados a los que se ha permitido establecerse dentro de los límites de la zona. Debido a esta política, la mayor parte de la Zona del Canal mantiene su cubierta forestal. En la actualidad es virtualmente una isla boscosa en medio de un campo despejado de foresta" (cita pág. 12, Ridgeley, 1976). La situación ha cambiado y el propuesto parque La Libertad es ahora administrado por RENARE.

El parque cubre un área aproximada de 22,000 hectáreas, lo que forma parte del proyecto de administración de cuencas del Canal (un total de 326,225 hectáreas). El parque es internacionalmente conocido por su enorme variedad de aves, lo que atrae a gran cantidad de turistas. La fauna está representada por varias especies tales como jaguares, ocelotes, tigres, y otros; tapires, pecaríes, etc. Varias especies en peligro de extinción también habitan el parque. El manatí ha desaparecido y el cocodrilo amarillo está todavía sujeto a extensa caza de veda.

La Libertad es considerado como el parque más accesible del neotrópico y el mejor desarrollado en Centro América. Su potencial no tiene parangón en el campo de la educación ambiental y en turismo basado en la fauna silvestre. Si es administrado de acuerdo a su plan de manejo, este parque podría convertirse en el proyecto modelo del Departamento de Fauna Silvestre y Parques Nacionales de RENARE para toda la República de Panamá.



El Parque Nacional Soberanía, ubicado en la Zona del Canal a pocos minutos de la ciudad de Panamá, es el área silvestre más usada, y a la vez mejor desarrollado y manejado de todo el sistema de parques del país.

"Summit Gardens", que sirve como el cuartel general del Departamento de Fauna Silvestre y Parques Nacionales, circunda un área de 120 hectáreas dentro del parque La Libertad. Setenta hectáreas son ocupadas por un zoológico, jardín botánico e infraestructuras. Se está planeando la construcción de un centro de visitantes para esta área. "Summit Gardens" se encuentra cerca de Panamá y es accesible por tren o por automóvil. Aunque su potencial educativo no se ha usado completamente, el número anual de visitantes excede de las 50,000 personas. La administración del parque está haciendo un esfuerzo para capitalizar en esta oportunidad, en cooperación con CATIE y la institución Smithsonian.

Sin embargo, el parque afronta serios problemas. Uno de ellos es la amenaza que representan los agricultores que están tratando de establecerse dentro de sus límites. La caza en vedado todavía no está bajo control en la extensión sur debido a la falta de acceso. El parque está controlado por solo cuatro guardías

forestales, quienes ocasionalmente son ayudados por la Guardia Nacional. Se necesita un mayor número de guardias para una protección más efectiva. La Libertad está administrado por un director, un subdirector, un administrador y un especialista. Hay dieciséis trabajadores permanentes para operaciones de mantenimiento.

9. Resumen de Observaciones sobre Parques Nacionales y Reservas

Como se puede ver por lo tratado anteriormente, los parques nacionales de Panamá están rodeados de problemas.

No todos los problemas pueden ser resueltos o atacados a la vez. Sin embargo, hay muchas acciones que se pueden tomar y que no requieren potencial humano o fondos adicionales; soluciones que sí son implementadas pueden engrandecer el desarrollo de los parques nacionales de Panamá. Las iniciativas sugeridas incluyen:

- 1) Intensificar las acciones encaminadas a obtener decretos presidenciales para todos los parques propuestos;
- 2) Identificar áreas de prioridad para su protección;
- 3) Desarrollar mejores relaciones interdepartamentales y una cooperación más cercana con la industria turística y los medios de comunicación; y
- 4) Desarrollar una sensibilidad en el personal de manejo, para la selección de actividades de prioridad respecto a lo que es práctico y a lo que debe ser pospuesto.

Con la excepción de CATIE y de la Institución Smithsonian, se ha hecho muy poco uso de los programas internacionales de asistencia. Se necesita intensificar los esfuerzos en esta área.

Debe desarrollarse un parque marino/terrestre en las Islas Las Perlas y en Bocas del Toro, y un programa turístico en esfuerzo conjunto con el IPAT y otras agencias del Gobierno de Panamá.

RENARE debe revisar todos los programas existentes de parques nacionales, para determinar si reúnen los estándares internacionales. Es aconsejable que se mantengan los actuales estados legales hasta que se defina un sistema de clasificación más apropiado y sea legalmente establecido en Panamá. Categorías como "reservas ecológicas", "santuarios de fauna silvestre", "áreas de recreación" y "reservas de biósfera" han sido introducidas con éxito en otros países. No hay ninguna razón por la que no pudieran ser establecidas en Panamá; sin embargo, cada categoría y sus objetivos debe ser cuidadosamente analizada y definida. Por ejemplo, una "reserva ecológica" puede ser una excelente categoría de protección para áreas pequeñas con una singular fisonomía ecológica, tales como las comunidades de los bosques de mangle y arrecifes de coral. Esta categoría debe poner énfasis en sistemas de interrelación, cadenas alimenticias y flujos de energía especial.

Otra categoría, "santuarios de fauna silvestre", puede ser usada en habitats cruciales en pequeñas islas o en tierra firme. En Panamá estos santuarios pueden establecerse en el Golfo de Parita, Taboga, Pacheco, etc.

El sistema propuesto de protección, ayudaría a mantener altos niveles de variación genética dentro de las poblaciones, para prevenir la extinción de especies. Por ejemplo, si se protegieran las áreas del Parque La Amistad y la región del Darién, sin proteger otras áreas en la región Central, existiría una posibilidad mínima de intercambio genético entre las dos áreas. De acuerdo a muchos especialistas en el manejo de la fauna silvestre, la protección de pequeñas y grandes áreas dispersas a través del país, es considerada esencial desde un punto de vista evolucionario y pragmático.

Otras áreas que deben ser protegidas son las numerosas islas a lo largo de la línea litoral del Pacífico y del Atlántico, las cuales han desarrollado formas radicales de vida.

4. Utilización de Recursos

a. Uso de la Fauna Silvestre por las Tribus Indígenas

La fauna silvestre de Panamá, como fuente de proteínas (carne), de ingresos y de caza, juega un papel importante en la vida de las comunidades tribales. Aunque se han realizado extensas investigaciones socio-antropológicas de las tribus del país, falta mucho por conocer acerca del estado cultural y social de estos cazadores para poder entender y apreciar el papel de la fauna silvestre dentro de los territorios tribales. Hasta el presente, la política del Gobierno de Panamá respecto a la gente indígena, es vaga. Aunque se han creado varias reservas para permitir el desarrollo cultural específico, sus límites han sido repetidamente alterados a la voluntad del gobierno.

Las reservas se están reduciendo en forma continuada y las comunidades están siendo desplazadas en favor de programas de desarrollo, como el de Cerro Colorado.

Los indios Guaymies se encuentran en las regiones montañosas y provincias de Bocas del Toro, Chiriquí y Veraguas. Su economía se basa en la agricultura de subsistencia, aunque la caza tiene todavía mucha importancia para las familias que viven en áreas remotas. Los principales animales cazados por los indios son: ardillos, roedores, venados, pecarí, iguanas y tapires. Los Guaymies cazan toda clase de aves, con la excepción de los pájaros que se alimentan de carroña. La pesca también se practica, pero está limitada a la estación seca. Estos indios usan armas de fuego para la caza y explosivos, pesticidas y venenos preparados por ellos, para la pesca.

Los indios Cunas viven en pequeñas comunidades a lo largo de la parte superior de los Ríos Bayano y Chucunaque, y a lo largo de la frontera con Colombia. Estos indios derivan el 7.2% del total de

su alimentación de la caza y el 6.3% de la pesca.

La caza juega un papel mayor en su vida social y cultural. La fauna silvestre es abundante a través de sus territorios, especialmente durante la estación seca. La carne obtenida mediante la caza es su plato diario. Las especies frecuentemente cazadas son: *Dasyprocta punctata*, *Tayassu tajacu*, *Iguana iguana*, *Penélope purpuraceus*, *Crax rubra*, *Sciurus spp.*, *Amazona autumnalis*, *Tapirella bairdii*. Los venados son raramente cazados porque son "tabú" en la dieta de las mujeres (Torres de Araúz, 1975). Después de la agricultura, la caza es la tecnología de subsistencia más importante. Los rifles de pequeño calibre y más volveres, son de uso común. Los perros también son usados para la caza. La carne que sobra es ahumada y salada para ser guardada o vendida a los indios de la costa.

La mayoría de los indios Cuna se encuentran a lo largo de la zona litoral de San Blas. Las mayores especies cazadas por los Cuna de San Blas son: *Tayassu vayacu*, *Penélope purpuraceus*, *Dasyprocta punctata*, y *Tapirella bairdii*. La carne de caza, comprada a los Cunas que viven en la jungla es ahumada, salada y transportada a la costa para ser vendida. La carne de la tortuga de carey y los huevos son utilizados por los Cunas de Abril a Agosto. Las actividades de pesca se realizan durante la estación seca y las actividades de caza empiezan al final de la estación seca.

El territorio de los indios Chocos se extiende desde la parte baja del Río Bayano, hasta el Darién. Dependiendo de su ubicación, la caza es la actividad y ocupación más importante de los indios Chocos. De acuerdo a Torres de Araúz, la carne de caza constituye el 5.9% de la alimentación de los indios; los peces y moluscos constituyen el 7.6%. Los Chocos son famosos por sus habilidades en la caza, pero también por su destructiva influencia en la fauna silvestre. Parece ser que cazan más de lo que pueden usar. El uso de armas de fuego ha reemplazado casi completamente a las armas convencionales. Las especies más frecuentemente cazadas por los Chocos son:

<i>Tayassu tajacu</i>	Tay pecari
<i>Tapirella bairdii</i>	<i>Mazame americana</i>
<i>Cuniculus paca</i>	<i>Iguana iguana</i>
<i>Ateles sp.</i>	<i>Ramfostus sulfuratus</i>
<i>Saquinus geofroy</i>	<i>Pionus nestrus</i>
<i>Cebus Capucinus</i>	<i>Penelope purpuraceus</i>
<i>Sciurus sp.</i>	<i>Amazona autumnalis</i>
<i>Nasua narica</i>	<i>Crax rubra</i>

Los reptiles son apreciados por sus huevos (Torres de Araúz, 1975). Los grupos étnicos de los "Negros Mestizos" y "Afro-Colonials" (aproximadamente 22,000) habitan en el Golfo del Darién, pero también se les encuentra en los llanos del Darién. Económicamente son el grupo más importante de la región Oriental. La agricultura es su fuente principal de alimentación, complementada con

carne de caza. Dedicar muy poco tiempo a la caza y no hacen distinciones en el consumo de animales de caza. Las iguanas son cazadas para usos comerciales y lo mismo los jaguares y otros animales valiosos por su piel. Las pieles son introducidas ilegalmente a través de la frontera con Colombia, donde se venden.

Los colonialistas, que se encuentran en la región oriental, vienen a Panamá occidental, especialmente de Chiriquí, Herrera, Los Santos y a la provincia de Veraguas. Su alimentación y economía se basa en la agricultura. La carne de caza constituye solo el 1.2 % de su alimentación (Torres de Araúz, 1975). Portan rifles y revólveres todo el tiempo. Les disgusta penetrar a los bosques y por consiguiente, concentran sus actividades de caza a lo largo de los ríos y aberturas artificiales de los bosques.

b. Utilización Comercial

La fauna de Panamá ofrece excelentes oportunidades para la explotación comercial. Sin embargo, la cruel destrucción del hábitat y la toma incontrolada de animales, ha llevado al agotamiento de existencias y a una baja peligrosa en la densidad de sus poblaciones. Todas las operaciones comerciales están oficialmente prohibidas, pero la caza ilegal continúa. Hasta la fecha, RENARE no ha seguido ningún programa comercial, ni existen planes para la creación en el futuro, de dichos programas. Las estadísticas de exportación son escasas y no reflejan la magnitud total de las actividades comerciales con ejemplares vivos, pieles, cueros y otros productos animales. Se cree que las cantidades exportadas exceden los records oficiales. Esto puede ser verificado por las cifras obtenidas de la Comisión responsable de rescatar la fauna silvestre de la presa del Bayano (Informe de la FAO, 1978). La Comisión descubrió la existencia de ocho firmas de importación/exportación que negociaban exclusivamente con ejemplares vivos y productos animales aún más, fueron enumeradas cincuenta personas y compañías que realizan negocios ocasionales. En los últimos años, las ocho compañías mencionadas exportaron millones de dólares en pieles y ejemplares; las cifras de una compañía son:

Aves:	109,000 (papagayos, guacamayos, etc.)
Mamíferos:	1,396 (primates, ocelotes, etc.)
Reptiles:	150 (Boas, etc.)
Pieles:	180 Kg. (pieles de ocelote)

El comercio de las pieles es muy difícil de controlar en Panamá. Gran cantidad de estos productos cazados en vedado, salen del país vía Colombia. Los precios pagados a los cazadores varían de \$5 a 430 dólares por piel. Los precios que se obtienen fuera del país son desproporcionadamente altos, el valor de la piel del jaguar en el "mercado negro" de Estados Unidos llega hasta \$3,500 dólares. El comercio de primates (ejemplares vivos) para investigaciones biomédicas es muy lucrativo. De acuerdo al Dr. Rand, de la Institución Smith-

sonian, recientemente se ha desarrollado un nuevo mercado de exportación para el comercio de ranas usadas como mascotas. La especie *Dendrobatis*, se ha convertido en un lucrativo ítem de exportación. Las ranas han desarrollado variaciones singulares (posiblemente sub-especies) en las numerosas islas de Bocas del Toro. Cada isla tiene especies con distintas variaciones de color. Actualmente, los funcionarios pertinentes, no están conscientes del peligro potencial de sobre-exportación de estas especies o del riesgo de perder valiosas variaciones en su población. Se conoce muy poco sobre la utilización comercial de las tortugas de mar. A pesar de los esfuerzos hechos por RENARE para controlar las playas de tortugas, el control y su aplicación legal es totalmente ineficiente.

Hasta hace diez años, las iguanas eran cazadas en Panamá con fines comerciales. RENARE introdujo una ley prohibiendo el mercado de esta especie y se impuso una estación de veda. Lo último es ignorado, pero la ley de mercadeo se cumple hasta un cierto grado.

En resumen, muchas especies tienen buen potencial económico pero se necesita de un adecuado manejo para identificar especies y tasas de cosecha por área específica, para controlar las poblaciones y hacer cumplir las leyes correspondientes.

c. El Deporte de Caza

El Departamento de Parques Nacionales y Fauna Silvestre de RENARE es quien tiene la autoridad legal para otorgar permisos de caza. En 1980 la caza estaba vedada para todas las especies con excepción de la familia de los columbiformes (palomas, pichones, etc.). Esta restricción de caza fue impuesta debido al agotamiento de existencias y problemas en la ejecución de los límites de redada.

Con la excepción de las regiones Occidentales y Metropolitana, la caza como deporte ha sido insignificante en el pasado de Panamá. Sin embargo, de acuerdo a grupos ambientalistas de Chiriquí, los animales de caza han sido casi eliminados en el lado del Pacífico en la división continental que se extiende desde la frontera con Costa Rica hasta el Canal de Panamá. A pesar de ello, las presiones de caza todavía continúan en Chiriquí, en tasas bastante elevadas. Se han reportado grupos organizados de caza en las laderas del lado del Atlántico, de la Cordillera Central. Estas áreas relativamente vírgenes son el último hábitat para las especies grandes de caza, que se encuentran en Panamá occidental. La construcción del camino a San Blas puede traer desastrosos efectos para la fauna silvestre si el deporte de la caza no es debidamente controlado.

La prohibición total de la caza como deporte no parece ser una decisión razonable. En la sociedad moderna todavía existe un lugar para esta actividad de recreación. Es la dedicación de los cazadores por deporte, la que en países industrializados ha contribuido grandemente a la protección de las especies, aún más, los clubes de caza han sido de-

fensores de los programas de conservación natural. Una sociedad de cazadores puede ser una poderosa "camarilla de cabilderos", especialmente a través de socios con influencia. Deben crearse clubes de caza e invitar a sus miembros a participar activamente en el manejo de los recursos de la fauna silvestre del país. Una prohibición total de la caza como deporte no sólo es molesta para el deportista entusiasta sino que es extremadamente difícil de cumplir.

d. Turismo Basado en la Fauna Silvestre

Panamá ofrece al viajero y al naturalista la singular oportunidad de llegar a habitats tropicales dentro de cortas distancias. En el apéndice de su "Guía de las aves de Panamá" (1976), por Ridgely, se presenta una lista de lugares atractivos para los naturalistas. Muy poco puede añadirse a las detalladas descripciones de lugares específicos de interés para el "observador de pájaros" o el fotógrafo de fauna silvestre. La ubicación más central, para disfrutar de la fauna silvestre tropical, es la Zona del Canal, a corta distancia en automóvil desde la capital. La Zona del Canal tiene probablemente la foresta más extensa y accesible de toda Centro América. Muchos de los mamíferos grandes y una gran diversidad de aves pueden ser observados desde caminos y senderos, especialmente en la isla de Barro Colorado, en donde se proporciona a las especies protección de los cazadores. El camino al oleoducto y los bosques de Madden son internacionales famosos por su variedad de aves tropicales y han atraído a millares de turistas de todo el mundo. Tal vez sea una de las mayores atracciones turísticas del país. La avifauna de Panamá consiste de 883 especies conocidas, de las cuales 127 son aves migratorias o de paso. De acuerdo a Ridgely, en ciertas épocas del año (migraciones de otoño y primavera) los paserinos migratorios constituyen un elemento conspicuo de la avifauna panameña, "los patos migratorios a pesar de lo limitado de su especie, son más numerosos que todas las interesantes aves acuáticas juntas" (Ridgely, 1976).

Se ha prestado poca atención a los habitats de la isla. Las grandes colonias de reproducción de muchas especies de aves marinas en las islas de Las Perlas y otras islas a lo largo de la costa del Pacífico, tienen un buen potencial turístico. La oportunidad que ofrece la Isla Taboga para la observación estratégica de pelícanos marrones es incomparable. Las colonias de reproducción de la isla albergan a miles de aves y puede llegarse a ellas a pie y por el camino de la torre.

Aunque no existen estadísticas disponibles sobre el turismo basado en la fauna silvestre, los ingresos que se obtienen de él son considerables. Se ha hecho muy poco esfuerzo por parte de las agencias del Gobierno de Panamá para capitalizar esta fuente de ingresos. Si es adecuadamente desarrollado, programado y promocionado, el turismo basado en la fauna silvestre (incluyendo fotosafaris submarinos, para explotar la espectacular vida marina que se encuentra alrededor de los arrecifes de co-

ral), podría convertirse en una de las mayores fuentes de divisas.

C. MANEJO DE RECURSOS

1. Instituciones del Gobierno de Panamá

Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE)

El Departamento de Parques Nacionales y Fauna Silvestre de RENARE, es el responsable del manejo y conservación de los recursos de fauna silvestre y de los parques nacionales. La autoridad legal del Departamento incluye la planificación ambiental, manejo de la fauna y flora y de los parques nacionales del país. Actualmente, la planificación ambiental y la administración de la flora solo existen en papel. Debido a que la tarea del Departamento, respecto a la fauna silvestre y parques nacionales en sus capacidades administrativas, se recomienda que las responsabilidades y tareas que no están siendo cumplidas sean eliminadas.

Sin embargo, considerando el potencial e importancia de una industria de turismo basada en la fauna silvestre, sería apropiado crear dentro del Departamento una "División de Recreación al Aire Libre". Su principal responsabilidad podría ser la de planificar, elaborar y engrandecer el turismo y los trabajos de extensión y promoción pública. Podría ser un importante enlace con las agencias de turismo y los grupos cívicos ambientales, y otros grupos interesados en la protección ambiental. Podría asumir la responsabilidad de la planificación interdepartamental, coordinación de programas y comunicaciones.

Actualmente, el cumplimiento de la amplia tarea del Departamento es responsabilidad de siete profesionales asistidos por veinticinco guardias en el campo. Entre los profesionales se incluye a los administradores de los parques. Existe muy poca comunicación entre el personal de campo y el de la oficina central. Los antecedentes educacionales de los profesionales no tienen importancia, y no existen programas de entrenamiento en-servicio para el personal. Los limitados incentivos profesionales pronto afectan el entusiasmo y decae el rendimiento técnico del personal.

2. Administración

La política del Departamento está bajo revisión y no ha sido discutida en detalle con su cuerpo administrativo. Se sugiere que la política debe ser aplicable y cubrir todas las áreas de responsabilidad. Las políticas tienen tendencia a ser vagas si no están apoyadas por un fuerte marco de trabajo de objetivos a corto y largo plazo. Las políticas deben ajustarse a los conceptos de la política nacional y a las pautas de la política de RENARE. En el presente, el Departamento carece de un plan conceptual de desarrollo que cubra limitaciones y oportunidades.

Un plan conceptual de desarrollo forma las bases para los programas a corto y largo plazo. Se recomienda que RENARE o el Departamento de Parques Nacionales y Fauna Silvestre, desarrollen dicho plan. El

plan debe clasificar los proyectos e identificar prioridades. Los objetivos deben ser suficientemente flexibles para permitir ajustes. El plan conceptual de desarrollo debe identificar la estrategia que se va a adoptar para cumplir con los objetivos. Mientras que el Departamento carezca de este plan, continuará con sus enfoques sin coordinación y con poca esperanza para aumentar en su potencial humano y presupuesto.

El único plan operacional del Departamento se concentra en tortugas marinas. Se inició en 1975 y su objetivo principal fue la protección de todas las especies. Se identificaron dos sitios mayores de reproducción en las Islas del Canal y en Isla de Bastimentos, en la provincia de Bocas del Toro. Se iniciaron gestiones y se siguen haciendo esfuerzos para proteger a la tortuga marina del este del Pacífico, y a la tortuga verde. Cada ubicación es controlada por un guardia pobremente equipado, que tiene que controlar muchas millas de playa y pelear una batalla perdida con los cazadores ilegales y los aldeanos. El uso actual de los "viveros" para la incubación de huevos de tortuga y la consecuente liberación de las nidadas en el mar, puede reducir la tasa de mortalidad de los infantes y huevos hasta un cierto grado, pero es insuficiente para aumentar las poblaciones de tortugas. Este proyecto no está coordinado con el programa Centroamericano (internacionalmente financiado) de tortugas de mar. Se recomienda revisar este proyecto e incorporar las conocidas playas de Boqueta, Portobelo, Punta Chame y la Playa Muerto en Darién. Se debe obtener información más precisa sobre la reproducción y distribución de las tortugas a lo largo de la extensa costa de la Comarca de San Blas.

La participación del Departamento en el rescate de 3,641 animales de la represa del Bayano, fue un programa de acción orientada y aparentemente exitoso. Entre las nuevas ideas de proyectos se incluyen:

1. Un programa sobre el cocodrilo fusco en la zona del coral, para explorar su potencial de reproducción en cautividad;
2. Un proyecto de reproducción en cautividad para la especie *Ara spp.*;
3. Proyecto de reproducción en cautividad de *unas* para repoblar la región Central; y
4. Creación de reservas de fauna (colonias de garzas, en Chitré, Isla Pacheca, etc.).

3. Legislación y Ejecución de la Ley

Las leyes existentes para los recursos de la fauna silvestre y los parques nacionales son anticuados, incomprensibles e inadecuadas para la protección de los recursos y para llenar la diversidad de demandas por parte del público. La legislación necesita ser revisada para que refleje el estado de conocimientos y pueda ser integrada dentro del marco de trabajo de la legislación general de manejo de recursos. Debe considerarse en especial las bases filosóficas de estas leyes. La legislación debe ser práctica y aplicarse. Se recomienda crear leyes "positivas" y no "prohibitivas". Las leyes positivas invitan a la participación activa del

público en el manejo de los recursos y estimulan sus acciones en el cumplimiento de las leyes. La legislación prohibitiva, que es frecuentemente encontrada en Panamá, tiene la tendencia de contrariar al público, lo que puede poner en peligro los recursos que se intentan proteger. El apoyo activo del público en general, puede ser obtenido mediante el desarrollo de relaciones directas con los grupos cívicos de conservación, clubes de caza, dictando cursos para cazadores y a través de la creación de núcleos de "Inspectores Ambientales y de Fauna Silvestre", tipo honorario. Para una conservación efectiva se requiere el apoyo del público.

La legislación debe reflejar las políticas y objetivos del Departamento. Sin embargo, la mejor legislación es de muy poco valor si no es llevada a su cumplimiento. Actualmente los guardabosques son los encargados de su ejecución. Su único entrenamiento es un curso de dos meses, que los familiariza con primeros auxilios, manejo de armas de fuego, leyes y su autoridad. Sus áreas de responsabilidad cubren: fauna silvestre, flora, bosques y agua.

Los principales obstáculos para la ejecución del sistema actual de leyes son:

- a) Mal entrenamiento;
- b) Falta de equipo o vehículos para control;
- c) Areas de control demasiado extensas;
- d) Poco reconocimiento por parte del público;
- e) Falta de uniforme u otro distintivo que demuestre autoridad; o
- f) Salarios extremadamente bajos. Falta de incentivos que reconozcan la excelencia de servicio.

4. Personal

Actualmente la educación de profesionales que trabajan en áreas relacionadas con el campo de los recursos, es proporcionada por la facultad de Ciencias Naturales de la Universidad de Panamá, con una rama en David. De 400 estudiantes registrados por año para un "programa de biología", sólo 20 completan exitosamente sus estudios. Aunque el entrenamiento en biología tiene un alto nivel de calidad, existen muy pocas oportunidades de trabajo para los jóvenes graduados. Muchos de ellos se dedican a la enseñanza secundaria, algunos continúan en la Universidad como asistentes, y muy pocos son absorbidos por RENARE y otras agencias del Gobierno de Panamá. Las oportunidades de carrera en la empresa privada son casi inexistentes.

En reuniones con el cuerpo administrativo de la Universidad, se reconoció la necesidad de una escuela para graduados. Actualmente, el entrenamiento para graduados sólo se encuentra disponible en el extranjero. Se demostró interés por el desarrollo de un currículum de orientación ecológica, proporcionando al alumno una variedad amplia de cursos opcionales.

La única escuela de entrenamiento para técnicos forestales y agrotécnicos está en Aguadulce. Es una escuela técnica para entrenamiento a nivel intermedio, con una fuerte orientación en agronomía.

Los programas forestales que fueron establecidos hace unos años por la Universidad, han sido cancelados por falta de oportunidades de trabajo.

Se recomienda la creación de un centro permanente de entrenamiento para los guardabosques, con adiestramiento de uno a dos años. Debe ser responsabilidad de este centro la de proporcionar el guardabosque una base amplia de conocimiento técnico para cumplir sus funciones en forma efectiva. La creación de dicho centro debe estar sincronizada con el diseño de carreras para los participantes. Cada provincia debe ser subdividida en áreas de control, encabezadas por un funcionario. La ejecución de las leyes debe cubrir todos los aspectos de protección ambiental. Cursos especiales deben ser proporcionados para funcionarios de fauna silvestre y parques nacionales, que requieren conocimientos específicos. El número de personal que se necesita en el presente y futuro justificará el mantenimiento de este tipo de centro de adiestramiento.

5. Relaciones Públicas y Extensión

Aunque en 1979 RENARE estableció una sección para Relaciones Públicas, ésta no se encuentra en operación. Se cree que la distribución de material informativo y una cooperación cercana con el público en general, es más beneficiosa que un trabajo diario administrativo y proyectos de manejo ocasionales. Una excelente oportunidad para la educación pública existe en el Parque Nacional La Libertad, que disfruta de una amplia cuota de visitantes. Senderos naturales bien desarrollados, una expansión del zoológico con enfoque en la fauna endémica, excursiones guiadas y la presentación de slides, pueden tener un valor educacional tremendo. La creación reciente de una Oficina para la Conservación y Educación Ambiental, dentro de la Institución Smithsonian, es un paso acertado en la dirección correcta. El instituto disfruta de un buen apoyo financiero y ha iniciado interesantes programas tales como el establecimiento de una biblioteca de películas, diapositivas sobre asuntos ambientales y la preparación de una serie radial sobre los parques de Panamá.

6. Resumen de los Principales Problemas

Los principales problemas que afectan la conservación de la fauna silvestre y su manejo en Panamá son los siguientes:

- a) Falta de un plan de manejo total de la fauna silvestre, con prioridades y objetivos identificados;
- b) Falta de potencial humano y personal capacitado;
- c) Falta de una legislación comprensiva aplicable y actualizada;
- d) Falta de fondos; y

e) Falta de aplicación estricta de la ley.

D. RECOMENDACIONES

1. Recomendaciones al Gobierno de Panamá

A través de esta sección se han hecho recomendaciones sobre asuntos específicos. Las siguientes recomendaciones resumen aquellas hechas anteriormente y las presentan en orden de prioridad:

- 1) Proporcionar una estructura institucional-funcional, con suficiente autoridad legal y claramente definida, en cuanto a su tarea en el manejo de la fauna silvestre.
- 2) Desarrollar a nivel nacional, un plan de manejo y conservación de la fauna silvestre.
- 3) Formular políticas y objetivos claros y comprensibles que incluyan las necesidades y problemas a corto y largo plazo, e identificar las estrategias más prácticas para lograr esos objetivos.
- 4) Entrenar personal de control para que lleve a cabo su tarea en la forma más efectiva; y aumentar su número total.
- 5) Preparar una lista de aves, mamíferos y de los anfibios y reptiles más prolíferos. Especificar el estado actual de cada especie.
- 6) Diseñar, en cooperación con la Universidad de Panamá, un programa nacional de investigación, que complete el programa de desarrollo. Establecer un índice de prioridades para tópicos de investigación, poniendo énfasis en las investigaciones sinecológicas. La investigación debe ser hecha por consultores o por la Universidad, en vez de RENARE.
- 7) Desarrollar programas pilotos de acción orientada, los cuales ofrezcan resultados prácticos. Investigar el potencial comercial de ciertas especies de la fauna silvestre e iniciar programas comerciales. Previo a la investigación, recolectar datos biológicos/ecológicos necesarios para un rendimiento sostenido de manejo. Las especies más apropiadas para un manejo intensivo pueden ser: tortugas, iguanas, cocodrilos, ranas-mascotas y otros anfibios, y aves de jaula. Fomentar la participación y el interés financiero de empresarios interesados.
- 8) Desarrollar un proyecto modelo para la demostración de conceptos económicos atractivos del manejo y uso de las tierras con fauna silvestre. La Isla de Coiba puede ser una ubicación apropiada, donde los bosques podrían ser manejados para la producción de primates altamente apreciados y si fuere práctico, de guacamayos.
- 9) Utilizar los resultados de la evaluación de impactos ambientales y programas de control, en la planificación y desarrollo de proyectos relacionados con la fauna silvestre.
- 10) Evaluar las pautas para la identificación de formas de uso de la tierra, compatibles con la conserva-

ción y manejo de la fauna silvestre y parques nacionales.

- 11) Establecer dentro de RENARE una sección especial para actividades de "recreación al aire libre", basadas en la fauna silvestre y parques nacionales. La responsabilidad de este grupo sería organizar programas turísticos pertinentes a la fauna y parques nacionales, en colaboración con agencias de turismo; acrecentar la comunicación inter-departamental; desarrollar campañas de relaciones públicas y técnicas para distribuir información sobre las actividades y programas de la agencia.
- 12) Desarrollar a nivel nacional un programa de Inspectores "honorarios" de Fauna Silvestre, los cuales ayudarían en el manejo y control de actividades, a un nivel provincial.
- 13) Hacer uso de las investigaciones existentes y experiencias que en otros países existen, sobre explotación y manejo de la fauna silvestre, tales como el proyecto de reproducción de tortugas en Surinam, cría de cocodrilos en Colombia, Brasil y Bolivia; manejo de primates en Perú y cría de capibara en Venezuela.

Las siguientes son recomendaciones en base regional, para parques nacionales y reservas:

Región Occidental

- a) Excluir el uso de la tierra no-compatible del área del Volcán Barú, e intensificar la protección de su población de quetzales.
- b) Ajustar los límites del propuesto Parque La Amistad, para incluir importantes zonas ecológicas de transición vertical.

Región Central

- a) Mejorar las condiciones de conservación de la Isla Coiba; iniciar proyectos de usos múltiples (fauna silvestre/silvicultura).
- b) Proteger las Islas Secas y sus arrecifes adyacentes de coral.
- c) Proteger las colonias de garzas al este de Aguadulce y posiblemente, establecer un "santuario" de fauna silvestre para la protección permanente de sus nidadas.
- d) Revisar y rediseñar el proyecto de tortugas de Isla de Cañas.

Región Metropolitana

- a) Desarrollar el parque nacional La Libertad como un modelo para el país; promover el turismo e integrar y desarrollar programas de educación pública.
- b) Seleccionar una categoría de protección para el parque nacional de Altos de Campana y propor-

cionar una protección más efectiva de su cuenca, para beneficio de la capital.

- c) Desarrollar proyectos de protección para los bosques de mangle y playas de tortugas de Punta Chame.
- d) Intensificar la cooperación con el IPAT para el desarrollo del parque nacional de Portobelo.
- e) Crear un santuario de fauna silvestre para la protección de las colonias de pelícanos de Isla Taboga; fomentar la participación del IPAT en programas de turismo basados en la fauna silvestre.
- f) Declarar a la Isla Pacheca como un santuario, con el fin de proteger a las prolíferas aves marinas en su reproducción.
- g) Mediante decreto, declarar parque nacional, a la Isla Perla y proporcionar asistencia para la preparación de un plan de manejo.

Región Oriental

- a) Proteger la fauna silvestre y los bosques como espacios cruciales de existencia para las comunidades indígenas; poner énfasis en estas comunidades tribales.
- b) Ajustar el estado legal del Parque Nacional de Alto Darién y obtener los límites establecidos en su plan de manejo.

2. Proyectos Potenciales para la AID

1. Ayudar en el desarrollo de un programa a nivel nacional para el desarrollo conceptual del manejo de la fauna silvestre, y establecer un marco de trabajo para la formulación de manejo para las reservas existentes de fauna silvestre. Establecer un orden de prioridades para proyectos y la organización de un plan de acción. Desarrollar un proyecto piloto, como el proyecto de cría de tortugas marinas, para probar los recursos y los principios de manejo. El proyecto de tortugas marinas puede incorporar información que ya se encuentra disponible en la región centroamericana.
2. Ayudar a la División de Parques Nacionales de RENARE, en el manejo de los recursos de fauna silvestre en los parques nacionales y desarrollar un marco de trabajo para la identificación de nuevas áreas de manejo. Proporcionar entrenamiento en el manejo de la fauna silvestre al personal de RENARE.
3. Apoyar el acuerdo entre CATIE y RENARE para la evaluación del actual sistema de reserva de los parques nacionales y fauna silvestre. Revisar los actuales planes operacionales para los parques importantes como de Altos de Campana y asesorar en la selección de nuevas áreas para parques nacionales, especialmente las áreas frágiles como las de Isla Coiba, Las Perlas y Bocas del Toro.

CAPITULO VI. RECURSOS DEL SUELO Y DEL AGUA

A. Resumen

B. Base de los Recursos

1. Recursos Agua
2. Recursos del Suelo

C. Manejo de los Recursos

1. Instituciones del Gobierno de Panamá
2. Instituciones No-Gubernamentales
3. Administración
4. Legislación
5. Proyectos del Suelo y Agua
6. Principales Problemas

D. Recomendaciones

1. Recomendaciones al Gobierno de Panamá
2. Proyectos Potenciales para la AID

VI

Recursos del Suelo y del Agua

A. Resumen

El clima de Panamá se caracteriza por una estación seca con temperaturas uniformes y alta humedad, y por una estación lluviosa con grandes precipitaciones. La estación lluviosa está gobernada por la posición de la Zona de Convergencia Inter-Tropical, que es la zona de barrera entre los vientos alisios del norte y sur. Durante la estación lluviosa fuertes aguaceros pueden ocurrir diariamente, con la quebrada topografía dictando la distribución de las precipitaciones. La precipitación anual varía de 1,100 milímetros (mm) en la costa oriental de la Península de Azuero a más de 5,500 mm., en las áreas dispersas de las laderas de montaña del Pacífico.

Panamá puede dividirse en 51 cuencas o unidades de drenaje principales; de éstas, 18 se encuentran a lo largo de las laderas del Atlántico y 33 a lo largo del Pacífico. Los ríos del lado del Atlántico desembocan directamente en el mar caribe; los del Pacífico desembocan directamente en el Océano Pacífico o en los tributarios de grandes ríos que desembocan en el Océano. Generalmente los ríos del país son cortos y empinados y de cursos perpendiculares a la costa.

En Panamá la escorrentía se ajusta rápidamente a la precipitación, especialmente durante la estación lluviosa cuando la humedad de la tierra se mantiene a un alto nivel debido a las frecuentes lluvias. Los problemas de erosión e inundaciones son problemas comunes a lo largo del país, especialmente en la ladera septentrional del Atlántico. Aunque las fuertes precipitaciones pluviales son comunes, las inundaciones destructivas son relativamente raras.

Muy poco trabajo se ha realizado en Panamá sobre las aguas superficiales, con excepción de la Península de Azuero. Existen problemas con el abastecimiento de aguas subterráneas para las necesidades municipales y de

irrigación en esa área, en parte debido a la disminución en el flujo de los ríos y a las condiciones generales de sequía. Se cree que esto se deba a la deforestación y a la degradación de las tierras de pastoreo.

En general, existe en el país un buen sistema de datos de información y cartografía, para las laderas del Pacífico y las laderas del Atlántico de la provincia de Colón; sin embargo, existen lagunas en la información sobre otras áreas. Panamá tiene muy pocas llanuras apropiadas para la agricultura mecanizada, las mejores tierras se encuentran en las tierras bajas aluviales de Chiriquí. Las tierras altas del área de Volcán Barú producen la mayor parte de las cosechas de vegetales del país. Se estima que Panamá tiene unos 20,000 hectáreas de suelos altamente productivos y mecanizados, lo que constituye sólo el 3 % del total de la superficie del país.

Se han usado varios sistemas de clasificación de tierras y suelos para describir a Panamá. Las estimaciones de la capacidad de uso de la tierra están basadas en las condiciones climáticas y de temperatura, lo que por consiguiente, no es un medio adecuado para describir los recursos de Panamá. Parece ser que todos los sistemas usados hasta la fecha, sobrestiman la cantidad de tierras aptas para la agricultura en el área del Darién.

Panamá tiene los problemas de degradación y erosión de suelos tropicales más severos en América Latina. En el transcurso de los años, muy pocos esfuerzos de conservación de suelos se han hecho en Panamá; sin embargo, recientemente la Dirección de Recursos Renovables (RENA-RE), ha incluido a la conservación y manejo de suelos dentro de sus tareas y responsabilidades.

B. Base de los Recursos

1. Recursos de Agua

Panamá puede dividirse hidrográficamente en 51 cuencas de ríos mayores o unidades de drenaje; muchas de las cuencas están bajo estudio para diferentes propósitos de desarrollo de los recursos de agua. El Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) (1979), posee información detallada y caracteriza a cada cuenca de acuerdo a su área y valores pertinentes de precipitación y escurriente (Figura 11).

Hidrogeográficamente, el país tiene drenajes en las laderas del Pacífico y del Atlántico, característicamente diferentes. Los ríos del lado Atlántico son numerosos, generalmente con alta superficie de escurriente en relación al total de los valores del balance de agua, y están agrupados en 18 áreas diferentes de salida de agua o desagüe, las cuales desembocan directamente al Mar Caribe. Las áreas occidentales de desagüe, el Río Sixaola y el Río Teribe, son internacionales y comparten sus sistemas de drenaje con Costa Rica. La ladera del Pacífico, también con una densa red de drenajes, está dividida en 33 cuencas que desembocan ya sea directamente en el Océano Pacífico o en los tributarios de grandes sistemas de ríos.



Panamá tiene una abundancia de recursos hídricos, los cuales aun se caracterizan por un desarrollo relativamente reciente y poco intenso para fines de hidroelectricidad, riego, agua potable y otros usos. Aquí se observa el nacimiento del Río Caldera, arriba de Boquete, Provincia de Chiriquí.

El clima de Panamá se caracteriza por una estación seca de temperaturas uniformes y de alta humedad y una estación lluviosa de grandes precipitaciones. Como en todo ambiente tropical, la temperatura está relacionada directamente con la elevación sobre el nivel del mar, de modo que las condiciones microclimáticas y de precipitación pluvial cambian drásticamente con los cambios del relieve. Durante la estación seca, que varía en duración de un área a otra, la precipitación pluvial no es suficiente para satisfacer las pérdidas evapotranspiratorias (ETP).

a. Precipitación

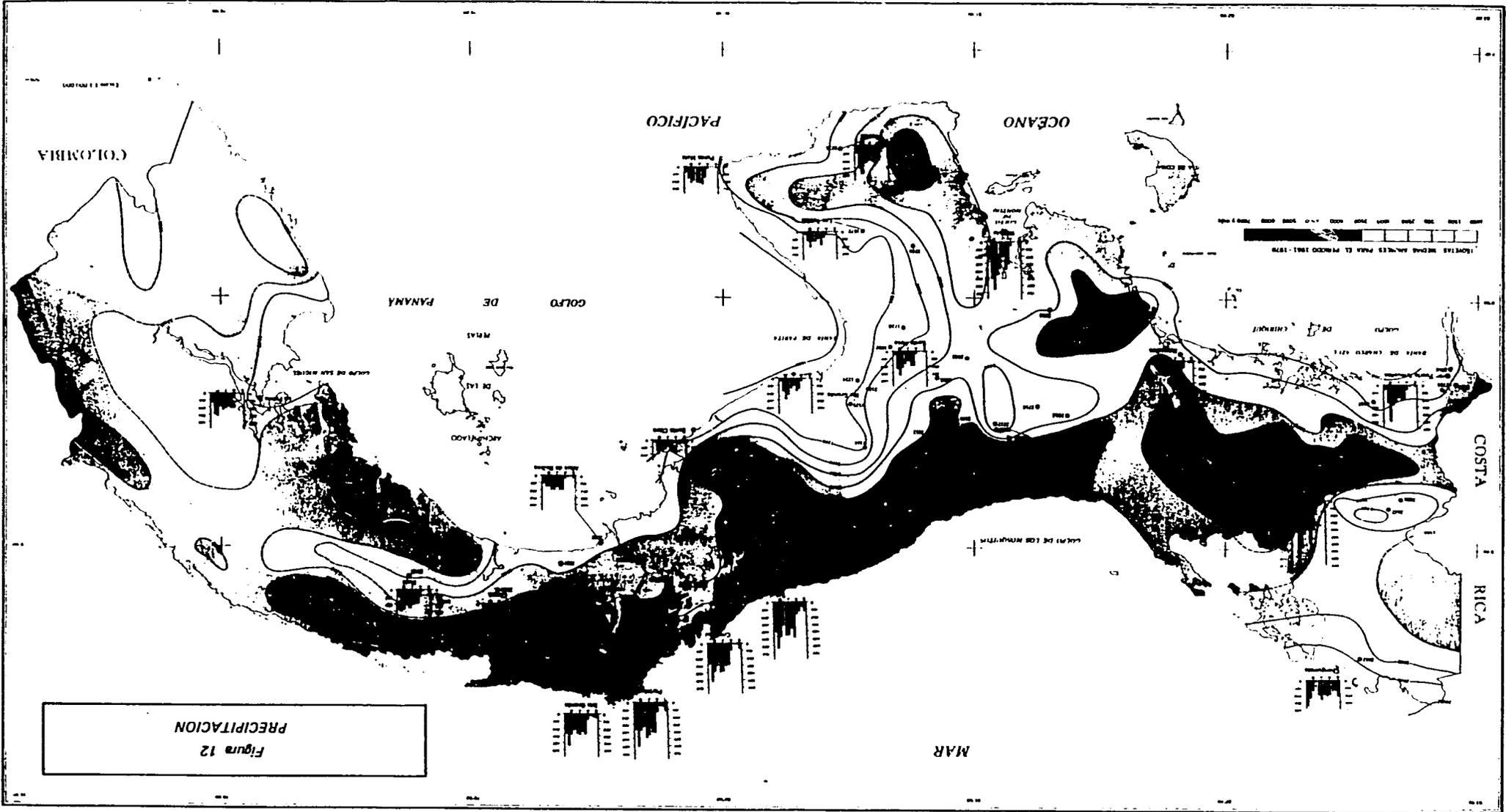
En la región Metropolitana la estación lluviosa empieza en Mayo y termina en Noviembre, con un breve intervalo seco de 15 a 30 días, que ocurre normalmente entre julio a agosto. La costa del Atlántico es generalmente más lluviosa, con un patrón de precipitación, mejor distribuido; la del Pacífico tiene relativamente menos lluvia, distribuida en un régimen seco-lluvioso más marcado.

Esta estación lluviosa está gobernada por la posición de la "Zona de Convergencia Inter-Tropical" (CIT). Esta zona es la barrera entre la faja de los vientos alisios del norte y del sur. El paso del CIT en Panamá está indicado por una humedad relativa alta, vientos bajos variables y lluvias frecuentes del tipo convencional.

Diariamente pueden ocurrir fuertes aguaceros, a medida que el aire de la superficie se entibia y suceden movimientos ascendentes. La topografía quebrada resulta en influencias orográficas variables y en una distribución desigual de intensidad y precipitación. Los frentes fríos de tormentas, comúnmente conocidos en Panamá como "nortes", ocurren a veces en Diciembre, con la llegada de una masa de aire frío, procedente del norte; ocasionalmente esto causa raros períodos de lluvias fuertes y prolongadas.

La lluvia es influenciada por muchos factores que incluyen topografía, vientos dominantes, exposición, ubicación con respecto a las masas de tierra y agua y otros factores que afectan la frecuencia, intensidad y distribución estacional de la precipitación. Al considerar la precipitación sobre áreas grandes, es necesario subdividir el área en zonas de homogeneidad meteorológica aproximada. El mapa de Zonas de Vida Ecológicas de Holdridge (1970) en la página 16 describe de un modo general, la variación climática del país y da una buena idea de los regímenes de humedad, especialmente para áreas aisladas donde se carece de datos hidrometeorológicos.

Varias zonas de Panamá tienen características singulares de precipitación. Una zona de particular importancia hidrológica es la de los bosques montañosos nublados. Las características vegetativas indican áreas de condiciones superhúmedas y a veces, efectos de los vientos e intercepción de la humedad de las nubes. En los lugares en donde la humedad de las nubes o "bajareque" ocurre en asociación con la vegetación forestal, pueden oca-



sionarse efectos positivos respecto al rendimiento del agua y regímenes más equilibrados en el flujo del agua, características que pueden ser de mucha importancia en el desarrollo de la mayoría de los recursos de agua.

La máxima de precipitación anual excede 5,500 mm, en hondonadas alejadas de las laderas del Atlántico; la mínima de precipitación ha sido registrada alrededor de 1,100 mm en la costa Oriental de la Península de Azuero. Las acumulaciones de precipitación anual y su distribución geográfica se muestran en la Fig. 12.

El total anual de precipitación que desciende sobre el país en un año promedio, estimado por IRHE, es 233,760 millones de m³, traducido a un promedio de 3.0 mts de profundidad de superficie. Existe información adicional disponible sobre tasas de evapotranspiración (ETP), velocidad de los vientos, humedad relativa, evaporación y temperatura del aire, para estaciones seleccionadas a través del país. La mayor parte de esta información está resumida en el Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá - CATAPAN, 1970.

b. Flujo de Corrientes y Escorrentia de Aguas Superficiales

La escorrentia del agua en Panamá responde a la precipitación pluvial, especialmente durante la larga estación lluviosa, cuando la humedad del suelo se mantiene a alto nivel debido a las frecuentes lluvias. Para algunas cuencas, especialmente aquellas que son influenciadas por los efectos adversos del mal uso de la tierra y erosión del suelo, cortas e intensas tormentas causan diariamente picos de inundación con gargantas que bajan casi hasta la base del flujo. Aunque las lluvias intensas son comunes las inundaciones destructoras son relativamente raras. Las inundaciones pueden ocurrir varias veces al año, pero el nivel alto del agua raramente permanece por más de unas pocas horas, ya que las precipitaciones de intensidad prolongada no son comunes. Los problemas de erosión e inundaciones, predominantes en las laderas septentrionales del Atlántico, son causadas por tormentas de alta y mediana intensidad (a veces hasta de cinco días) llamadas "Nortes". Aunque la mayoría de las precipitaciones que descienden sobre el país provienen de tormentas eléctricas de corta duración y de fenómenos orográficos, los "Nortes" descargan grandes cantidades de agua sobre las mojas y/o saturadas cuencas, causando inundaciones extraordinarias. Generalmente las laderas son adecuadas para el drenaje y las frecuentes inundaciones han desarrollado buenos canales. Algunas inundaciones considerables están bien documentadas, tales como las que afectaron Boquete, en el Río Abajo, en 1979; las mismas causaron considerables daños materiales y pérdidas de vida humana.

La mayor parte del caudal de los ríos grandes nace en las áreas de las tierras altas que tienen laderas escarpadas y suelos poco profundos. Como se espera de este tipo de vertiente, las recesiones del

flujo base son continuas sin una nivelación definitiva. Muchas de las corrientes de las vertientes más pequeñas son intermitentes, sin caudal durante la estación seca, particularmente aquellas que se encuentran en áreas de zonas de vida seca-húmeda de bajo nivel de precipitación y en áreas de pronunciada estación seca en las laderas del Pacífico, y aquellas en áreas con cuencas de baja elevación. Las provincias Centrales son las fuertemente afectadas por estos regímenes de escorrentia altamente torrenciales o estacionales.

De los 51 ríos principales de Panamá, 18 están localizados en las laderas del Atlántico y 33 en las del Pacífico. Las cuencas de los Ríos Teribe-Changuinola, que ocupan un gran porcentaje de la provincia de Bocas del Toro, son una vertiente internacional. Parte del nacimiento del Río Teribe se extiende hacia Costa Rica. Los ríos del país son generalmente cortos y empinados, con sus cursos orientados perpendicularmente a la costa. Los más importantes ríos en término de descarga de escorrentia, son los siguientes: el Chiriquí Viejo, Chiriquí, San Pablo, Changuinola, Santa María, Coclé del Norte, Chagres, Bayano, Tuira y Chucunaque (Tabla 6).

c. Recursos de Aguas Subterráneas

En Panamá se ha hecho muy poco trabajo sobre el recurso de aguas subterráneas, con la excepción de un trabajo de explotación hecho en las laderas del Pacífico de la Cordillera Central, en la Península de Azuero. Esta área necesita con urgencia una evaluación de sus aguas subterráneas. La baja precipitación anual y durante la estación seca, superimpuesta sobre una alta tasa de evapotranspiración, se combinan para crear una necesidad crítica de aguas subterráneas, especialmente para el abastecimiento de aguas municipales y de riego. Además, en toda esta región se presentan condiciones de sequía y disminución del flujo base de los ríos. Esto es en parte causado por la deforestación y deterioro de las tierras de pastoreo, que combinadas producen una estación climática "seca". Esto se aplica a la región del Golfo de Parita, donde están localizados Chitré, Los Santos y Antón.

Se han realizado programas de registro de manantiales, estudios de reconocimiento de acuíferos y exploraciones basados en análisis tectolineales. Información sobre calidad del agua para la evaluación de aguas subterráneas, también se encuentra disponible. (CATAPAN, 1970 y documentos del IDAAN).

2. Recursos de Suelo

Existe muy buena información (datos y cartografía) para el área, en el estudio de CATAPAN. Abarca la mayor parte de las laderas del Pacífico, desde la frontera con Costa Rica a través de Chepo, el lado este de la ciudad de Panamá, y las laderas del Atlántico que cubren la mayor parte de la provincia de Colón (Ver Apéndice 6). Dentro de esta área de estudio existe información semi-detallada sobre suelos para partes de Veraguas, Divisa, Las Tablas, Coclé, Panamá occi-

TABLA 6

RECURSOS DE AGUA DISPONIBLES

Cuencas de Ríos Grandes				Area Km ² x103 c/	Precip. mm	Escorrentia mm.	Ce	Normal m ³ /s	Seco m ³ /s a/	95 % m ³ /s	Aguas Sub Rend. asegurado m ³ /s b/
Total para todo el País				76.65	3094	1902	0.62	4570		681	105
Total de Vertientes del Atlántico				22.52	3745	2567	0.68	1834		342	14
II	87 -	91	Sixaola, Home Creek, Changuinola	3.66	3450	2271	0.66	263	220	53	3
JJ	93 -	103	Guarumo, Cricam., Calov., Veraguas	7.55	4506	3287	0.73	790	671	118	11
KK	105 -	115	Coclé, Miguel de la Borda, Indio, Chagres	7.65	3376	2263	0.67	548	466	148	---
LL	117 -	121	Mandinga y otras	3.67	3236	2013	0.62	234	199	24	---
Total de Vertientes del Pacífico				53.13	2819	1621	0.57	2732		339	91
MM	102 -	108	Chiriquí Viejo, Chico, Chiriquí	4.49	3454	2487	0.72	356	278	71	41
NN	110 -	124	Fonseca, Tabasará, San Pablo, Soná, San Pedro, Tonosí	11.70	3369	2301	0.68	853	648	85	15
OO	126 -	134	La Villa, Parita, Santa María Grande y otras	9.67	2156	1164	0.54	355	270	36	19
PP	136 -	140	Antón, Caimito y otras	2.22	2152	1084	0.50	76	61	38	6
QQ	142 -	146	Juan Díaz, Tocumen y otras	1.20	2552	1500	0.59	57	48	6	2
RR		148	Bayano	4.63	2747	1666	0.61	250	212	25	---
SS	150 -	162	Congo, Tucutí, Chucunaque, Tuirá, Sambú	19.21	2781	1293	0.47	786	68	79	8

Notas: q a/ Año seco con recurrencia cada diez años

b/ Estimación con 35% de infiltración recuperable, calculada en base al área y tasa de infiltración por cada material cuaternario.

c/ No incluye las islas

Fuente: IRHE, Abril 1976.

dental y las provincias centrales de Colón; se hicieron mapas sobre uso y capacidad de la tierra. Existe información adicional sobre suelos para la región del Darién, de un estudio sobre desarrollo regional realizado por la Organización de los Estados Americanos (OEA) en 1978. Sin embargo, hay aún grandes lagunas en cuanto a la información sobre suelos. Las áreas no inventariadas incluyen la provincia de Bocas del Toro, (con la excepción del área platanera de Changuinola), la ladera del Atlántico de Veraguas, Colón occidental y el área oriental de Panamá, que es casi un tercio de su territorio, que en su mayoría contiene la cuenca del Río Bayano.

Panamá tiene muy pocas áreas planas para la agricultura mecanizada o para cría de ganado. Los mejores suelos se encuentran en las tierras bajas aluviales de Chiriquí. Las tierras altas de Volcán Barú (Chiriquí) son excelentes con respecto a fertilidad y capacidad de producción, pero debido a sus laderas de moderadas a escarpadas y a la falta casi total de prácticas de conservación, estos suelos están sufriendo de una acelerada erosión. Debido a sus excepcionales condiciones micro-climáticas, estos suelos producen la mayoría de los vegetales que se cosechan en el país. Los informes preliminares sugieren que las tierras bajas de las cuencas de los ríos Chucunaque, Balsas y Tuira, en el área del Darién, son de similar capacidad, pero otros estudios más detallados de factores bio-climáticos, como zonas de vida tropical húmeda y fuertes precipitaciones, podrían demostrar que estos suelos están sujetos a fuertes limitaciones. Se ha estimado muy liberalmente, que Panamá tiene menos de 20,000 hectáreas de suelos altamente productivos y mecanizables, lo que equivale sólo al 3% del total del área de superficie del país.



Aunque Panamá tiene algunos suelos altamente productivos, tales como los andosoles de las tierras altas de Cerro Fúnta (ver foto A) y el resto de Chiriquí, se estima que en todo el país existen menos que 20,000 Has. (equivalente al 3% de la superficie) de tierras agrícolas de alta capacidad de uso mecanizables. La mayoría del territorio nacional tiene suelos con limitaciones fuertes y severas a factores de fertilidad, pendiente (ver foto B), drenaje y otros.

a. Clasificación del Suelo y Capacidad de Uso de la Tierra

El estudio de CATAPAN delineó las unidades de suelos en mapas de frecuencia 1:20,000, pero se han perdido la mayoría de los datos y muestras originales. Panamá ha invertido considerable cantidad de dinero en la clasificación de sus suelos, pero todavía no ha tenido éxito en crear dentro del gobierno, un núcleo de topógrafos competentes y de científicos adiestrados en taxonomía y técnicas de manejo de suelos.

El proyecto patrocinado por la OEA denominado "Desarrollo Integrado del Darién" (Anon, 1978), condujo investigaciones detalladas, sobre el suelo del Darién. Desafortunadamente se usó el sistema USDA-SCS (clase-9), para categorizar la capacidad del suelo y el uso potencial de la tierra. Aunque el sistema USDA-SCS fue desarrollado para zonas de suelos templados, frecuentemente ha sido usado (generalmente bajo el auspicio de la AID) para clasificar la capacidad de los suelos tropicales. El sistema USDA-SCS siempre sobre-estima la capacidad de la mayoría de los suelos tropicales en cuanto a poder mantener una agricultura sostenida, debido a que no presta un reconocimiento adecuado al potencial de erosión de la superficie y la lixiviación de nutrientes que resulta de la conversión del suelo a usos no forestales.

Aún más, el sistema USDA-SCS está orientado a usos tecnológicos modernos de la tierra, que son raramente aplicados en tierras tropicales. Las ocho clases son demasiado generales para una aplicación práctica y las numerosas restricciones para una determinada clase, son confusas e ignoradas casi siempre.

El estudio de la OEA sobre la capacidad del suelo del Darién, refleja la cuestionable duplicidad del sistema USDA-SCS y sus recomendaciones sobre-generalizadas (Tabla 7).

La supuesta capacidad de los suelos de Clase V y VI para cultivos permanentes, pastoreo y explotación forestal, no ofrece una visión interior o siste-



ma de guía sobre el uso racional de dichos suelos. El legendario encabezamiento de que los suelos de Clase VII son "marginales para la agricultura" es

testimonio de lo inapropiado que es el sistema USDA-SCS para las regiones tropicales.

T A B L A 7

CAPACIDAD DEL SUELO Y USOS RECOMENDADOS PARA LA PROVINCIA DEL DARIEN-OEA (Anon., 1980)

Clase de Capacidad	Km ²		Usos Recomendados
II	116	0.71	Cultivos intensivos
III	761	4.65	Cultivos intensivos
IV	287	1.75	Cultivos intensivos
V	422	2.58	Cultivos permanentes, pastos, silvicultura
VI	3,937	24.05	Cultivos permanentes, pastos, silvicultura.
VII	5,961	36.41	Marginales para uso agrícola.
VIII	4,888	29.86	Bosques de protección.

Es especialmente instructivo comparar el uso potencial de los suelos del Darién, basados en tres sistemas diferentes de clasificación (Tabla 9). Como se mencionó anteriormente, el estudio de la OEA usó el sistema USDA-SCS. Plath (1979), proporciona cifras detalladas sobre uso potencial de toda la tierra del país entero (Tabla 8). El sistema de Plath fue desarrollado con modificaciones del sistema USDA-SCS. El sistema de Tosi fue desarrollado en el Perú, en donde ha sido oficialmente adoptado por el gobierno peruano como un criterio básico para la selección de áreas de colonización y proyectos agrícolas. También ha sido usado para clasificar la capacidad del uso de la tierra en Paraguay (Hartshorn, 1977), el Chocó Colombiano (Tosi 1976), y en varias áreas en Costa Rica (Centro Científico Tropical 1968, Tosi 1980). El sistema de Tosi fue usado para clasificar el uso potencial de la tierra en el Darién, como parte de un breve estudio ecológico por la OEA (Dickinson et. al 1977), que no fue incluido en el informe final de la OEA (Anon., 1978).

El análisis de la Tabla 9 revela varias diferencias sustanciales entre los tres sistemas:

- 1) Los suelos potencialmente útiles para la agricultura intensiva son estimados en sólo un 3 % por Tosi; la OEA los estima en un 6.9% mientras que la estimación de Plath es de 8.4%;
2. El estimado de la OEA de 10.9% de suelos apropiados para pastos mejorados, es tres veces más grande que el estimado por Tosi;
3. Tosi considera el 15.1 % del Darién como las tierras más apropiadas para la agro-silvicultura

o el sistema tradicional de rotación de cultivos, mientras que la OEA y Plath clasifican porcentajes comparables de tierras apropiadas para cultivos permanentes;

4. Tosi y Plath clasifican más del 60 % del Darién como apropiado sólo para bosques de protección, mientras que la OEA estima el 43%;
5. El área estimada por Plath como área que requiere protección forestal (5,7 %), es menos que un tercio de las cifras estimadas por Tosi y la OEA.

Aunque los estimados de la OEA sobre las tierras del Darién aptas para la agricultura son una cuarta parte menos que las estimaciones oficiales previas (Duisberg 1976), los estimados de Tosi son sólo 20-25 % de las estimaciones de la OEA y de Plath (Tabla 8). La OEA y Plath puede que sobre-estimen la cantidad de tierra apropiada para la agricultura en el Darién. En vista del sobreestimado comparativo de Plath sobre la tierra apta para la agricultura, y del sub-estimado de los bosques de protección en el Darién, sus estimaciones en estas dos categorías deben también ser cuestionadas. Plath (1972) ha fallado al no clasificar los escarpados cerros Talamancas en Bocas del Toro como bosques de protección, sin embargo IRHE considera al río Changuinola como el potencial hidroeléctrico más grande del país.

Como se ha sugerido anteriormente, la erosión del suelo es uno de los principales factores limitantes del uso agrícola sostenido de muchos de los suelos tropicales. Los suelos altamente erosivos de las tierras bajas del Pacífico, en la región central, son

T A B L A 8

USO POTENCIAL DE LA TIERRA EN PANAMA POR REGIONES Y PROVINCIAS (Plath, 1979)

	Intensiva	Extensiva	Muy Extensiva	Producción	Manglares	Protección	Agua Dulce	TOTAL
Occidental								
Bocas del Toro	419(6)	680(1)	744(1)	7,469(23)	234(12)	-----)	72(2)	8,918
Chiriquí	2,529(36)	1,273(8)	1,169(27)	432(1)	389(19)	2,966(21)	-----	8,758
Sub-Total	2,948(42)				623(31)	2,966(21)	72(2)	
Central								
Veraguas	274(4)	3,062(19)	797(19)	4,053(12)	282(14)	2,619(19)	-----	11,087
Herrera	116(2)	899(6)	446(10)	327(1)	40(2)	599(4)	-----	2,427
Los Santos	135(2)	1,649(10)	278(6)	1,091(3)	111(5)	606(4)		3,867
Coclé	380(5)	1,642(10)	307(7)	1,050(3)	203(10)	1,453(10)	-----	5,035
Sub-total	905(13)	7,249(46)	1,828(43)	6,521(20)	636(31)	5,277(38)		22,415
Metropolitana								
Oeste de Panamá	34	654(4)	480(11)	879(3)	83(4)	498(4)	-----	2,628
Este de Panamá	574(8)	2,012(13)	5	2,888(9)	347(17)	2,468(18)	370(34)	8,664
Oeste de Colón	66(1)	460(3)	159(4)	1,816(5)				2,501
Este de Colón	34	460(3)	40(1)	1,194(4)	8	21		1,757
Zona del Canal		311(2)	256(6)	355(1)	13(1)	26	470(43)	1,431
Sub-total	708(10)	3,897(25)	940(22)	7,132(22)	451(22)	3,013(22)	840(78)	16,983
Oriental								
San Blas	65(1)	529(3)	240(6)	2,252(7)	24(1)	96(1)		3,206
Darién	2,318(33)	2,165(14)	60(1)	9,201(28)	291(14)	2,599(19)	169(16)	16,803
Sub-total	2,383(34)	2,694(17)	300(7)	11,453(35)	315(16)	2,695(19)	169(16)	20,009
Total del País	6,944(100)	15,793(100)	4,281(100)	33,007(100)	2,025(100)	13,951(100)	1,081(100)	77,082
Porcentaje del País	9.01	20.49	5.55	42.82	2.63	18.10	1.40	100

* Los datos están dados en kilómetros cuadrados con los porcentajes de columna en paréntesis.

T A B L A 9
ANALISIS COMPARATIVO DEL USO POTENCIAL DE LA TIERRA DE LA PROVINCIA
DEL DARIEN USANDO TRES SISTEMAS DIFERENTES DE CLASIFICACION

Uso de la Tierra	GEA (Anón. 1978) Km² (%)	PLAT (Plath, 1979) Km² (%)	TOSI (Dickinson, et al 1977 Km² (%))
Agricultura Intensiva	1,164 (7.1)	1,406 (8.4)	499 (3.0)
Pastos Mejorados	1,848 (11.3)	913 (5.4)	644 (3.8)
Cultivos Permanentes	2,513 (15.4)	2,225 (13.2)	174 (1.3)
Sub-total: Agricultura Típica	5,525 (15.4)	4,544 (27.0)	1,317 (7.8)
Agro-silvicultura o cultivos rotativos			2,546 (15.1)
Bosques de Producción	4,255 (26.0)	8,990 (53.5)	10,123 (60.1)
Bosques de Producción Limitada	2,897 (17.7)	1,845 (11.0)	
Manglares	367 (2.2)	291 (17)	
Sub-Total: Bosques de Producción	7,519 (45.9)	11,126 (66.2)	12,669 (75.4)
Bosques de Protección	3,328 (20.3)	16 965(5.7)	2,817 (16.7)
T O T A L	16,372 (100)	16,635 (98.9)	16,803 (100)

la fuente principal de la degradación regional y el empobrecimiento. El potencial de erosión severa de los suelos, presagia graves consecuencias al seguirse con la conquista agrícola de las regiones del Atlántico y del Darién.

En otro estudio de la OEA, Duisberg (1976), manifiesta que el potencial erosionable de los suelos del Darién es tan grande, que la colonización incontrolada causará un desastre ecológico en el Golfo de San Miguel, debido al aumento múltiple de la sedimentación. Duisberg estaba tan preocupado con el potencial erosionable del Darién, que recomendó dos alternativas:

- 1) Posponer la construcción de la Carretera Interamericana a Yaviza, hasta que datos básicos esenciales sobre la capacidad del suelo y su potencial erosionable puedan ser recolectados y analizados; o
- 2) Terminación de la Carretera, acompañada por el cumplimiento y ejecución estricta de leyes sobre uso de la tierra, un programa de recolección de datos, y la colonización dirigida a tierras con un bajo riesgo de erosión.

El informe de Duisberg (1976), no fue incluido en el informe final de la OEA (Anon. 1978) y sus recomendaciones y advertencias han sido ignoradas por los funcionarios del GDP.

b. Fertilidad del Suelo

Existen laboratorios de suelos en Santiago de Veraguas, en la Universidad de Panamá (en Panamá y en David), y RENARE está empezando su propio laboratorio de suelos. El laboratorio de Santiago, el más grande y el más capacitado, no está siendo usado en la medida de su potencial ya que podría ser desarrollado para servir a las necesidades de la clasificación y fertilidad de los suelos. El ímpetu inicial que llevó a la formación de estos laboratorios, fue el resultado de un proyecto del Estado de Carolina del Norte (EEUU).

c. Conservación de Suelos

Panamá tiene los problemas de erosión y deterioro de suelos tropicales más severos en toda la América Latina. La mayoría de los consultores que han visitado el país, han comentado sobre estos problemas (Phelan 1975, Martini, y otros). Mucha gente comprometida en el manejo de los recursos naturales y en el sector agrícola del país, están conscientes de estos problemas y se han pronunciado al respecto. Sin embargo, en el campo de la conservación de suelos, casi no existen técnicos que trabajen en forma permanente. Durante los estudios de CATAPAN, veinticinco (25) agrónomos panameños fueron adiestrados como topógrafos, hoy en día muy pocos de ellos, si es que queda alguno, siguen trabajando en el manejo o conservación de suelos en Panamá. Aunque se pudieran reunir a los especialistas en suelos de todas las agencias del gobierno, aún así no se tendría personal suficiente para afrontar la serie de problemas existentes, y

menos aún los de la nueva frontera agrícola. Actualmente se está empleando a la mayoría de los especialistas en suelos en Panamá, para combatir los serios problemas de deforestación, erosión y sedimentación, que amenazan la cuenca del Canal de Panamá.



Hay muchos sitios en Panamá en donde la erosión y/o degradación del suelo ha alcanzado a niveles prácticamente irreversibles. Las provincias centrales demuestran mejor esta tendencia debido a que allí existen extensas áreas bajo procesos activos de desertificación. La foto muestra la zona de Bahía de Parita, Península de Azuero.

Entre 1940 y 1950 se inició en Panamá un proyecto de conservación y manejo de suelos por parte del "Servicio Interamericano de Cooperación Agrícola en Panamá". La mayor parte del trabajo que fue realizado, aparentemente ha sido perdido. El único esfuerzo de conservación de suelos que existe en Panamá, aparte del proyecto de la cuenca del Canal, es un proyecto de conservación para los suelos volcánicos de las tierras altas de la provincia de Chiriquí (principalmente Boquete y a menor grado, Cerro Punta). La asistencia técnica de una misión francesa, compuesta por dos especialistas en suelos (asignada temporalmente a RENARE), han estado operando con aparente éxito por más de un año. Los agricultores locales están ansiosos de cambiar sus métodos tradicionales y han comenzado a reconocer la necesidad de prácticas de conservación de suelos. Desafortunadamente, la misión está programada para terminar su trabajo a finales de 1980, pero aún es necesaria su continuación. Este ha sido uno de los pocos acontecimientos alentadores en el campo de la conservación de suelos.

Debido a la dificultad en obtener contrapartes, el equipo de técnicos de la OEA que trabajó en el proyecto del Darién, no adiestró a especialistas panameños para la continuación de sus trabajos. Una compañía privada de técnicos panameños (PRE-SA), fue formada. Bajo contrato con el gobierno llevó a cabo estudios secundarios más detallados, a lo largo del corredor de la Carretera Interamericana usando la nueva taxonomía.

En general, se ha puesto muy poco énfasis en la conservación de suelos en Panamá. Hasta hace poco, casi no existían especialistas que trabajaran en este campo. En años recientes, la Dirección de Recursos Naturales Renovables de MIDA, ha extendido su radio de acción y ahora incluye el manejo y conservación del suelo como una de sus unidades de responsabilidad. Sin embargo, sólo un puñado de individuos están trabajando en el extenso campo de los suelos, afrontando enormes problemas y demandas, por lo tanto, están severamente limitados en cuanto a lo que pueden lograr.



Muros de contención instalados para control de erosión carcaval, en la Cuenca del Canal de Panamá. Esta actividad forma parte del plan de conservación de suelos del Proyecto de Manejo de Cuencas que está llevando a cabo RENARE.

C. Manejo de Recursos

1. Instituciones del Gobierno de Panamá

Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP)

El Instituto de Investigación Agropecuaria es una agencia semi-autónoma, afiliada al Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y Fundado en 1975. El Instituto tiene un Departamento de Ciencias Agrícolas que incluye a un grupo en suelos. Este grupo está encargado de realizar pruebas de campo para estudios de fertilidad y análisis de suelos, lo que se presta como un servicio al agricultor y por necesidades de investigación. El análisis de los suelos se hace en el laboratorio de suelos del IDIAP. El laboratorio efectúa análisis físicos y químicos de aproximadamente 5,000 muestras de suelos al año.

Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE)

La Dirección de Recursos Naturales Renovables es la

agencia oficial para el manejo de los recursos naturales y su conservación. Tiene cuatro divisiones técnicas principales, de las cuales una es muy importante para el manejo de cuencas y la conservación de suelos. El Departamento de Administración de Vertientes y Conservación de Suelo, es responsable de la clasificación, conservación y manejo de suelos y del uso de la tierra. Sin embargo el presupuesto es inadecuado para las necesidades y responsabilidades de RENARE; además, tiene muy poco personal calificado. En 1978, sólo había tres profesionales especializados en suelos en todo RENARE.

Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)

En Panamá, los datos hidrográficos y meteorológicos son recolectados por el Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación, la Compañía del Canal de Panamá, The Chiriquí Land Co., el Ingenio Ofelina, MIDA, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos y otras organizaciones pequeñas. Estas instituciones, con la excepción del IRHE, recolectan datos específicos e incumbentes sólo a sus propias organizaciones. El Departamento de Hidrometeorología del IRHE, es la más grande e importante de estas organizaciones que recolectan datos hidrometeorológicos en Panamá. Recolecta los datos necesarios para las principales actividades de planificación en la República, especialmente las referentes al desarrollo de los recursos de agua.

Los datos sobre el caudal de las corrientes fuera de la zona del Canal, son recolectados por IRHE; y aquellos en la Zona del Canal o inmediatamente adyacentes a ella, son recolectados por la rama hidrológica y meteorológica de la Compañía del Canal de Panamá.

En 1979, el IRHE había aforado y recolectado datos de 67 estaciones de medición de corrientes permanentes, 62 de las cuales fueron sistemas automáticos. Además, datos sobre calidad del agua fueron obtenidos de 26 ríos diferentes, en el período 1976-1977.

Comisión de Reforma Agraria

Durante los años 1964-1968, esta oficina estaba conectada con el programa "Catastro Rural de Tierras y Aguas", bajo el cual se levantaron mapas de las principales áreas agrícolas del país (CAPATAN 1970). Este proyecto fue financiado por la AID mediante un préstamo de \$2,4 millones de dólares, más \$2 millones de dólares por parte del Gobierno de Panamá. Todos los mapas de suelos y fotomosaicos producidos en este programa, están en poder y son distribuidos por la Comisión de Reforma Agraria. Lógicamente, los datos analíticos deberían estar en poder del Laboratorio de Suelos del IDIAP, pero parecen haber sido perdidos debido a los cambios frecuentes de personal y de ubicación. A pesar de este hecho, como resultado de este proyecto todavía queda una gran cantidad de material con valiosa información. Sin embargo, todos los especialistas en suelos que fueron adiestrados en este proyecto, han dejado este campo.

Actualmente, el Instituto de Reforma Agraria no cuenta con especialistas en suelos y capacidad de la

tierra, en conexión con los llamados "asentamientos".

Dirección Nacional de Catastro

Los mapas de propiedad son mantenidos por la Dirección Nacional de Catastro y el Ministerio de Hacienda y Tesoro. Fueron originalmente producidos por el Catastro Rural entre 1964-1968. A pesar de que la Dirección Nacional de Catastro no realiza ningún trabajo sobre suelos ni cuenta con personal especializado, sus fotomosaicos que delimitan tierras agrícolas en gran escala, son muy útiles para los científicos de suelos que trabajan a nivel local o en terrenos agrícolas.

Proyecto Darién

Este proyecto fue iniciado por el Gobierno de Panamá con la asistencia de la OEA a finales de 1974, con el propósito de planificar el desarrollo del área del Darién. Se reconoció el hecho de que el área quedaría abierta a la colonización dirigida o espontánea una vez que se construyera el eslabón final de la Carretera Interamericana, que unirá a la Ciudad de Panamá con el Darién.

Un grupo de consultores de la OEA realizó un estudio de suelos y levantó un mapa a escala 1:250,000, a nivel de sub-orden de taxonomía. Esto estuvo basado sólo en apenas más de 50 muestras, la mayoría tomadas cerca de ríos. No obstante, representa un conocimiento nuevo importante a un nivel menor que el nivel de exploración detallada. Un mapa de capacidad de la tierra también fue preparado a escala de 1:250,000. Estos mapas fueron hechos en parte, sobre imágenes de radar a pequeña escala, ya que el área del Darién no ha sido completamente cubierta por la fotografía aérea. También se realizó una determinación de los peligros de la erosión ecológica de los suelos. La erosión es considerablemente severa debido a su topografía áspera, alto nivel de lluvias y otras condiciones peculiares del Darién.

2. Instituciones No-Gubernamentales

Universidad de Panamá

La Universidad de Panamá tiene un Departamento de Suelos, compuesto por dos especialistas de suelos y un tercer científico, de la escuela de Agronomía.

Alrededor de veinte agrónomos se gradúan cada año, de los cuales cinco o seis se especializan en suelos. Se requiere una tesis para su graduación, la que a veces comprende pruebas de fertilidad de suelo, realizadas sobre terrenos agrícolas de la Universidad. El departamento de suelos está principalmente dedicado a la investigación relacionada con cultivos específicos.

Programa Mundial de Alimentos (PMA) (World Food Programme - WFP)

Un Proyecto Cooperativo del Programa Mundial de Alimentos ha sido iniciado por RENARE y la misión forestal de la FAO/NU (Naciones Unidas), para promover el desarrollo rural, conservación de suelos y la agrosilvicultura en la región central de Panamá.

3. Administración

El control y uso del agua en Panamá está todavía en su período inicial de desarrollo y sólo se han construido proyectos primarios en bases individuales. El abastecimiento de agua generalmente es adecuado, excepto por escasez temporal en áreas críticas (ejem. las provincias centrales). La planificación del recurso agua total todavía no ha llegado a ser tan esencial y crítica como en las regiones más pobladas y secas del mundo. Aún existe una regulación estricta del uso del agua, aunque la necesidad de este control es reconocida y aceptada. Existen organizaciones potenciales para este propósito, tales como IDAAN, RENARE, y el Consejo Nacional de Aguas.

La coordinación entre las organizaciones es imperativa para lograr un eficaz desarrollo y conservación de los recursos tierra y agua. La cooperación en el presente es muy deficiente, lo mismo la eficacia del ente oficial de coordinación que es el "Consejo Nacional de Aguas".

Respecto al uso de la tierra, no existe una entidad coordinada, con la excepción de un pequeño número de corporaciones regionales, la mayoría de las cuales están muertas, son inefectivas o altamente indulgentes respecto al uso inapropiado de la tierra.

4. Legislación

La legislación que rige el uso y conservación de los recursos agua y suelos, es conflictiva y difícil de aplicar. Varios estudios indican la necesidad de modernizar las leyes existentes sobre los recursos suelo y agua, desarrollando una nueva legislación específicamente relacionada con su conservación y manejo de cuencas.

5. Proyectos de los Recursos Suelo y Agua

El proyecto más importante en Panamá sobre el uso del agua es el sistema del Canal de Panamá, que controla el agua de las vertientes de Chagres y de Pedro Miguel. La hidrología del Canal está fuera del área cubierta por este informe y por ello no se proporciona ninguna descripción al respecto, con la excepción de algunos datos sobre las dos plantas hidroeléctricas de la Zona del Canal. Los detalles concernientes a los aspectos ambientales y técnicos del proyecto del Canal de Panamá han sido cubiertos en un documento reciente de la AID: "Proyecto de Manejo de Cuencas" (1978). El proyecto AID/GDP de las cuencas del Canal está recibiendo mucha atención, como un proyecto piloto de manejo integrado de cuencas y como parte de un esfuerzo de desarrollo institucional por parte de RENARE.

Otro proyecto importante es el propuesto "Canal de Nivel". Actualmente, este Canal está solo en fase de proposición. Si llegara a ser creado, habrá que hacerse una evaluación detallada de los impactos ambientales del proyecto, antes de que se inicie su construcción.

6. Principales Problemas

Los objetivos básicos de las políticas del Gobierno de

Panamá en el sector agrícola y del nuevo desarrollo regional, son los de "mejorar la calidad" de vida del campesino mediante el aumento de sus ingresos, mejores oportunidades de empleo, aumento de la producción agrícola y su incorporación en la economía del mercado, todo ello conduciendo hacia una distribución más equitativa de los beneficios del desarrollo.

La estrategia usada para el cumplimiento de esas metas u objetivos, generalmente entra en conflicto con los principios del desarrollo ambiental y económico. Algunos problemas relacionados con tales políticas son los siguientes:

a. Uso Inapropiado de la Tierra

El mal uso del agua y de los recursos de la tierra y los subsecuentes problemas de erosión del suelo, son comunes en las pobladas áreas montañosas con vertientes en Panamá, especialmente en las provincias del lado del Pacífico en las regiones Central, Occidental y Metropolitana. Como resultado, los problemas sobre el abastecimiento y calidad del agua se han agudizado en ciertas partes del país (especialmente en las provincias centrales del Pacífico) en la última década, con serias consecuencias en el campo económico y en el de salud. El uso inapropiado de la tierra lleva no solo a la degradación de los recursos locales sino frecuentemente a impactos indirectos que son costosos y perjudiciales para terceros y también para el público en general.

b. Falta de Protección para Cuencas Municipales

A través del país, ciudades, pueblos y pequeñas poblaciones rurales, administran sus propios recursos de aguas superficiales, frecuentemente con muy poco conocimiento técnico y asistencia por parte de instituciones tales como IDAAN. La disminución del caudal durante la estación seca y la mala calidad del agua debido a la contaminación por agroquímicos y a la sedimentación, son problemas comunes que amenazan el potencial de utilización de importantes cuencas.

c. Erosión de Suelos Agrícolas

La erosión del suelo es un problema generalizado casi en toda la zona agrícola del país, pero las tierras montañosas de suelos volcánicos de la provincia de Chiriquí, localizadas alrededor del Volcán Barú, son probablemente los suelos más afectados en el país. Boquete, al este y Cerro Punta al noroeste, se combinan para producir el 60% del total de la producción comercial de vegetales en el país. Otros productos importantes en esta área son el café y las flores. El valle de Boquete forma parte de la fuente del Río Caldera, que es la ubicación de los proyectos hidroeléctricos de La Estrella y Los Valles. El Río Caldera es conocido por su régimen de precipitación torrencial, alta carga de sedimentación e inundaciones, que en años pasados han causado considerables daños, e incluso pérdida de vida en la Villa de Boquete.

Los suelos altamente erosionables, lluvias de gran

intensidad y una casi total ignorancia de las medidas básicas de conservación de suelos por la mayor parte de los agricultores, producen un efecto combinado que causa tremendas pérdidas de suelos, estimadas en algunos casos de 1,600 a 2,000 toneladas métricas por hectárea por año. Los trabajos realizados por dos especialistas franceses sobre la conservación de suelos, en cooperación con RENARE, indican que en suelos con pendientes moderadas la adopción de prácticas simples que incluyan el manejo de la cubierta vegetal, el uso de arados profundos en lugar del uso de "rototrilers" (que producen una capa más firme), el uso de curvas a nivel y zanjas de drenaje, solucionarían la mayor parte de los problemas. Los otros suelos en laderas demasiado escarpadas para uso agrícola, deben ser cambiados a cultivos permanentes o ser reforestados. La misión francesa está programada para terminar sus trabajos a fines de 1980, pero existe una gran necesidad de refinanciar y continuar el proyecto. RENARE no está capacitado para continuar con este importante proyecto que recién está empezando, y que cuenta con gran apoyo por parte de los agricultores.

D. Recomendaciones

1. Recomendaciones al Gobierno de Panamá

Para ayudar al Gobierno de Panamá a lograr sus metas y basar sus acciones de desarrollo en un sistema socioeconómico estable y sobre una base sostenida de recursos, se presentan los siguientes principios y recomendaciones:

A) Desarrollar un enfoque integrado respecto a la conservación y manejo de los recursos suelo y agua. Esto puede lograrse desde la base de las cuencas, debido a la tremenda importancia que la planificación de los recursos de agua tienen en el desarrollo y crecimiento del país;

B) Proteger las áreas de cuencas que son importantes para el abastecimiento de agua con fines hidroeléctricos, industriales y municipales, en donde las condiciones ambientales frágiles o físicamente peligrosas impiden otros usos alternativos de la tierra. Se necesita protección en la mayoría de los bosques nublados y áreas lluviosas del país. Las cuencas que deben incluirse dentro de la categoría de "protección" son:

- 1) Changuinola;
- 2) Teribe;
- 3) Cerro Azul y las áreas montañosas al este de la Zona del Canal;
- 4) Todas las vertientes a lo largo de las laderas del Atlántico, del Golfo de los Mosquitos y la Comarca de San Blas.

C) Iniciar un desarrollo integrado y de usos múltiples de las cuencas en donde la agricultura, silvicultura, construcción de caminos, urbanización y otros

usos de la tierra, deben estar combinados de acuerdo a la capacidad de uso de la tierra.

- D) Adiestrar profesionales en la planificación de cuencas y en la conservación y manejo de suelo y agua. La falta de técnicos y profesionales en las ciencias ambientales, es un gran obstáculo en la planificación e implementación de proyectos de desarrollo.
- E) Iniciar y llevar a cabo una investigación aplicada sobre el manejo a nivel nacional de los recursos y problemas de conservación.
- F) Desarrollar la capacidad de evaluación ambiental, dentro de las instituciones claves de planificación. Hacer uso de la evaluación ambiental y de impactos, requerida por las instituciones multinacionales y binacionales y los bancos para el desarrollo internacional, para los programas que financian.
- G) Hacer un estudio de las cuencas de Panamá, para identificar datos, determinar prioridades y proporcionar información para planes adecuados de manejo.
- H) Desarrollar programas educativos de extensión, en áreas rurales, para enterar al pequeño agricultor sobre los principios de conservación. Los Ciclos Básicos proporcionados por los centros regionales de la universidad y los Centros Regionales del MIDA, podrían llenar estas necesidades si se contara con los recursos y personal adecuado.
- I) Establecer una política o procedimiento para financiar el trabajo de protección y manejo de cuencas. Se debe dar prioridad a los usos mayores del agua y el resto de los fondos, para los proyectos de cuencas.
- J) Proporcionar incentivos en áreas críticas de erosión, para llevar a cabo algunas de las prácticas de conservación de los recursos suelo y agua, que tienen poco beneficio directo e inmediato para el

dueño de la tierra, pero que son necesarias para la protección regional, tales como control de inundaciones, control de canales y torrentes, protección del margen de las corrientes, etc., que serían seguidas por la gente que vive en las áreas. Estos programas de incentivo pueden ser implementados a través del enfoque distrital de conservación de cuencas/suelos. La necesidad más urgente de conservación de suelos está en las tierras altas de la provincia de Chiriquí, donde se produce la mayoría de los cultivos de horticultura.

2. Proyectos Potenciales para la AID

Basados en las recomendaciones arriba contenidas, las áreas sugeridas para la participación de la AID, serían las siguientes:

- a. Proporcionar asistencia técnica y financiera para el manejo y protección del abastecimiento y reserva de aguas municipales, a través de mini-programas de cuencas. Tales programas pueden y deben ser coordinados con el proyecto de AID/GDP "Proyecto de Fuentes Alternas de Energía", dentro del micro-componente.
- b. Apoyar los programas de RENARE sobre conservación y manejo de recursos naturales a través de varios medios que incluyan el financiamiento de los proyectos de investigación de IDIAP sobre los problemas de suelo y manejo de tierras de pastoreo.
- c. Continuar con la planificación de proyectos integrados de desarrollo sobre usos múltiples y manejo de cuencas, tales como los proyectos detallados en el informe de AID sobre el Sector Agrícola, de 1968.
- d. Proporcionar programas de adiestramiento en el extranjero para profesionales en ciencias naturales. Apoyar programas de educación ambiental, dirigidos a entrenar a los campesinos en las prácticas de conservación de suelos y aguas.

CAPITULO VII. CONTAMINACION DEL AGUA, AIRE Y POR DESECHOS SOLIDOS

- A. Resumen
- B. Base de los Recursos
 - 1. Agua
 - a. Descripción General
 - b. Calidad del Agua
 - c. Análisis Regional de la Calidad del Agua
 - 2. Aire
 - a. Descripción General
 - 3. Desechos Sólidos
 - a. Descripción General
 - b. Mina de Cobre de Cerro Colorado
- C. Manejo de Recursos
 - 1. Instituciones del Gobierno de Panamá
 - 2. Otras Agencias
 - 3. Legislación
 - 4. Principales Problemas
 - 5. Conclusiones
- D. Recomendaciones
 - 1. Recomendaciones al Gobierno de Panamá.

VII

Contaminación del Agua, Aire y Desechos Sólido

A. Resumen

La calidad de los recursos de agua en Panamá está influenciada por las diferentes actividades del uso de la tierra, que ocurren dentro de cada cuenca, y por las condiciones climáticas y geológicas de las áreas donde éstas se originan. En lugares donde las precipitaciones pluviales son escasas, la calidad del agua es más susceptible a las actividades humanas.

En un estudio realizado por el Departamento de Hidrometeorología del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), ninguno de los 51 ríos estudiados tenía concentración de contaminantes que pudieran limitar su uso como recursos de abastecimiento de agua. Sin embargo, el estudio no tomó en consideración los contaminantes bacteriológicos. De las cuatro zonas estudiadas, la Península de Azuero tenía la más baja calidad de agua, con el más alto contenido de desechos sólidos suspendidos y disueltos, nitratos, nitritos y cloruros. Aunque no se han realizado estudios básicos sobre las aguas superficiales, el uso extensivo de fosas sépticas sugiere que estas aguas están siendo contaminadas. Otra fuente de contaminación que ha recibido muy poca atención es la aplicación masiva de herbicidas, pesticidas y fungicidas, en las áreas agrícolas y la adición de nutrientes de fertilizantes y detergentes que provienen de los usos domésticos, industriales y agro-industriales. En la región Metropolitana el uso incontrolado de la tierra ha resultado en deforestación y en el aumento de la sedimentación en los ríos, lo que reduce la disponibilidad y la calidad del agua.

Las aguas negras de Panamá raramente reciben tratamiento adecuado antes de ser descargadas en arroyos, ríos, barrancas, pantanos y tierras baldías. Parte del afluente de Panamá es descargado a través de un sistema de recolección que va directamente al mar, mientras que otra parte es descargada en zanjas y canales naturales de drena-

je, que fluyen a través de la ciudad creando peligros para la salud. Estas zanjas y canales son también usados como depósitos de basura, lo que causa frecuentes obstrucciones en los canales y subsecuentes inundaciones en las calles cercanas. Las aguas negras también se descargan a través de fosas sépticas, las cuales son inadecuadas y permiten filtración a las aguas subterráneas.

El paso continuo de los barcos a través del canal de Panamá, resulta en derramamientos en el agua de cantidades variadas de petróleo bruto y sus derivados. Ocasionalmente ocurren derramamientos considerables de petróleo, como el que sucedió en la entrada norte del Canal en 1968.

Se han hecho pocos estudios sobre la calidad del aire en Panamá. La región Metropolitana es la única con concentración de fuentes de contaminación como automóviles, generadores termo-eléctricos, fábricas y barcos. Las concentraciones de anhídridos sulfúricos están cerca de las tolerancias máximas permisibles. Las emisiones gaseosas, asociadas con las minas de cobre, son derivadas de diferentes procesos: detonaciones, flotaciones, lavado y fundición de metales. Las emisiones de las fundiciones de metales incluyen: anhídrido sulfúrico, arsénico, antimonio, bismuto, cadmio y otros compuestos presentes en el mineral mismo.

Los desechos sólidos en Panamá, proceden principalmente de las actividades domésticas. En las áreas urbanas la basura es recolectada por el Departamento de Sanidad y arrojada en terrenos de relleno sanitario. Estos basureros no son mantenidos ni están ubicados en forma apropiada. En las áreas rurales la disposición de los desechos sólidos se hace en forma individual o está a cargo de los consejos locales.

B. Base de los Recursos

1. Agua

a. Descripción General

El volumen promedio de la precipitación anual en Panamá se ha estimado en 223,760 millones de m^3 , lo que equivale a un promedio de precipitación de 3,000 mm. El lado del Atlántico recibe aproximadamente 83,930 millones de m^3 (36%), y el lado del Pacífico 149,839 millones de m^3 (64%), estimados sobre la base de una tasa promedio de precipitación de 3,740 y 2,820 mm respectivamente (Informe sobre Recursos de Agua en Panamá, 1976).

De acuerdo a estudios sobre la cantidad de agua, se ha determinado que el promedio del caudal superficial de los ríos del Pacífico y del Atlántico es de 4,570 m^3 /segundo, del cual el 60% desemboca en el Océano Pacífico. Durante un año seco, con una recurrencia anual de 1/10, los flujos varían entre el 76% y el 85% de la cantidad normal. El flujo de aguas bajas ocurre durante los meses de Enero, Febrero y Marzo y son estimados en un 15% del promedio, representando aproximadamente 68 m^3 /segundo.

El rendimiento aproximado de las aguas subterráneas en el país es de aproximadamente 105 metros cúbicos por segundo; un recurso que puede ser considerado muy valioso para las regiones de baja precipitación (Azüero, Chitré, Aguadulce, Las Tablas, Río Hato, etc.).

El potencial de desarrollo de un país o renglón depende de su disponibilidad de agua. Las condiciones topográficas de Panamá son tales que las cuencas del Pacífico son más grandes y poseen mayor potencial hidráulico en términos absolutos. Sin embargo, como resultado de las condiciones climáticas las cuencas que desembocan en el Caribe poseen los recursos individuales más altos, con una distribución uniforme durante todo el año y sin restricciones deficitarias de agua durante la temporada seca.

b. Calidad del Agua

La calidad del agua en Panamá es influenciada en alto grado por las diferentes actividades del uso de la tierra, que ocurren dentro de cada cuenca individual, así mismo las características climáticas y geológicas del área en que el agua se origina, contribuyendo a su calidad final. Estas características afectan la capacidad de cada uno de los cuerpos de agua para la dilución, adición, absorción y conducción de contaminantes. Tomando estas variables en consideración, se espera que en áreas de poca precipitación la calidad del agua será más susceptible a las actividades humanas. No fue sino hasta principios de 1970, cuando se hicieron estudios básicos para proporcionar un entendimiento preliminar de las características físico-químicas de las aguas que discurren a través de Panamá. Debido a que el desarrollo económico del país ha esta-

do principalmente orientado hacia las actividades agrícolas y servicios y en menor escala, a industrias manufactureras secundarias, la calidad del agua no ha sufrido ningún deterioro significativo, excepto por algunos casos excepcionales.

El Departamento de Hidrometeorología del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) (1977), hizo un estudio sobre las cualidades físicas y químicas de 51 ríos del país. Ninguno de los ríos demostró que tuviese concentraciones que pudieran limitar su uso como recursos de abastecimiento de agua, al menos no en cuanto a los parámetros estudiados. Sin embargo, las características bacteriológicas no fueron examinadas y como un gran número de ríos reciben descargas domésticas de aguas negras, (tratadas o parcialmente tratadas) es probable que los ríos tengan contaminantes que excluyan su uso para fines domésticos.

De las cuatro zonas estudiadas, la Península de Azüero posee las aguas de más baja calidad, con las más altas concentraciones de desechos sólidos suspendidos y disueltos, durezas, nitratos, nitritos y cloruros.

Panamá carece de los estudios básicos que permitirían una evaluación de la calidad de las aguas subterráneas y sus usos potenciales. Sin embargo, el uso extensivo de fosas sépticas, muchas de las cuales están localizadas cerca de los pozos de agua, sugiere que las aguas subterráneas están siendo contaminadas. Esta sospecha es reforzada por las características físicas de los suelos de Panamá que son generalmente arcillosos y con muy limitada capacidad de absorción.

Otra fuente principal de contaminación que ha recibido muy poca atención es la aplicación masiva de herbicidas, pesticidas y fungicidas en áreas agrícolas y la adición de nutrientes provenientes de detergentes y fertilizantes asociados con usos domésticos, industriales y agro-industriales.

En los primeros cuatro meses de 1980, Panamá importó 64,880 Kg. y 66,475 litros de insecticidas, herbicidas y fungicidas y 4,569 toneladas de fertilizantes. Las estadísticas recientes sobre detergentes (1975) muestran que Panamá vendió 6,995 toneladas de detergentes (Ministerio de Salud y Departamento de Estadísticas y Censos, 1978). Se espera que una cantidad considerable de estos productos llegará a las aguas superficiales o se filtrará en las aguas subterráneas. Estas descargas serán eventualmente acarreadas a los estuarios y pantanos de mangle, ambientalmente frágiles, con un consecuente peligro tanto para la salud humana como para las comunidades acuáticas, plantas y animales. Cabe notar que el 19% de las exportaciones del país en 1975, consistieron de camarones, los que pasan la fase más delicada de su ciclo de vida (fase larval) en los pantanos de mangle (Instituto de Investigaciones de la Escuela de Minas de Colorado, Abril 1977).

c. Análisis Regional de la Calidad del Agua

Región Metropolitana

El consumo de agua para uso residencial en la región Metropolitana, está concentrado en las Ciudades de Panamá y Colón. El consumo de agua en la región es considerablemente alto con un promedio de 698 galones (2,650 litros) por conexión/por día (IDAAN, 1979). Esto sugiere que existe una rápida tasa de pérdida de agua en los sistemas públicos de transmisión. Además, el 61,3% de las conexiones domésticas no son medidas; aquellas sin medidor, generalmente consumen mayor cantidad de agua.

La cantidad y la calidad del agua en la región es afectada por la cantidad de cubierta vegetal en las cuencas de los ríos. En la región Metropolitana las cuencas de los ríos han sido deforestadas con fines agrícolas y ganaderos. Como consecuencia del uso incontrolado de la tierra, la cantidad de sedimentación en los ríos ha aumentado sustancialmente, amenazando con reducir la duración de su potencial. Si esta tendencia no es reducida, la disponibilidad del agua estará limitada aún más. De la misma manera, debido a la deforestación de la cuenca del Río Caimito, que es la fuente de agua para la ciudad de La Chorrera, la turbiedad de sus aguas ha aumentado dramáticamente, subiendo los costos de su tratamiento (Frederick, 1980).

Las aguas negras de Panamá rara vez reciben tratamiento adecuado antes de ser descargadas en arroyos cercanos, ríos, barrancas, pantanos y terrenos baldíos. En el caso de la Ciudad de Panamá y Colón parte del efluente es descargado a través de un sistema de recolección que va directamente al mar, sin tratamiento previo. Otra parte de este afluente va a parar a zanjas y canales naturales de drenaje que fluyen a través de las ciudades, creando áreas de contaminación. Finalmente, una pequeña parte del efluente total de la ciudad, es parcialmente tratado antes de ser descargado en fosas sépticas. Debido a que esta región es la más poblada y debido a que el 75% de los establecimientos industriales están aquí concentrados, los efectos acumulativos de las descargas de afluentes han sido dañinos para la calidad del agua. Los cuerpos de aguas más afectadas son: Río Matasnillo, Río Curundú, Río Matías Hernández, Río Abajo y Río Juan Díaz. De estos, el Río Matasnillo es el más contaminado con claras condiciones sépticas y altas concentraciones de anhídrido sulfúrico (SO_2) en solución, nitratos, nitritos, fosfatos y alta turbiedad (Muschett 1977, y Tecnipan-Hazansaw, 1976).

Estos ríos desembocan en la Bahía de Panamá, donde los contaminantes son diluidos. Estas descargas, junto con otras trece que provienen de los alcantarillados de la ciudad de Panamá y once de desechos líquidos combinados, han afectado la composición y calidad de la Bahía de Panamá. Las concentraciones de bacteria fecal coliforme alcanzan 160,000/100 centímetros cúbicos (cm^3). Sin embargo, la contaminación orgánica muestra bajas concentraciones; esto se atribuye a la dilución de las descargas por la acción de la marea. No obstante, si las prácticas actuales continúan, problemas

futuros de anaerobismo, malos olores y emisiones de gases tóxicos podrían desarrollarse. Se estima que en 1976-1977, la descarga diaria de contaminantes al Río Juan Díaz era de 1,700 Kg. de DBO, 2,270 Kg. de desechos sólidos suspendidos y 860 Kg. de nitrógeno total. Si las descargas líquidas no son tratadas, los mismos parámetros para el año 2,000 serían de 31,200, 30,800 y 8,300 Kgs., respectivamente (10).

El análisis de Tecnipan-Hazansaw de las aguas de la Bahía de Panamá cerca de la ciudad de Panamá, no incluyó una determinación de las concentraciones de insecticidas, pesticidas y de metales pesados. Debe asumirse de que existen en concentraciones menores, en esta región.

Otra fuente potencial de contaminación para la Bahía de Panamá está en los sitios de disposición de desechos sólidos. El agua que se filtra del basurero municipal, ubicado cerca del Río Abajo, está cargada de ácidos orgánicos y posiblemente de compuestos tóxicos. Estas condiciones son atribuidas en parte, a la poca elevación del basurero, mínima cubierta sobre los desechos sólidos, altas concentraciones de lluvia y su proximidad a la Bahía. Como coincidencia, el más alto nivel de concentración de bacteria coliforme fue encontrado en las aguas de la Bahía, cercanas al basurero municipal.

El continuo paso de los barcos a través del Canal, muchos de los cuales llevan petróleo o realizan operaciones de descarga en la refinería de Colón, produce derramamientos de variadas cantidades de petróleo crudo y sus derivados, en el agua. Debido a la diversidad de tamaños y tipos de barcos, es difícil determinar la proporción de estos derrames. Sin embargo, en esta área han ocurrido considerables derramamientos de petróleo, como el que sucedió en la entrada norte del Canal el 3 de Diciembre de 1968.

A ocho millas de la costa de la Ciudad de Panamá, en la Isla de Taboguilla, está ubicada una planta de harina de pescado, que produce 70,000 toneladas de harina y aceite de pescado/al año. El efluente de esta operación, que tiene un alto contenido orgánico, es descargado en las aguas cercanas a la isla (Jaime Díaz, RENARE). Se estima que el efluente de esta planta es equivalente al de una población de 1.75 millones de personas.

Región Occidental

La región Occidental incluye a las provincias de Bocas del Toro, uno de los más grandes productores agrícolas y ganaderos del país, y Chiriquí, la tercera provincia en población. La región Occidental tiene el puerto de descargue de petróleo más grande del país (Puerto Armuelles), una planta azucarera (Alanje) y dos plantas hidroeléctricas (La Estrella y Los Valles).

Debido a que esta región recibe la cantidad más grande de precipitación pluvial (la máxima excede 7,000 mm/año) tiene un nivel relativamente bajo

de desarrollo industrial en términos absolutos, y una limitada necesidad de riego, por lo tanto, disfruta de un considerable excedente de agua sobre las cantidades reales demandadas. No se vislumbra ningún déficit de agua para el futuro. La demanda actual del abastecimiento de agua es de aproximadamente 0.35 m³/segundo (92 galones/segundo GPS) para la ciudad de David (abastecida por el Río Majagua. ; y 0.05 m³/segundo (13 GPS) para Puerto Armuelles (abastecido por el Río San Bartolo). El agua para la ciudad de Changuinola proviene de fuentes subterráneas.

La demanda de agua para fines agrícolas es satisfecha por las lluvias anuales, por lo tanto, no existe necesidad de utilizar aguas superficiales. Las industrias situadas fuera del perímetro urbano son abastecidas por aguas subterráneas.

Como en el resto del país, el efluente generado por el aumento del desarrollo, tampoco recibe tratamiento adecuado previo a ser descargado en otro cuerpo de agua.

Los grandes volúmenes de agua que fluyen en ríos en la región Occidental, tienen gran capacidad de dilución de contaminantes. Sin embargo, existen problemas sobre la cantidad del agua en secciones de algunos tributarios, causados por flujos limitados y/o la velocidad de su corriente.

La avanzada deforestación de las tierras altas de la provincia de Chiriquí, ha conducido al acarreo y acumulación de sedimentos y la calidad del agua se ha deteriorado. Estos problemas han sido especial preocupación de la planta de tratamiento de aguas de la ciudad de David, localizada en Río Majagua):

En la ciudad de David existe una situación muy crítica con respecto a la disposición de aguas negras (tratadas y no tratadas). Debido a que el sistema de alcantarillado no ha sido agrandado desde que fuera construido hace 40 años, más de la mitad de la población no está conectada con el sistema de alcantarillado. Las áreas que no son servidas descargan sus efluentes en zanjas abiertas, en fosas sépticas inoperantes o en letrinas con mínimas condiciones sanitarias. Estas áreas incluyen Doleguita, El Retiro y otras vecindades (Heckadon, Febrero, 1980). La situación sanitaria se ve aún más complicada por el hecho de que los canales que fluyen a través de la ciudad son también usados para depositar desechos, por consiguiente son frecuentemente obstruidos, produciendo inundaciones en las calles y lotes adyacentes o cercanos a los canales.

La provincia de Chiriquí contribuye con el 35 % del total de la producción agrícola y casi el 90 % de la horticultura del país. Estos significativos niveles de producción requieren prácticas agrícolas intensivas, incluyendo el uso de pesticidas, herbicidas, fungicidas y fertilizantes. La descarga incontrolada de estos compuestos dentro del ambiente está, sin duda, produciendo acumulaciones en plantas, suelos, ríos, estuarios y especies marinas. Hasta la fecha, no se han realizado estudios

básicos que indiquen la exacta concentración de estos compuestos.

Sin embargo, se conocen algunas estadísticas sobre la industria de la caña de azúcar. En la planta Victoria fue necesario agregar 15 libras por hectárea al año de herbicidas en polvo (Gesapar, Karmax) y 2 litros de herbicida líquido 2-4-D (Idalia Rodríguez, 1980). En el caso de la plantación Alanje de 4,500 hectáreas, cada año se usan 30,645 Kg. de herbicida en polvo y 9,000 litros de herbicida líquido. Para el control de plagas, en este caso específico de la caña de azúcar, se usan productos como Aldrin, Endrin y compuestos de cobre y mercurio, que son usados en cantidades que varían (Jules Ledes, 1980). Los fertilizantes sintéticos (12-24-12 y 18-9-21) se usan en cantidades que varían entre 800 y 1,000 Kg/hectárea en las plantas, las cuales son renovadas a una tasa de 25-30 / por año. Esta tasa de aplicación de fertilizantes está en el área de 750 toneladas por año. Se ha reportado que 19,313 toneladas de fertilizantes inorgánicos son aplicados cada año en la provincia de Chiriquí (J. E. Illueca, 1977).

Otras descargas son aquellas conocidas como "aguas frescas", generadas por la producción de azúcar. Debido a su alto contenido orgánico, grandes cantidades de oxígeno son consumidas en el agua receptora, causando la desaparición de la vida acuática en la sección afectada del río. El mismo efecto ha sido observado en el área de Boquete, debido a la descarga de cascarilla de grano de café. Esto a su vez, afecta a las turbinas de las plantas hidroeléctricas del IRHE (Tovar, 1980).

En la provincia de Chiriquí, más o menos a 7 kilómetros al sur de la ciudad de Puerto Armuelles, cerca de Punto Piedra en la Bahía de Charco Azul, está ubicada la más grande y nueva terminal de descarga de petróleo en el país (500,000 barriles por día).



El petroterminal de Charco Azul, al oeste de Puerto Armuelles, Chiriquí.

Durante las descargas de petróleo, los derramamientos se producen como resultado de la limpieza de los tanques, válvulas y golillas, tuberías, bombas, mangueras y tubos de ventilación. El agua utilizada para limpiar los tanques es llevada tierra adentro a un sistema de separación por gravedad. Las aguas tratadas de este sistema son descargadas en el mar y el petróleo recuperado es desechado separadamente. La eficiencia de este sistema de recuperación de petróleo bajo las mejores condiciones, es de un 60 %. Por consiguiente, aproximadamente 200 barriles de petróleo son descargados al mar durante estas operaciones de limpieza.

El petróleo, que es más liviano que el agua, flota y por consiguiente, impide el paso de la luz solar, reduciendo o inhibiendo la producción primaria. Debido a sus compuestos aromáticos es altamente tóxico para la vida acuática, especialmente para los huevos y larvas. Si las descargas de petróleo continúan, representan a largo plazo un serio peligro para los abundantes recursos marinos en la vecindad de la terminal.

El futuro Complejo Minero de Cerro Colorado merece especial consideración. Sus posibles efectos sobre el medio ambiente han sido discutidos en otros estudios (Instituto de Investigación de la Escuela de Minas de Colorado, 1977, SEASPA, 19-79). Sin embargo no ha sido posible plantear la magnitud del impacto físico potencial de este proyecto, sobre el medio ambiente. No se ha dado consideración alguna a los sub-productos que se-



Impactos derivados de excavación y la construcción de caminos en el sitio del proyecto de minería de cobre, Cerro Colorado.

rían generados durante las operaciones, tales como las aguas ácidas originadas de la escorrentia por las lluvias sobre el material mineral al descubierto. Los documentos disponibles tampoco mencionan las medidas de control que van a ser tomadas para mitigar el potencial negativo de los impactos producidos por estos sub-productos. En la Tabla 10, pág. , se presentan las concentraciones típicas de los elementos en los efluentes del procesamiento del cobre.

Para el arranque del Complejo Minero de Cerro Colorado tal vez se requiera la ampliación del área de caña de azúcar, para la producción de alcohol, que es la materia prima básica para la preparación de varios compuestos químicos utilizados en el procesamiento del cobre.

Región Central

La región Central incluye a las provincias de Veraguas, Los Santos, Coclé y parte de Colón (al oeste de Río Indio). Los más importantes centros poblados de esta región son: Santiago, Chitré, Los Santos, Aguadulce, Penonomé, Antón y Las Tablas.

Esta región abarca amplias áreas bajo cultivo, siendo el más importante el cultivo de la caña de azúcar (plantaciones de La Victoria y La Estrella) y las vastas zonas de producción ganadera. Las precipitaciones pluviales fluctúan entre 7,000 mm por año en la costa Atlántica de Veraguas y Colón, y 1,000 mm, las más bajas del país, a lo largo de la costa del Golfo de Panamá (Golfo Parita).

La precipitación pluvial en la zona es tan baja durante el verano, que la cantidad es insuficiente para satisfacer siquiera las necesidades domésticas. Bajo estas circunstancias, los sistemas de abastecimiento de agua de las ciudades de Penonomé, abastecida por 7 pozos con una demanda total de 0.027 metros cúbicos por segundo (7 GPS), funcionan sólo parcialmente durante el verano. Contribuye a esta situación la alta tasa de deforestación, particularmente en la provincia de Los Santos. Los severos déficits de agua han impuesto serias limitaciones en el desarrollo de esta región. Han forzado a los habitantes del área a emigrar a otras regiones del país, particularmente al corredor de la Ciudad de Panamá-Colón.

En el estudio sobre la calidad del agua citado anteriormente (Muschett, 1977), se observó que de los 61 ríos estudiados, las aguas de los ríos de la Península de Azuero (Tonosí, Oria, Guararé, La Villa, Parita y Escotá), eran las que tenían el más bajo índice de calidad. Esto se atribuye principalmente al hecho de que la capacidad de dilución de estos ríos de la región Central, es menor que la de los ríos de cualquier otra región.

Entre las causas principales de deterioro de la calidad del agua de la región, se encuentran las numerosas descargas de aguas servidas y de efluentes parcialmente tratados, provenientes de fosas sépticas. Aunque estas descargas son pequeñas, los

efectos son significantes debido a la limitada capacidad de dilución de las aguas receptoras.

En la ciudad de Santiago existe una situación crítica, con respecto a las aguas negras. Más de la mitad de la población de Santiago (65%) no está conectada al sistema existente de alcantarillado (Hekadon y Garcia, Febrero 1980). Los desechos son descargados en zanjas abiertas, fosas sépticas (generalmente inoperantes) o letrinas, tales como las usadas en la vecindad de Don Bosco, San Martín, y El Paraíso. Las condiciones de salud ambiental en Santiago se ven agravadas por la disposición indiscriminada de basuras en sus angostos canales de desagüe. Esta práctica causa la obstrucción de los canales, lo que lleva a la proliferación de mosquitos, ratas y otras plagas.

La descarga industrial de agua contaminada, que se origina en las plantas azucareras, ha causado la desaparición de vida acuática y la muerte masiva de peces. En más de una ocasión se han registrado quejas por parte de los pescadores con respecto a la planta de La Victoria, que descarga efluentes en el Río Santa María.

En el caso de la planta azucarera La Estrella, se han experimentado problemas con la descarga de aguas contaminadas en la Bahía de Parita, área principal de cultivo de camarones. Estas aguas han mostrado una alta demanda bioquímica de oxígeno, produciendo elevadas tasas de mortalidad de camarones (Pretto, Mayo 1980).

Al igual que en la región Occidental, el cultivo agro-industrial de la caña de azúcar (que en la planta de La Victoria es de 10,000 hectáreas), requiere la aplicación anual de 68,000 Kg. de herbicidas en polvo y 4,000 ton. de fertilizantes, además de una cantidad desconocida de pesticidas.

Región Oriental

La región Oriental incluye a la provincia del Darién y la Comarca de San Blas. Debido al limitado desarrollo de la región, no existe una fuente de datos suficientes para evaluar el estado de la calidad del agua. Sin embargo, se puede decir que la región posee abundantes recursos de agua, la gran mayoría sólo ligeramente alteradas por las actividades humanas, con la excepción de Río Bayano.

Una represa fue construida en Río Bayano para la generación de energía hidroeléctrica. La planta del Bayano hace uso de 176 m³ de agua por segundo, para crear 150 MW de energía. Aparte de este trabajo de ingeniería no existen otros usos mayores del agua, debido a que los centros de población son pequeños y la agricultura depende de la lluvia, la cual alcanza una máxima de 6,000 mm y una mínima de 2,000 mm/año.

Se usan herbicidas en el reservorio y en los ríos que se encuentran detrás de la represa del Bayano, para el control de las malezas acuáticas. Con este propósito se utiliza un herbicida selectivo de hoja ancha (2,4-D Dimethyl Amin) en concentraciones

de 1.28 Kg/hectárea. Estas aplicaciones se hacen cada tres meses. Hasta la fecha no se conocen los efectos que estos químicos puedan tener en la fauna acuática.

2. Aire

a. Descripción General

Ha habido muy pocos estudios que hayan investigado el estado de la calidad del aire en Panamá, probablemente porque la percepción de algún problema serio es prácticamente inexistente. Sin embargo, se sabe que en la región Metropolitana existen problemas relacionados con la presencia de polvo suspendido y malos olores.

De las cuatro regiones del país, la región metropolitana es la que contiene mayor concentración de fuentes de contaminantes, constituidas por el número de autos en circulación, generadores termo eléctricos, paso de barcos y las fábricas. Esto hace a la región Metropolitana más susceptible a la contaminación del aire. Sin embargo, los estudios llevados a cabo por el Departamento de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, en colaboración con la Oficina Panamericana de Salud entre 1977-1978, mostraron que las concentraciones de anhídrido sulfúrico fueron mucho más bajas que el máximo nivel aceptable de 80 ugr/m³ (*), mientras que las partículas suspendidas excedieron (por cortos períodos de tiempo) el nivel máximo permitido de 75 ugr/m³ (Cuevas, Mayo 1980).

Un estudio posterior (Guerra, 1978), corroboró los resultados anteriores y concluyó que "...la calidad del aire en Panamá con respecto a los anhídridos sulfúricos no es un problema...". Sin embargo, no se puede llegar a la misma conclusión con respecto a las partículas de polvo que están cerca del nivel máximo de concentración aceptable. A medida que las actividades industriales se intensifican, se deben esperar problemas relacionados con la calidad del aire. La prueba de esto está en las emanaciones pestilentes en el caso de Taboguilla, que afecta a la Ciudad de Panamá, Puerto Caimito y La Chorrera. Estas emisiones han causado en otros países grandes problemas respiratorios en extensos sectores de la población.

Las emisiones gaseosas asociadas con las minas de cobre son derivadas de diferentes procesos. Cuando se realizan explosiones o voladuras, grandes cantidades de polvo son descargadas a la atmósfera, a no ser de que se tomen precauciones, tales como mojar el mineral al cargar los camiones. El proceso de flotación (concentración) en sí no crea problemas de polvo, pero esto mismo no se puede decir del proceso de relavado que se hace en los patios, después que el agua al entrar en contacto con la atmósfera se ha evaporado. Las medidas

(*) Dos estaciones de muestreo fueron instaladas, una en la Universidad y otra en el edificio del Museo Antropológico Panameño, las máximas concentraciones encontradas fueron de 30 ugr/m³ en la estación del Museo.

preventivas deben incluir la distribución de material de ligamiento o aglutinación sobre la superficie del patio, y el remojo de la superficie. Debido a las condiciones climáticas del área, el remojo de la superficie tal vez sólo sea necesario durante los períodos secos del verano.

El proceso de fundición genera emisiones gaseosas sustanciales, debido a las altas temperaturas requeridas para el procesamiento del cobre. Estas emisiones contienen As, Pb, Cd y otros compuestos presentes en el mineral. También es común encontrar emisiones de anhídrido sulfúrico SO₂, en la fundición del cobre. La Tabla 11 muestra que la cantidad de emisiones de SO₂ en la atmósfera fluctúan entre 290,000 y 360,000 toneladas anuales, dependiendo del proceso que se use. Esto está basado en la planificación proyectada de 170,000 toneladas de cobre por año, de la Escuela de Minas de Colorado. Los procedimientos para controlar

y reducir estas descargas incluyen colectores gravitacionales, ciclones y precipitadores electrostáticos, en los cuales la eficiencia de retención alcanza 99.7%. Una cierta cantidad de gas puede ser utilizada para la producción de ácido sulfúrico, el cual es requerido para el procesamiento, pero la concentración de SO₂ no es suficientemente alta para hacer esto económicamente atractivo.

3. Desechos Sólidos

a. Descripción General

En esta sección los desechos sólidos se refieren tanto a los productos derivados de las actividades domésticas como a los productos derivados de las actividades industriales, en cada una de las cuatro regiones de Panamá.

T A B L A 10
CONCENTRACION TIPICA DE ELEMENTOS PRESENTES EN
EFLUENTES DEL PROCESAMIENTO DE COBRE*

(P O R C E N T A J E S)

Elementos	Quemadores	Hornos Templadores
Cobre	5.2	2.9
Hierro	6.6	1.6
Plomo	7.6	30.5
Zinc	1.7	8.3
Arsénico	43.0 (a)	25.7 (a)
Antimonio	5.3	3.0
Bismuto	0.4	1.11
Cadmio	0.4	0.71

(a) Sólo cuando está presente el concentrado

T A B L A 11

CANTIDAD DE SO₂ PRODUCIDO EN PLANTAS DE FUNDICION DE COBRE

Fundición Primaria del Cobre	gr. SO ₂ /kg. de metal
Si tostador es usado:	
Tostadores	325 - 675
Horno de reverbero	150 - 475
Convertidores	975-1075
Si tostador no es usado:	
Horno de reverbero	275 - 800
Convertidores	850 - 1800

* Fuente: Nelson, Varner y Smith, 1977.

Región Metropolitana

De acuerdo a datos estadísticos, la producción de desechos en la región Metropolitana que llegan al sitio final de disposición es de 0.75 Kg. por persona por día, aunque se asume que el volumen bruto es de 1.00 Kg/persona/día (Tello, Noviembre 1978). La cantidad total que llega al lugar final de disposición es de 426 toneladas métricas/día, con un volumen estimado de 1,600 m³/día (Tratamiento de Desechos Urbanos, Enero, 1977). Esta cifra es de Noviembre 1978. La cifra actual es estimada en 625 toneladas.

La basura es recolectada y transportada en camiones del Departamento de Sanidad en tres turnos diarios, que totalizan el 73 % del volumen diario. El resto es transportado directamente por vehículos privados.

El basurero municipal de Panamá cubre 44 hectáreas y está situado cerca de Río Abajo, en un ex-pantano de mangle.

En la región Metropolitana existe otra área para el depósito de desechos generados en la ex-Zona del Canal. Este basurero está localizado en un área conocida como "Red Tank", adyacente a una amplia área para el "arreo" de aguas superficiales que van a ser conducidas a la Planta de Purificación de Agua de Miraflores (Tello, Noviembre 1978). Se sabe que las prácticas del relleno sanitario son adecuadas, pero no se pudieron obtener datos que mostraran el número de vehículos de recolección, personal del Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados (IDAAN), personal de área de relle-

no (bajo las autoridades del Canal) o el volumen total diario.

La ciudad de Colón emplea eficientemente el método de relleno sanitario para la disposición de las basuras. El servicio de recolección es ofrecido al 95 % de la población de la ciudad, con 8 camiones compactadores y 2 volquetes (de volteo) (datos de Noviembre 1975).

Durante una visita al basurero municipal de Panamá, se observó que existen prácticas inadecuadas para la disposición final de los desechos. La causa principal es la falta de una cubierta de tierra suficiente para el volumen de desechos. Esto se debe a que el material de cobertura es escaso y tiene que ser traído de fuera del área (se utiliza Césped). También se observó que no existen controles de la cantidad de desechos conducida por los vehículos, debido a que no cuentan con pesas en el punto de acceso al basurero. El único control está en el número de vehículos del Departamento de Sanidad, pero no existe control de los vehículos privados.

Región Central y Occidental

La recolección, la conducción y el depósito final de los desechos sólidos en las regiones intensas del país, son la responsabilidad de los consejos municipales, los que debido a su escasez de recursos económicos ofrecen un servicio intermitente y no confiable. La recolección de basura se realiza normalmente dos o tres veces por semana, aunque hay lugares en donde se realiza solo una vez por semana. El basurero municipal es un campo abierto al aire libre, conductor de la proliferación de diferen-

tes plagas y contaminación mediante lixiviación de los suelos y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

Región Oriental

Existe muy poca información sobre la producción y disposición de los desechos sólidos en la región Oriental de Panamá.

b. Desechos de la Mina de Cobre de Cerro Colorado

La cantidad de desechos sólidos generados por explotaciones en Cerro Colorado es equivalente en peso, a 122 veces los desechos sólidos generados por el país entero. Estos desechos se originan del procesamiento y fundición del cobre. Estos pueden contener compuestos químicos y elementos metálicos en forma de silicatos (Fe, Ca, Mg y Al). Por lo tanto, debido a estas características deben ser eliminados correctamente, para evitar impactos ambientales significativos. La descarga directa de estos desechos en el Río San Félix debe ser evitada.

Además deberán tomarse medidas para evitar que tanto los efluentes como la escorrentia de los patios de relavado lleguen a los ríos a través de drenajes superficiales o subterráneos, sin antes haber sido neutralizados y analizados en su contenido de compuestos tóxicos y metales en solución (Arseniatos, Cianatos). De lo contrario, los importantes recursos marinos de la región se verán seriamente afectados y en el peor de los casos, hasta desaparecerán. Al construirse estos patios de relavado, sus paredes deberán ser hechas con suficiente inclinación o niveladas a manera de prevenir que en caso de rompimiento por causas sísmicas, estas aguas de relavado se escapen al río.

C. Manejo de Recursos

1. Instituciones del Gobierno de Panamá

Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales fue establecido como una agencia autónoma del Estado, por medio de la Ley 98 del 29 de Diciembre de 1961. La responsabilidad del IDAAN cubre las funciones relacionadas con la planificación, investigación, diseño y manejo, construcción, inspección, operación, mantenimiento y utilización del sistema de acueductos y alcantarillados de Panamá. La agencia también tiene a su cargo la autoridad para preparar o autorizar todos los planes de trabajos públicos y de todas las entidades autónomas, en cuanto se refiere a sistemas de acueductos y alcantarillados. También es el responsable de aprobar todos los planes para trabajos públicos, de acuerdo a sus normas.

Casi el 100 % de la población urbana es servida con agua potable por el IDAAN, mientras que la población rural cubre sólo el 62 %. Sin embargo, IDAAN sirve sólo a comunidades con más de 500 habitantes

y la Dirección de Salud Ambiental se encarga de las poblaciones más pequeñas.

Dirección de Salud Ambiental (DSA)

La Dirección de Salud Ambiental está bajo la dirección del Ministerio de Salud, como fue estipulado por Mandato Ministerial del 7 de Enero de 1975. Anteriormente llamada Departamento de Ingeniería Sanitaria (Decreto 75 del 27 de Febrero de 1969, la DSA ha venido desarrollando importantes programas para el mejoramiento ambiental, tales como la construcción de acueductos rurales, perforación de pozos, mejoras en la vivienda rural, inspección y control de sanidad y salud industrial, recolección y disposición de desechos sólidos, una responsabilidad que ahora recae exclusivamente en el Departamento de Sanidad Urbana, bajo la dirección del IDAAN.

La Dirección es responsable de la construcción de acueductos para el abastecimiento de agua en poblaciones de 500 habitantes o menos. Bajo el plan de 1978-1982, la DSA construirá 75 acueductos y 250 pozos al año. De los casi 700 acueductos con que cuenta el país, más de 500 han sido construidos con la ayuda financiera de la AID (Plan de Desarrollo para Cinco Años, 1978).

La DSA es también la responsable del control y conservación de la calidad del aire en Panamá. En 1977 la DSA, conjuntamente con la Organización Panamericana para la Salud, iniciaron programas de control continuo de la calidad del aire, bajo el Sistema Panamericano Estandarizado de Control de Calidad del Aire (RED PANIARE), con la intención de evaluar la concentración de partículas suspendidas y las concentraciones de SO₂ en tres puntos claves de la Ciudad de Panamá. Después de diez meses de control continuo el programa fue suspendido debido a que la unidad móvil se descompuso, y desde entonces este programa del control de calidad del aire fue interrumpido.

2. Otras Agencias

Además de las dos agencias mencionadas, existen otras agencias relacionadas con la utilización de los recursos de agua. Estas instituciones son: La Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE), del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), cuyas funciones incluyen la administración y control de aguas, supervisión y control de permisos y licencias pertinentes y la preservación de la calidad del agua a través de la supervisión de las descargas de todo tipo de aguas servidas.

El Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE), cuya responsabilidad es la de planificar, incrementar, diversificar y racionalizar la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica en el país (Decreto No. 235 del 20 de Julio de 1969), ejecuta planes de electrificación y es responsable de la explotación de los recursos hidroeléctricos del país.

Actualmente no existe en el país una agencia encargada de tomar las medidas necesarias para evitar la contaminación de las aguas del mar. Sin embargo, a través de la Oficina de Consejo General, la Autori-

dad Portuaria ha preparado un proyecto de ley, que establecería un Departamento de Prevención de Contaminación Marina, cuyo propósito sería el de prevenir la contaminación de los mares territoriales, costas y pantanos, tanto por hidrocarburos y sus derivados, por químicos o sustancias tóxicas como por materiales que ponen en peligro la salud humana, flora y fauna marinas.

Las instalaciones mineras reciben su autorización a través de la Dirección de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industria (MICI).

El Ministerio de Obras Públicas (MOP) tiene dentro de sus actividades la de "otorgar derechos hidroeléctricos y de aguas".

También existen Consejos Municipales que tienen entre sus funciones el mantenimiento de la pureza del agua, el abastecimiento de agua y los servicios de alcantarillado y el manejo y conservación de los recursos naturales de la municipalidad.

El Consejo Consultivo de Recursos Hidráulicos (CC-RH), es un órgano asesor del Departamento de Aguas del MIDA, para aquellos asuntos relacionados con la planificación y horario de uso, conservación y control de agua. Fue establecido por orden ejecutiva No. 70 del 27 de Agosto de 1973.

Finalmente, existen las Corporaciones de Desarrollo (Bayano, La Victoria, CODEMIN), que tienen el control directo y casi absoluto de los recursos de agua en las áreas de desarrollo.

Cabe notar que existe un gran número de agencias de gobierno, autónomas y semi-autónomas que están encargadas de decidir el uso que debe darse a las aguas que les conciernen. Este amplio espectro de la participación de instituciones públicas y semi-públicas provoca acciones conflictivas entre estos mismos grupos. El hecho de que la ley no define con claridad las tareas y responsabilidades, ha causado el que las agencias no tomen iniciativas pensando que ciertas acciones corresponden a la responsabilidad de otra agencia. Mientras que en Panamá abunda el número de instituciones responsables de la protección y uso de los recursos de agua, aún no se ha realizado la coordinación y reforzamiento de estas mismas agencias con respecto a los recursos humanos y financieros. Este estado de cosas es la limitación más grande para el manejo eficiente, racional y sostenido de los recursos de agua en Panamá.

3. Legislación

Existe un gran número de leyes que cubren todos los aspectos del uso y explotación de los recursos de agua. Sin embargo, la mayoría de estas leyes no están acompañadas de reglamentos que faciliten su aplicación. Por ejemplo, la Ley General de Agua es completa en lo referente a los procedimientos a seguirse en la utilización del recurso agua, pero le faltan reglamentos que clasifiquen al agua en categorías de acuerdo a sus usos prácticos tales como aguas para riego, para producción de peces y para transporte. Mientras que los cuerpos de agua no sean clasificados, el requisito

de que "el agua usada, al ser devuelta al río debe tener las mismas características que tenía cuando fue extraída", no tiene ningún significado. El cumplimiento de pautas vagas es prácticamente imposible de realizar, así como también es innecesario y económicamente inútil. Debido al número limitado de personal disponible, la inspección del cumplimiento de la ley no puede ser realizada, por lo tanto el propósito de la ley no es llevado a cabo.

La legislación existente sobre la calidad del aire es la siguiente:

- a) Artículo 88 del Código de Sanidad, establecido por Ley 66 del 10 de Noviembre de 1947, referente a la ubicación de industrias.
- b) Decreto No. 71 del 26 de Febrero de 1964, aprobando las reglas para la ubicación de industrias.
- c) Decreto No. 226 del 2 de Octubre de 1969, relacionado con las emisiones en la atmósfera por los vehículos a diesel.
- d) Decreto de Alcaldía No. 6 del 4 de Mayo de 1970, regulando el transporte de materiales particulados.
- e) Decreto No. 56 del 15 de Febrero de 1971, prohibiendo la incineración de basura en la ciudad.

Aunque estas leyes existen, todavía no hay una agencia panameña encargada de ejecutarlas.

4. Principales Problemas

La disponibilidad y calidad de los recursos de agua es un factor que ya está limitando el proceso de desarrollo en la región Metropolitana. La deforestación de las cuencas de los ríos en esta área es considerada como la causa principal del deterioro de la calidad y cantidad del agua. En el lado oriental de la Península de Azuero, en la región Central, los recursos de agua son un factor que limita el desarrollo de la región, debido a la falta de lluvia y a los avanzados grados de deforestación. Las futuras perspectivas son difíciles de juzgar y además, complicadas por la limitada disponibilidad de aguas subterráneas, lo que ha contribuido a un sobre-uso de las reservas disponibles.

En la región Oriental los recursos de agua son abundantes y su calidad ha sido sólo ligeramente alterada. Los recursos de agua de la región serán un factor limitante para el desarrollo durante las décadas venideras.

El deterioro de la calidad del agua en Panamá está asociado principalmente con las descargas orgánicas que provienen de las actividades domésticas, agroindustriales y actividades de industrias de procesamiento de alimentos. Sin embargo, es posible que existan significantes niveles de contaminación causados por pesticidas y herbicidas, dado su intenso uso en las regiones Central y Occidental.

Las formas orgánicas de contaminación son en su mayoría de naturaleza localizada y podrían ser limpiadas en tiempo relativamente corto, una vez que las des-

cargas fueran recolectadas y tratadas apropiadamente. El alcance y la severidad de la contaminación por aguas negras en Panamá, se atribuye a la práctica común de arrojar desechos sólidos crudos o parcialmente tratados, en forma indiscriminada, en las aguas cercanas. Los sistemas de tratamiento consisten esencialmente en fosas sépticas, las que debido a defectos en su diseño, falta de mantenimiento y baja capacidad de absorción de los suelos, no funcionan de una manera efectiva. Este problema es común en todos los centros de población de Panamá, especialmente en la Ciudad de Panamá, Colón, David, Santiago, La Chorrera, Penonomé, Chitré y Los Santos.

En el caso de los herbicidas y pesticidas, es posible que existan concentraciones significativas en grandes áreas del país. Aún más, es posible que estén afectando a los recursos marinos. Las regiones que serían las más afectadas son la Occidental y Central, donde está centrada la mayor parte de las actividades agrícolas, ganaderas y agro-industriales. La extensión y severidad de los impactos causados por pesticidas y herbicidas sobre los sistemas humanos y ecológicos naturales, no se ha determinado, debido a la falta de información sobre este tema.

Otros problemas que limitan la eficacia de las agencias de Panamá, para afrontar la contaminación del agua, aire y desechos sólidos son los siguientes:

1. Falta de Personal Suficientemente Adiestrado y Calificado

- De los 500 empleados de la Dirección de Salud ambiental, sólo el 10 por ciento son supervisores completos o supervisores de nivel medio, y sólo el 0.8 % son ingenieros. La falta de ingenieros capacitados para diseñar acueductos, es un serio problema que resulta en el uso de diseños que no son apropiados para determinadas ubicaciones, lo cual puede causar impactos negativos significativos sobre el ambiente.
- El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), emplea a 37 ingenieros (2 % del total de su fuerza laboral) de los cuales menos del 10 % son ingenieros sanitarios. Los funcionarios a nivel medio sólo constituyen el 0.8 % de su fuerza laboral, lo que es claramente inadecuado para el cumplimiento de los proyectos. Aún así, el IDAAN ha sobrepasado las metas establecidas en el Plan de Salud Para Diez Años, firmado en 1972.
- El Departamento de Sanidad de la Ciudad de Panamá, el cual es administrado por IDAAN, no emplea ni un sólo ingeniero civil o sanitario que sea capaz de proporcionar orientación para la disposición final de desechos.

2. Falta de Tecnología Apropiada

- Muchos de los sistemas de depósito, bombeo y distribución de agua, están basados en diseños anticuados y tienen problemas de escapes. Letrinas simples son usadas, con frecuentes pro-

blemas de malos olores. Aunque existen diseños de letrinas mejorados que requerirían pequeñas modificaciones en los actuales para eliminar este tipo de problemas, muy poco trabajo se ha hecho en esta área. Para la disposición de las aguas negras se continúa dependiendo de las fosas sépticas, a pesar de que existen condiciones favorables para la aplicación de otras soluciones, tales como los tanques de oxidación. Se pueden encontrar sitios de relleno sanitario que no estén sujetos a lixiviación y con suficiente material de cobertura. Muchos de estos problemas se ven agravados por la falta de personal con adiestramiento apropiado.

3. Limitaciones Económicas

La creciente alza en los precios de los combustibles ha reducido la transportación disponible para la recolección de desechos sólidos, transporte de materiales de construcción, personal para acueductos, y las visitas de inspección por los supervisores. Los recursos para la recolección de desechos se usan en forma ineficiente. Se gasta el 80 % más por tonelada de desechos, de lo que es necesario (Tello, 1978). En el interior del país los recursos económicos para la recolección y disposición de basuras son más críticos. Todas las ciudades del interior usan basureros al aire libre porque resultan menos costosos y no requieren de pericia técnica.

5. Conclusiones

Juzgando por los datos estadísticos y las visitas a ciertas áreas, no existe en Panamá, una contaminación extensa de los recursos de agua, excepto en ciertas áreas. La contaminación localizada es principalmente orgánica en su origen y por consiguiente, susceptible de rápida recuperación, tan pronto como las causas sean eliminadas.

Es bastante probable que en las regiones Central y Occidental hayan ocurrido cambios ambientales debido al gran uso de pesticidas, herbicidas y fertilizantes. Estos cambios pueden causar efectos acumulativos en las especies y organismos acuáticos, los que se encuentran entre los más importantes recursos de Panamá.

Los principales problemas de la contaminación del agua en la región Metropolitana son atribuidos a la descarga de aguas negras en arroyos y zanjas que fluyen a través de la ciudad y que desembocan en la Bahía de Panamá.

Se han observado deficiencias de naturaleza técnica en el diseño y ubicación de las pocas instalaciones existentes para el tratamiento de aguas negras. Estas estructuras carecen de operaciones de mantenimiento, lo que empeora los problemas de diseño.

Con excepción de la Ciudad de Panamá, la disposición de los desechos sólidos no resulta en serios peligros de contaminación, a pesar de que en la mayoría de los casos la técnica es inadecuada.

Los niveles de contaminación del aire, en los sitios para los cuales existe información pertinente (dos estaciones de muestreo en la Capital) son bajos con respecto al SO₂, pero ligeramente altos en lo que respecta a material particulado suspendido (en concentraciones más bajas que las recomendadas como límite máximo aceptable).

Excepto que se tomen las precauciones y medidas de control apropiadas, el daño que se vislumbra de la mina de cobre de Cerro Colorado, excederá en muchos grados la magnitud de los impactos más críticos que se han visto en el país; si no son evitados o reducidos, estos efectos potenciales pueden llevar a daños irreversibles.

D. Recomendaciones

I. Recomendaciones al Gobierno de Panamá

Las siguientes son recomendaciones que se hacen al Gobierno de Panamá para prevenir y manejar los problemas de contaminación del aire, agua y por desechos sólidos:

- a. Revisar y establecer las responsabilidades asignadas a las agencias relacionadas con el medio ambiente, particularmente en las áreas de agua, aire, y contaminación por desechos sólidos, a fin de definir las claramente para evitar duplicidad de esfuerzos.
- b. Clasificar los flujos de agua en categorías, de acuerdo a su uso actual y potencial, con el fin de poder legislar y regular su uso en una forma económica y de acuerdo a sus características ecológicas.
- c. Establecer y mantener un registro actualizado de las descargas industriales y domésticas que entran en los diferentes cuerpos de agua del país.
- d. Formular reglamentos e instructivos para la ejecución de las leyes que carecen de ellos (ej. Ley General de Agua, Ley de Utilización de Pesticidas).
- e. Requerir que todos los proyectos de desarrollo de gran envergadura incluyan a un componente de impacto ambiental, preparado de acuerdo a una serie de normas prescritas. Requerir que el resulta-

to de sus investigaciones y conclusiones sean incorporadas dentro de la planificación, diseño e implementación de subsecuentes proyectos.

- f. Proporcionar incentivos y ayudar a aquellos estudiantes interesados en ingeniería sanitaria o en las ciencias ambientales afines, con el propósito de llenar las necesidades de personal técnico capacitado, actuales y futuras.
- g. Fomentar el desarrollo de cursos de corta duración (que incluyan un informe de evaluación) sobre técnicas de diseño, para el personal de las agencias responsables del abastecimiento de agua y servicios de alcantarillado, poniendo énfasis especial en sistemas apropiados para las diferentes regiones climáticas del país.
- h. Reforzar el control ambiental y la vigilancia de actividades en las áreas más pobladas y en aquellos lugares donde existen industrias que representen peligros potenciales para el medio ambiente.
- i. Reforzar las comunicaciones y coordinación inter-agencial e intra-agencial.
- j. Promover la creación de un Banco de Datos Ambientales en el país, con el fin de centralizar toda la información sobre investigaciones, tesis, legislación y estudios relacionados, existentes o en preparación.
- k. Crear una "concientización social" sobre los problemas de contaminación ambiental y su importancia, a todos los niveles de la población. Utilizar las escuelas públicas, universidades y los sistemas existentes de adiestramiento, tales como el Sistema Nacional de Adiestramiento para la Administración Pública Panameña (SINAP), el Consejo Nacional de Adiestramiento, y la Oficina Central de Adiestramiento y el Instituto Oficial de Adiestramiento, directivas comunales y municipales y grupos ambientalistas.
- l. Investigar el uso de pesticidas, herbicidas y fertilizantes e iniciar medidas de control apropiadas para prevenir los problemas derivados de su uso.

CAPITULO VIII. RECURSOS MINERALES Y DE ENERGIA

A. Resumen

B. Base de los Recursos

1. Minerales
2. Energía
3. Fuentes Alternativas de Energía
4. Usos actuales de la Energía
5. Desarrollo Futuro de la Energía
6. Proyecciones de Desarrollo de Energía

C. Manejo de Recursos

1. Instituciones del Gobierno de Panamá
2. Principales problemas

D. Recomendaciones

1. Recomendaciones al Gobierno de Panamá.

VIII

Recursos Minerales y de Energía

A. Resumen

En Panamá las actividades mineras y la exploración de minerales, se producen en pequeña escala. Se están haciendo perforaciones en búsqueda de petróleo, pero hasta la fecha no se han encontrado cantidades de gas o petróleo, económicamente extractables. Existe cierta actividad minera para oro y arenas de playa, y existen planes en el futuro cercano para desarrollar la mina de cobre, de tajo abierto, en Cerro Colorado.

Las principales fuentes de energía usadas en Panamá son: petróleo, biomasa, y fuerza hidroeléctrica. El uso del petróleo constituyó el 77 % del total de energía consumida en 1977, mientras que la hidroelectricidad constituyó sólo el 8%; fuentes no comerciales (leña, bagazo, residuos de café) constituyeron el 16%. Las futuras demandas de energía dependerán del desarrollo del considerable potencial hidroeléctrico de Panamá, estimado en 1,500 MW. Panamá también está promoviendo la electrificación rural, mediante el uso mini-plantas hidroeléctricas y otras fuentes de energía alternas.

B. Base de los Recursos

1. Minerales

En la mayoría de los casos, las actividades mineras y la exploración de minerales se realiza en pequeña escala, y los impactos ambientales asociados están localizados y dependen del proceso de explotación. Los más importantes recursos minerales son:

a. Petróleo

La perforación de petróleo crudo y las concesiones de derechos de perforación en el mar, están concentradas en la costa del Caribe desde el Golfo de

los Mosquitos hasta la frontera con Colombia. Hasta la fecha, los pozos exploratorios en tierra no han mostrado ninguna cantidad económicamente extractable de gas o petróleo. El potencial de la costa para el petróleo crudo es indeterminado. Existen peligros ambientales significativos que se derivan del manejo de los productos del petróleo, tanto en la refinería de 100,000 barriles/día de Colón, como en el puerto petrolero de Charco Azul, en Chiriquí. Los impactos de contaminación potencialmente peligrosos por los derrames de petróleo y sus efectos en los recursos marinos y litorales, son áreas tratadas en otras secciones de este informe.

b. Oro

Actualmente se hacen algunas exploraciones y extracciones de oro en depósitos en sitios específicos (o lavaderos de oro), en ríos, principalmente en el Darién. Los impactos asociados importantes se relacionan con la sedimentación y perturbación de las orillas de los ríos. Como la actividad es limitada, este tipo de desarrollo minero no es de mayor preocupación.

c. Arenas de Playa

Ciertas playas del país están siendo explotadas por su arena, la cual es usada como material de construcción o fuente de mineral ferroso. Los impactos de estas extracciones masivas son peligrosos no solo desde el punto de vista de la estabilidad costera y la dinámica de playa, sino por el impacto indirecto que tienen sobre los manglares, vegetación de playa y organismos marinos que dependen de estos habitats. Otra información más detallada con respecto a estas actividades, especialmente en el área de Punta Chame (donde esta ocurriendo

considerable deterioro de la costa), se proporciona en la sección de pesca marina en este informe.

d. Cerro Colorado - Mina de Cobre

La mina de cobre (de tajo abierto) de Cerro Colorado, es el proyecto más grande que ha afectado a Panamá desde el Canal de Panamá y potencialmente el más peligroso. Este proyecto es de enorme importancia económica para el país, pero si no se toman adecuadas medidas de protección ambiental y humanas, podría convertirse en el desastre ecológico más grande en la región Centroamericana. La opinión del equipo es que aunque los impactos han sido bastante bien identificados (P. Galindo 1980) no han sido adecuadamente tratados debido a la extrema fragilidad ambiental, políticas y aspectos económicos de este proyecto; es imperativo que el Gobierno de Panamá tome todas las medidas posibles de protección ambiental, con el objeto de evitar o reducir al mínimo impactos ambientales innecesarios y adversos.

2. Energía

Considerando a todas las principales fuentes de energía que incluye a las hidroeléctricas, geotermales, petróleo y gas, carbón, viento, solar y biomasa, sólo el desarrollo hidroeléctrico y de biomasa parece tener posibilidades para generación de energía en Panamá. Aunque existen áreas de fuentes termales en Cerro Pando y en Agua de Salud, sólo se han hecho análisis de superficie sobre fuentes potenciales de energía geotérmica. Existen recursos solares y de viento que podrían ser desarrollados en el futuro, pero hay limitaciones (falta de datos, tecnología y personal calificado) que hacen improbable que Panamá pueda depender de estos recursos en un futuro cercano. En resumen, las perspectivas más alentadoras para la generación de energía son los recursos hidroeléctricos y de biomasa.

a. Biomasa

Los recursos de biomasa incluyen madera, bagazo y desechos del café. Recientes estimaciones del equipo de consultores, indican que un poco menos de la mitad (47-49%) de las tierras de Panamá están todavía forestadas. Un proyecto de Energía Alternativa de la AID y del Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE) en cooperación con RENARE, contempla la generación de electricidad (120KW), empezando en Mayo de 1981, por medio de una planta que funciona a base de leña en Yaviza, basada en un proyecto de reforestación y rotación de cultivos, de 2,000 hectáreas. Este es el primer proyecto público a escala comercial en Panamá, de producción de energía de biomasa.

b. Energía Hidroeléctrica

En Septiembre 1979, habían once plantas hidroeléctricas en operación, en la República de Panamá. Las capacidades de producción, construcción,

y ubicación de estos proyectos se muestran en la Tabla 12.

Las dos plantas más grandes de la Región Metropolitana son Madden y Gatún, las que son operadas mediante depósitos de reserva que se mantienen como parte del abastecimiento del agua del Canal de Panamá. Los otros proyectos del sistema son del tipo que utiliza la corriente natural del río; estos proyectos consisten de una compuerta de entrada, en la corriente del río, un canal de abastecimiento que conduce a la entrada de la compuerta y las unidades de energía. No existen depósitos. Este tipo de planta depende enteramente de la corriente del río.

El efecto de estos proyectos sobre el flujo de los ríos respectivos, es variable, dependiendo de la disponibilidad de agua para el proyecto de energía en relación con los usos río abajo, del período del año de agua, diseño y otros factores. Las plantas de Boquete, Caimito, Macho Monte, y Rovira, devuelven el agua al mismo río del que fue desviada y por consiguiente, tiene poco efecto en el caudal de agua. La planta de Caldera toma su agua del río Caldera y la descarga en el río Cochea. El proyecto La Estrella-Los Valles toma agua del Río Caldera y la desvía al Río Los Valles, ambos tributarios del Río Chiriquí. Serios problemas de erosión y sedimentación existen alrededor del río regulador de este proyecto y requieren trabajos de estabilización para proteger el depósito temporal proporcionado por el embalse. La sedimentación está acelerándose en la compuerta de desviación del Río Caldera, lo que señala la necesidad de una protección más adecuada para el río superior. Las plantas Dolega I y Dolega II descargan el agua del Río Cochea en Río David. Un control del abastecimiento de agua de estos ríos no es importante durante la estación de lluvia, cuando el flujo es abundante, pero es necesario durante la estación seca cuando los caudales bajan y la cantidad de agua desviada representa una gran parte de todo el flujo disponible del río.

El proyecto hidroeléctrico de La Yeguada usa aguas desviadas del Río San Juan y consiste de un embalse de reserva, un embalse regulador, y un sistema de energía eléctrica. El embalse regulador en El Flor utilizará en un año promedio la mayor parte del flujo del Río San Juan. Los problemas de erosión alrededor del río han sido parcialmente resueltos, por medio de un proyecto conjunto de reforestación de RENARE/IRHE.

El proyecto hidroeléctrico más grande de la República es el proyecto Bayano, en el Río Bayano. Este proyecto que empezó a operar en 1976, controla el flujo del Río Bayano con una represa principal de concreto y una represa de tierra/barro (earthen saddle dam.). El embalse recoge aproximadamente 4,000 x 10⁹ m³ de agua. Cuando el proyecto esté completado producirá 150,000 KW provenientes de cinco unidades.

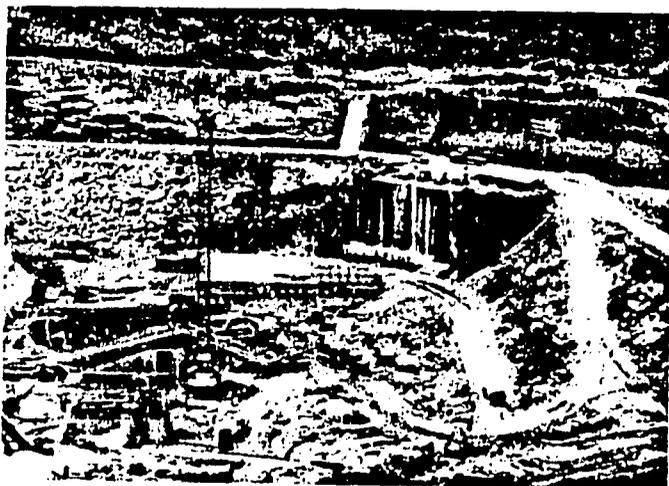
Hasta en 1979 el total de la capacidad instalada de los sistemas combinados de energía en Panamá

T A B L A 12

PROYECTOS HIDROELECTRICOS DE PANAMA

Lugar	Río	Ubicación Lat. Long.		No. de Unidades	Nominal de Bajo rend.	flujo nominal (m ³ /seg)	carga hidrost. nom. (m)	año constr.	Observaciones
Boquete	Boquete	8o46'	82o26'	1	250	.91	33.5	1946	72KW en planta pero no conectada.
Caimito	Caimito	8o54'	79o46'						
Caldera	Caldera	8o43'	82o27'	2	5,040	7.14	90.0	1955	Descargas en Río Cochea. Lleva carga básica para sistema.
Dolega	Cochea	8o34'	82o25'	2	870	2.34	41.6	1937-47	Desc. en Río David usualmente en espera.
Dolega II	Cochea	8o34'	82o25'	2	2,230	6,36	41.5	1964	Desc. en Río David.
Gatún	Lago Gatún	9o00'	79o35'		22,500				
Laguna de La Yeguada	San Juan	8o27'	80o52'	2	6,000				
Macho Monte	Macho Monte	8o41'	82o36'	1	770	1.02	68.0	1938	
Madden	Chagres	9o13'	79o37'		24,000				
Rovira	David	8o38.	82o29'	1	160	.62	55.0	1909	Mala condición.
Bayano	Bayano	9o11'	78o51'	3	72,000		55.0	1972-76	Demora en entrar en operaciones, debido a año seco y otros. Criticado por impactos adversos.
La Estrella	Caldera							1969-78	Capacidad instalada 42 MW.

(hidroeléctrica, termal y diesel), fue de 479 MW, de los cuales 208 eran abastecidos por proyectos hidroeléctricos. La Tabla 13 detalla los usos actuales y futuros del agua para esquemas potenciales de desarrollo hidroeléctrico. Actualmente, hay dos proyectos hidroeléctricos mayores, en construcción. El proyecto Los Valles utilizará las aguas del proyecto La Estrella, además de la descarga captada del Río Los Valles. Este proyecto descargará sus aguas al Río Chiriquí, generando un máximo proyectado de 48 MW. El proyecto hidroeléctrico La Fortuna está localizado en Chiriquí (junto con La Estrella - Los Valles), a unos 35 Kmts. al norte de David. Su diseño está basado en una represa de roca cubierta de cemento, de 60 y 100 metros de alto en sus dos etapas sucesivas y eventualmente genera un estimado de 170 MW de energía. Una evaluación de impactos fue desarrollada para este proyecto por el Instituto Gorgas (IRHE, 1977).



Vista parcial del sitio de presa del Proyecto Hidroeléctrico Bayano, en construcción, 1975.



En la cima del Volcán Barú (3,593 msnm.), mirando hacia el norte a la Provincia de Bocas del Toro. El área del fondo constituye las cabeceras de los Ríos Changuinola y Teribe, sitios para la construcción de una serie de proyectos hidroeléctricos de gran envergadura en los próximos 10 a 15 años.

3. Fuentes Alternas de Energía

Desde 1979, IRHE en cooperación con AID, mediante la donación de \$825,000 dólares para un proyecto de Fuentes Alternas de Energía, ha estado desarrollando fuentes alternas de energía incluyendo biomasa, biogás y aplicaciones solares. Este proyecto está orientado a resolver la falta de energía y los problemas de costos para las familias rurales de bajos ingresos, incluye la construcción de miniplantas hidroeléctricas. Un estimado de cuarenta ubicaciones a través de las áreas rurales de Panamá, serán desarrolladas para la instalación de pequeñas plantas de turbina. Este nuevo programa es visto como un paso adelante en la aplicación de tecnologías apropiadas y necesitará del esfuerzo concertado en las áreas de educación de la comunidad y manejo de cuencas, si se quiere que estos proyectos tengan éxito.

4. Uso Actual de la Energía

El total de la energía consumida en Panamá en 1977 fue de 88,966 "terajoules" de los cuales el petróleo constituyó el 77%, la hidroelectricidad el 8% y las fuentes no comerciales el 16%. Este total excluye 59,786 terajoules de productos de petróleo refinados en el país, 80% de los cuales son ventas de combustible tipo bunker a barcos que usan el Canal de Panamá.

Históricamente Panamá, más que ningún otro país de Centro América, ha dependido de la generación térmica para su electricidad. Hasta 1976, la energía hidroeléctrica contribuía en forma similar (10%), a la generación de energía bruta. En ese mismo año, fue abierta la planta de 150 MW de Bayano, y la hidroelectricidad aumentó en diez veces más, alcanzando 166.1 MW ó 35.7% de la capacidad total.

Al año siguiente, la generación hidroeléctrica constituía el 23% de la capacidad total. En 1978 la generación hidroeléctrica bruta alcanzó 71.8 GWh ó 48.0% de la producción eléctrica total del país.

Parcialmente, como resultado de la dependencia de Panamá en la generación termal (basada en el petróleo), el precio promedio de la electricidad para los consumidores es el más alto de la región, 5,8 centavos/KWH en 1976 y 7.4 centavos/KWH en 1978. En 1977 un estimado de 30.1% del total del consumo de petróleo fue destinado a la generación de electricidad. La generación y distribución de electricidad para el servicio público, con la excepción de la ex-Zona del Canal, es responsabilidad del IRHE.

Panamá importa y refina más de dos veces su necesidad interna de productos de petróleo, haciendo a este sector el más grande en Centro América y un importante contribuyente del Producto Interno Bruto. La refinería Texaco en Colón, ha sufrido una reducción en su productividad en años recientes, bajando de 19.2 millones de barriles de petróleo bruto en 1975 a 16.9 millones de barriles en 1978. Esta baja refleja una reducción drástica de la disponibilidad del crudo Ecuatoriano, lo que ha resultado en un debilitamiento de las divisas del país y la disminución de la contribución de la refinería en la economía total.

TABLA 13

USO ACTUAL Y FUTURO DEL AGUA PARA LA GENERACION DE ENERGIA HIDROELECTRICA EN PANAMA

CUENCAS GRANDES	CUENCAS	RIOS	PROYECTO	USO DE AGUA, (m ³ /s)					
				1975		1980		1990	
				TOTAL	NO REPETIDO	TOTAL	NO REPETIDO	TOTAL	NO REPETIDO
Total de la Nación				115.4	67.7	338.0	278.8	421.0	348.8
Total de Cuencas del Atlántico				104.3	58.3	104.3	58.3	187.3	128.3
II a/				---	---	---	---	83.0	70.0
	91a/	Teribe I	Teribe I	---	---	---	---	70.0	57.0
	91a/	Teribe II	Teribe II					13.0	13.0
KK				104.3	58.3c/	104.3	58.3	104.3	58.3
	113	Lago Gatún	Gatún	46.0	---				
	115	Chagres	Madden	58.3	58.3				
Total de Cuencas del Pacífico				11.1	9.4	233.7	220.5	233.7	220.5
MM				9.7	8.0b/	56.3	43.1b/	56.3	43.1
	106	Macho Monte	Macho Monte	0.7		0.7	0.7	0.7	0.7
	108	Caldera	Caldera	3.6		---	---	---	---
	108	Cochea	Dolega I	1.2		1.2	---	1.2	---
	108	Cochea	Dolega II	3.4		3.4	3.4	3.4	3.4
	108	David	Rovira	0,3		---	---	---	---
	108	Qda. Grande	Boquete	0.5		0.5	---	0.5	---
	108	Chiriquí	Fortuna	---		24.0	24.0	24.0	24.0
	108	Caldera-Los Calles	Estrella-Los Valles			26.5	15.0	26.5	15.0
OO				1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
	132	san Juan	La Yeguada						
RR				---	---	176.0	176.0	176.0	176.0
	148	Bayano	Bayano						

Nota: a/ Cuenca Internacional, Valores sólo para Panamá
 b/ Dolega I y Boquete usan la misma agua que otros proyectos río abajo.
 c/ La planta Central de Gatún usa la misma agua que la Planta de Alajuela.

Fuente: IRHE, Informe Sobre Recursos de Agua en Panamá, Abril 1976.

De acuerdo al censo de 1970, el 45% de la población (predominantemente la rural-pobre) ó 600,000 personas utilizaron la leña como combustible, primeramente para cocina y alumbrado y luego, para la pequeña industria. El IRHE está completando estudios sobre el uso de la leña como combustible por la sección rural, lo que proporcionará datos más precisos e indicará el papel crítico que tiene el uso de la leña como combustible. Los resultados preliminares indican que en 1980, 650,000 personas (39% de la población) continúan dependiendo del uso de la leña para sus necesidades diarias de energía. La alarmante tasa de deforestación en el país y la escasez de leña, especialmente en las zonas de vida muy húmeda tropical y húmeda tropical de las laderas del Pacífico (en las provincias de Coclé, Los Santos, Herrera, Veraguas y Chiriquí oriental), hacen que este problema de energía rural sea extremadamente crítico.

5. Futuro Desarrollo de la Energía

Para satisfacer una tasa anticipada de crecimiento anual de 7.4% entre 1980 y el año 2000, Panamá está realizando un extenso programa de construcción de plantas generadoras de electricidad. Como en la mayoría de los países de Centro América, Panamá está poniendo énfasis en el desarrollo de sus considerables recursos hidroeléctricos, estimados en un mínimo de 2,500 MW, basado en evaluaciones hechas en los sitios de presa. Sin embargo, las proyecciones del IRHE sobre capacidad instalada y generación, varían grandemente.

El mayor factor que influye en el futuro desarrollo de la energía en Panamá, es el proyecto propuesto de la Mina de Cobre de Cerro Colorado. Se ha estimado que Cerro Colorado requerirá un promedio de 1,510 GWH de electricidad anualmente, con una carga máxima de 148.5 MW. Para llenar esta demanda el IRHE tendría que elevar su generación bruta en un 12% para el año 2000 (7,662 a 8,549).

IRHE ha definido cuatro opciones para el desarrollo de energía en los próximos veinte años, dos opciones con Cerro Colorado y dos opciones sin Cerro Colorado (IRHE, 1979). Todas las opciones asumen que el IRHE extenderá su capacidad generadora en Fortuna (150 MW) en 1983 y Bayano (70 MW) en 1984. En cualquier caso, IRHE construirá una represa hidroeléctrica en el Río Changuinola (264 MW y 306 MW) y otra en el Río Teribe (273 MW) después de 1986, aunque el tiempo exacto puede variar según la opción seleccionada.

Una de las metas principales en la política del sector eléctrico, es aumentar el área de electrificación rural. Con más de la mitad de su población servida con electricidad, el país está más adelantado que ningún otro en la región, con excepción de Costa Rica. Sin embargo, la electrificación rural es muy costosa. En vez de integrarse a los pequeños sistemas aislados dentro de la red nacional, IRHE planea introducir, con el apoyo de AID/BID, las mini-plantas hidroeléctricas y más adelante, otras fuentes alternas.

6. Proyecciones del Desarrollo de Energía

Las futuras demandas de energía han sido estimadas por el MITRE (1980), basándose en datos de información de fuentes del IRHE, en un promedio de 7.4% anuales hasta el año 2000 con una necesidad de generación total de 7,921 GWH (excluyendo el consumo de Cerro Colorado). Estas proyecciones de desarrollo de energía implican un aumento sustancial en el consumo de productos de petróleo de 68,062 terajoules en 1977 a 142,682 - 207,986 terajoules en el año 2000 (4.1 - 6.2% aumento anual en la demanda de petróleo). Además, se estima que el crecimiento del consumo de energía no comercial se elevará a una tasa equivalente al crecimiento de la población (2.05% anual).

Un análisis final de la energía para el año 2000 requiere una estimación de los varios recursos de energía necesarios para llenar las demandas de generación de energía. La información más exacta sobre el abastecimiento del sector eléctrico muestra que tendría que realizarse una gran expansión de la capacidad de la energía hidroeléctrica, en el orden de 1,200 KW, (más de la mitad del potencial conocido de desarrollo, que queda en el país).

Las futuras estrategias de energía en Panamá no permiten muchas opciones. Las fuentes de energía no comercial (leña, bagazo, y desechos agrícolas) son urgentes. Si la situación de la balanza de pagos va a ser mejorada, tendrán que aplicarse dos estrategias:

- 1) Substitución del petróleo por energía hidroeléctrica; y
- 2) Conservación (uso más adecuado y eficiente de las fuentes de energía).

C. Manejo de Recursos

1. Instituciones del Gobierno de Panamá

Dirección General de Recursos Minerales

La Dirección General de Recursos Minerales es parte del Ministerio de Comercio e Industrias. La Dirección publica y distribuye mapas en el Instituto Geográfico Nacional (IGN) "Tommy Guardia", los cuales indican la localización de las concesiones de minerales metálicos. También se proporciona información respecto a la compañía, tipo y clase de exploración o explotación, ubicación y área de concesión y fechas. Otra importante información sobre los potenciales mineros y la ubicación de otros minerales no-metálicos, fertilizantes de áreas aluviales, materiales arcillosos, depósitos sedimentarios y materiales de construcción, puede encontrarse en CATAPAN, 1980.

Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)

El IRHE es la principal agencia encargada del desarrollo de la energía hidroeléctrica y electrificación rural. La mayor parte de los proyectos de energía están bajo el auspicio del IRHE.

2. Principales Problemas

Panamá tiene una concentración moderada de potencial de energía hidroeléctrica, la que está siendo explotada en una forma sistemática y de manera relativamente eficiente por el IRHE. La energía hidroeléctrica es básica para el desarrollo futuro del país y crítica para el severo déficit en la balanza de pagos, principalmente debido a las importaciones de petróleo. Los principales problemas en esta área están relacionados con el manejo de cuencas, incluyendo la sedimentación en estructuras existentes, impactos ambientales asociados con las represas y proyección de cuencas para el futuro desarrollo de embalses. Basado en las proyecciones de desarrollo de Panamá y sus demandas de energía, es necesario llevar al máximo los beneficios obtenidos de los proyectos de desarrollo de energía hidroeléctrica, y continuar con el abastecimiento de la energía rural. Para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos, la protección de las cuencas es absolutamente necesaria, para asegurar la operación eficiente y sostenida del proyecto. La reforestación de áreas deterioradas, para controlar la erosión, es necesaria en cuencas como las del Canal y Bayano. La protección de miniplantas hidroeléctricas y plantas de usos múltiples (como recursos de agua potable, comunidades forestales y sitios de recreo), sería un esfuerzo que valdría la pena hacerlo.

D. Recomendaciones

1. Al Gobierno de Panamá

Las siguientes recomendaciones se hacen al Gobierno de Panamá con la intención de asegurar que en las actividades de desarrollo de energía y explotación de minerales se incorporen medidas de protección del medio ambiente:

a) Exigir evaluaciones ambientales y/o de impactos en proyectos de explotación de minerales tales como el de Cerro Colorado. Utilizar los resultados en la planificación de tales proyectos a efecto de evitar los impactos ambientales adversos en el área del proyecto.

b) Apoyar una investigación inter-agencial sobre uso potencial de la tierra basada en los aspectos resultantes de los patrones actuales de explotación y exploración de minerales y el proceso de otorgamiento de concesiones. Especialmente revisar los impactos sobre la fauna y flora, áreas boscosas, asentamientos indígenas y recursos marinos.

c) Iniciar un programa activo de control de los peligros ambientales potenciales, asociados con el manejo de los productos del petróleo en la refinería de Colón y en el puerto petrolero de Charco Azul (Chiriquí). Solicitar información de las agencias correspondientes, de otros países como México y Venezuela, que han experimentado derrames de petróleo y contaminación de sus costas, en recientes años.

d) Fomentar el cambio de fuentes de energía basadas en petróleo, hacia recursos renovables (incluyendo plantas geotermales, mini-plantas hidroeléctricas y plantaciones especiales de leña) con creciente participación de otros esfuerzos cooperativos regionales, tales como el programa CATIE/ROCAP.

e) Evaluar la efectividad de los componentes existentes sobre manejo de cuencas, en los proyectos de que existen sobre energía hidroeléctrica. Utilizar la información recolectada para el reforzamiento de tales programas e incorporarla en la planificación de otras instalaciones.

f) Apoyar el desarrollo rural de fuentes de energía de biomasa no comerciales, a través de incentivos directos y coordinación de asistencia técnica proporcionada por agencias nacionales, binacionales e internacionales. Asegurarse que las actividades de esta área (bosques comunales de leña, conservación de desechos agrícolas, etc.) estén basadas en sistemas ecológicos sostenidos de producción.

APENDICES

- A. Miembros del Comité de Asesoramiento Técnico
- B. Personas y Organizaciones Ambientales y de Recursos Naturales
- C. Sistema Propuesto para la Clasificación de las Zonas Costaneras de Panamá
- D. Lista de Especies que se cree están en Peligro de Extinción (RENARE, 1980).
- E. Exportaciones Registradas de Productos de Fauna
- F. Personal de RENARE en 1977 y 1979
- G. Indice de Mapas de Recursos Naturales

M A P A S

- 1. Imágenes por Satélite Landsat del Oeste de Panamá
- 2. Imagen por Satélite Landsat del Suroeste de la Península de Azuero
- 3. Regiones de Desarrollo Territorial
- 4. Provincias del Oriente: Darién y San Blas
- 5. Provincias Metropolitanas: Panamá y Colón
- 6. Provincias del Occidente: Chiriquí y Bocas del Toro.

APENDICE A

MIEMBROS DEL COMITE DE ASESORAMIENTO TECNICO

Coordinadores:

Lic. Roque Lagrotta, Ministerio de Planificación y Política Económica

Lic. Darinel Espino, MIPPE

Sector Privado:

Prof. Demetrio Miranda, Biólogo y Activista del Medio Ambiente.

Dr. Ira Rubinoff, Smithsonian Tropical Research Institute.

Dr. Nicholas Smythe, Smithsonian Tropical Research Institute.

Ing. Vicente Pascual, Sindicato Industrial de Panamá.

Ing. Camilo López R., Sindicato Industrial de Panamá.

Sector Público:

Dr. Iván Mojica, Instituto de Investigación Agrícola de América Central

Ing. Camilo Grande M., Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE)

Persona de Apoyo del MIPPE:

Lic. Rita Mariela Pérez

Lic. Rogelio F. Leslis

Observadores:

Blair Cooper, AID

Donald Mckenzie, AID.

APENDICE B

PERSONAS Y ORGANIZACIONES RELACIONADAS CON EL MEDIO AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES

Las personas y organizaciones enumeradas a continuación fueron contactos claves para los miembros del equipo. Queremos reconocer su participación y contribución a este trabajo de investigación. Ellos representan la esencia del conocimiento ambiental en Panamá y continuarán desempeñando un papel importante en el desarrollo del país, del campo ambiental y de los recursos naturales.

- * Amigos del Arbol
Sr. Bladimiro Peña
- * Asociación de Pesca Deportiva
Sr. Vicente Alvarado
- * Asociación de Protección Ecológica de la Concepción
Sr. Jaime Luis Hidalgo
- * Asociación de Técnicos Forestales de Panamá (ANTE-FORD)
Sr. Antonio Singh
- * Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANOON)
Dr. Manuel Vásquez
- * Acuachame
Sr. José Abreu
- * Banco de Desarrollo Agropecuario
Ing. Francisco Samaniego
Ing. Ismael Vargas
Sr. Andrés Hernández
- * Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)
Dr. Craig McFarland
Ing. Roger Morales
- * Cítricos de Chiriquí
Ing. Luis Botello
- * Club de Cazadores "Los Quetzales" de Volcán
Dr. Sixto Lam
- * Comisión de Recursos Marinos en MICI
Carlos González
Luis Rodríguez
- * Dirección de Recursos Naturales Renovables (RENARE)
Ing. Irving Díaz
Efraín Lao
Dr. Remy Oster
Sr. Vicente Ribier
Sr. Aquilino Sanjur
Ing. Jorge Mendieta
Ing. Camilo Grande
Ing. Jaime Diez
Ing. César Isaza
Ing. Alberto Saenz
Sr. David Ríos
Ing. Darío Tovar
Ing. Tomás Vásquez
Ing. Blas Morán
John Thomas (Cerro Punta)
Sr. Antonio (Cerro Flores)
Ing. M. A. Cedero
- * Gorgas Memorial Laboratory
Dr. Pedro Galindo
Dr. Eustorgio Méndez
- * Grupo Defensores de la Naturaleza (Colegio Angel María Herrera)
Profesora María de Pacheco
- * Grupo Vicentino Amigos de la Flora y Fauna (GRU-VAFF)
Colegio San Vicente
Sr. Jorge Carlos
Vielka Quintero
- * Instituto de Investigación Agrícola (IDIAP)
Sr. Carlos Ortega
Sr. Bolívar Pinzón
- * Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA)
Dr. Iván Mojica

-
- **Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación (IRHE)**
 Dr. Alcides Salas
 Ing. Claudia Candanedo
 Ing. Dionisio Batista
 Ing. José Pascual
 Ing. Jorge Cedeño
 Ing. Isa Castillo
 Ing. Josefina Tovar
 Ing. Elio Díaz
 Ing. Mejía
 Ing. Bartley
 Lic. Luke
 Lic. Daniel Muschett
 - **Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)**
 Ing. Felipe Frederick
 Ing. Enrique Lao
 - **Instituto Nacional de Cultura**
 Dra. Reina Torres de Araúz
 - **Instituto Geográfico Nacional (IGN)**
 Lic. Noé Villarreal
 - **Inter-American Geodetic Survey (IAGS)**
 Mr. George Richardson
 Mr. Larry Goldstein
 - **Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)**
 Ing. Ariel Barnett
 Dr. Alfredo Orange
 Ing. Victoriano G. Ríos
 Sr. Manuc H. Ruiloba
 Sr. Santiago Montoya
 Sr. Lorenzo Valle
 - **Ministerio de Salud**
 Ing. Antonio J. Sucre
 Sr. Brígido Poveda
 Ing. Guillermo Cuevas
 Ing. David Araúz
 Lic. Samuel Alba
 - **Ministerio de Planificación y Política Económica (MIPPE)**
 Sr. Omaid Puga Salazar
 Ing. Augusto Zambrano
 Lic. Darinel Espino
 Lic. Eustacio Fábrega
 - **Ministerio de Obras Públicas (MOP)**
 Ing. Ulises Lay
 Ing. Raúl Cisneros
 Ing. Jaime Rivera
 - **Dirección Nacional de Acuicultura (DINAAC)**
 Dr. Richard Pretto
 - **Organización de Protección de la Flora y Fauna**
 Sr. Samudio
 - **Organización de Estados Americanos (OEA)**
 Sr. Ramón Tello
 Sr. Carlos Urudía
 Sr. Miguel Petit Ayala
 - **Panama Canal Commission**
 Mr. Dave Barry
 - **Panamá Canal Company**
 Mr. William Shaw
 Ing. Ricardo Gutiérrez
 - **Autoridad Portuaria**
 Lic. León
 - **Puerto Vacamonte**
 Lic. Barsallo
 - **Presidencia**
 Dr. Aristides Royo
 - **Guardia Nacional**
 Coronel Paredes
 - **Pro-Marina**
 Ms. Phyllis Fong
 - **Smithsonian Tropical Research Institute (STRI)**
 Dr. Ira Rubinoff
 Dr. Harris Lessios
 Sr. Ross Robertson
 Sr. Peter Glynn
 Dr. David Janos
 Dr. Nicholas Smythe, Mamalogía
 Dr. Neil Smith, Ornitología
 Dr. Stanley Rand, Reptiles
 Sra. Argelis Ruiz, Tortugas
 Dr. Don Windsor
 Dr. Robert Dressler
 - **Sociedad de Acción Ecológica**
 Prof. Belisario González
 - **Sociedad Americanista para la Protección del Medio Ambiente Instituto América (SAPMA)**
 Sr. José Hurtado
-

-
- Sr. Miguel Hurtado
- **Sociedad Amigos de la Naturaleza-Chiriquí**
Ing. Carlos Landao
 - **Sociedad Amigos de la Naturaleza-Ciudad de Panamá**
Dra. Ana Pitti
 - **Sociedad de Investigaciones Biológicas de la Universidad de Panamá (SIBUP)**
Dr. Carlos Brandaris
 - **Sociedad Protectora de la Fauna**
Sr. Sigrido Esquivel
 - **U. N. Food and Agricultural Organization (FAO)**

Sr. Raúl Cabritas
Ing. Remy Delfin
Ing. Elmo Montenegro
Ing. Arturo Romero
Mr. John Howell

Universidad de Panamá
Dr. Richard Goodyear
Lic. Luis D'Croz
Lic. Luis Martínez
Prof. Félix Núñez
Dr. Enrique Enseñat
Prof. Demetrio Miranda
Dr. Francisco Delgado
Lic. Luis Carrasquilla
Prof. Alberto Kay
Prof. Milciades Pinzón

APENDICE C

SISTEMA PROPUESTO PARA LA CLASIFICACION DE LAS ZONAS COSTERAS DE PANAMA

El propósito de un sistema de clasificación costanera es el de determinar el equilibrio más adecuado entre la conservación y la utilización de los recursos de la zona. Un sistema común de clasificación, frecuentemente usado hoy en día, divide la zona en tres amplias categorías:

1) Preservación; 2) Desarrollo; y 3) Usos de Conservación.

El criterio para la clasificación no está bien definido, por lo tanto, un poco de flexibilidad es necesaria en su aplicación específica. Las áreas de preservación incluyen habitats "críticos" o "vitales" en donde muy pocas alteraciones o perturbaciones pueden ser toleradas. Estas incluyen estuarios, arrecifes de coral, sitios de anidamientos y habitats críticos para especies en peligro de extinción. Si estos lugares son expuestos a las presiones del desarrollo es necesario tomar extremas precauciones, lo que generalmente significa altos costos y una co-existencia infructuosa. Una segunda área posiblemente con menor flexibilidad incluye a partes de la zona requeridas para programas de desarrollo importantes. En algunos casos la utilización requerida tal vez esté basada en fuerzas relativamente irresistibles, tales como el descubrimiento de depósitos minerales de alto valor o el espacio necesario para poblaciones urbanas en proceso de rápida expansión. Los funcionarios encargados, se ven en graves problemas cuando un área de esta zona cae dentro de las dos categorías. Finalmente, las áreas de conservación son aquellas mejor utilizadas en alguna forma de programas de uso múltiple.

1. Areas de Preservación

A. Manglares

Por mangle se designa a una especie de árbol capaz de tolerar inundaciones periódicas de agua salada. Abundan en las regiones sub-tropicales y tropicales. Su función en la zona costanera es a la vez, significativa y compleja. Las áreas de mangle actúan como barreras para las tormentas tropicales (huracanes) y escorrentías terrestres (contaminantes), proporcionan habitats críticos para especies económicamente importantes de peces marinos y de aguas salobres, así como para aves acuáticas y reptiles; y son fuente principal de productividad.

Empezando mar adentro, las zonas de mangle empiezan con el mangle rojo *Rhizophora*, del cual dos especies son comunes en el Pacífico y una en la costa del Atlántico de Panamá. Este género gradualmente cede paso al mangle negro *Avicennia*, el cual progresiva y gradualmente es reemplazado tierra adentro, por el mangle blanco *Languncolaria* (rabinovitz 1975). Estos dos últimos géneros rara vez se encuentran aislados. Un cuarto género *Pelluiera* también se puede encontrar en las áreas bajas bordeando las orillas de los ríos.

Las áreas más pobladas por el mangle en el lado del

Atlántico son las tierras bajas a lo largo del río Changuinola (Changuinola), las áreas de tierras bajas adyacentes a la Laguna de Chiriquí (Chiriquí Grande) y el Golfo de San Blas (Comarca de San Blas). En el lado del Pacífico se observó abundancia de mangle en la zona que se extiende desde la Boca de los Espinos (Alajuela) a Boca de Pajaroncito (Soná), el Golfo de Chiriquí, Golfo de Montijo (Río de Jesús, Montijo) una franja entre el Río de Caña y Tonosí (Tonosí), Bahía de Parita (Azuado) y a través de la Bahía de Panamá, hasta el Golfo de San Miguel.

La importancia de los manglares en el desarrollo pesquero de Panamá no ha sido bien documentada. Las especies de camarón blanco *Penaeus occidentalis*, que constituyen del 64 al 97% de toda la pesca de camarón blanco (D'Croz et al, en prensa) pasan sus etapas juveniles en los estuarios, desde Marzo a Mayo (D'Croz et al, 1976). Otras dos especies de camarón blanco (*P. stylirostris* y *P. Vannamei*), también utilizan los estuarios de mangle durante los periodos de Agosto-Septiembre y de Septiembre-Diciembre, respectivamente (D'Croz et al, 1976. D'Croz et al, en prensa). Aunque no se sabe qué significado tienen estas áreas para las otras especies de camarones que se encuentran en las aguas del Pacífico de Panamá, por lo menos seis otras especies han sido observadas en aguas de manglares (D'Croz y Kwiecinsky en prensa). Puede que exista además una relación entre la abundancia de anchoveta *C. mysticetus*, importante para la industria de harina de pescado y aceite, y la proximidad de los estuarios de mangle, posiblemente atribuible a las altas concentraciones de nutrientes asociadas con el mangle (D'Croz comunicación personal). Finalmente, estas áreas son importantes porque proporcionan habitats para el desove de peces comercialmente importantes, como la corvina y el robalo.

Basándose en la propuesta de eliminar las áreas de manglares cerca de Juan Díaz, para permitir la expansión de la Ciudad de Panamá, D'Croz y Kwiecinsky (en prensa), calcularon que la pérdida económica en peces y mariscos debido a la destrucción de su habitat, sería de \$94,629/Km²/año o sea \$1.1 millón /año para el área propuesta para ser desarrollada.

B. Arrecifes de Coral

Los arrecifes de coral son uno de los habitats más variados que se encuentran en el ambiente marino y alcanzan su mayor desarrollo en las latitudes tropicales y sub-tropicales. Su extensión vertical comprende desde especies que emergen durante la marea baja hasta especies de aguas profundas. Sin embargo, la más alta diversidad ocurre en la zona fótica (afectada por la luz). Este habitat permite el desarrollo de una gran variedad de organismos conocidos en otros diez

ecosistemas. A pesar de su frecuente desarrollo extenso los arrecifes de coral no toleran contaminantes, altos o prolongados niveles de sedimentación y cambios también drásticos y prolongados en las condiciones de salinidad y temperatura.

En Panamá se encuentran arrecifes de coral en ambos lados del Istmo, aunque su distribución es mejor conocida en la costa del Pacífico. El lado del Caribe tiene una mayor diversidad tanto de corales como de comunidades asociadas, en contraste con los corales del Pacífico cuya diversidad se limita a veinte especies. Los sitios en donde se encuentran los arrecifes son poco profundos, predominando la especie *Pocillipora* (Porter 1972). Como resultado de la drástica disminución de la temperatura durante las afloraciones estacionales en el Golfo de Panamá, el desarrollo más extenso de corales se encuentra en la región occidental, específicamente en Islas Secas, Contreras, Bahía Honda e Isla Parida cerca de la desembocadura del Río Chiriquí (Glynn, comunicación personal). También existen comunidades de coral, pero no tan extensas, cerca de Taboga, Taboguilla y el grupo de islas de Las Perlas (Glynn, 1972). Existen cuarenta y nueve (49) especies conocidas de coral de piedra, en el lado Atlántico (Porter 1972). Las mayores áreas de desarrollo que se conocen están en el lado de sotavento de las Islas de San Blas, Isla Grande, Punta Galeta y una pequeña área en las islas expuestas de Bocas del Toro (Lessios, Robertson, comunicación personal). El desarrollo del coral en Panamá ha sido descrito como comparable a otras áreas del Caribe (Porter 1972).

C. Tierras Bajas Anegadas

Las tierras bajas anegadas normalmente no son consideradas como habitats críticos en las designaciones de tipo costanero, pero en este caso sí lo son. Como ya se ha mencionado anteriormente, éstas representan las áreas alimenticias para las existencias de la anchoveta y el arenque adulto, en Panamá. Las áreas principales incluyen la Bahía de Parita, Bahía de Chame, Bahía de Chorrera, Bahía de Bique, Bahía de Panamá y el Golfo de San Miguel. El número de tierras de este tipo parece ser muy poco en el Caribe, encontrándose principalmente en las áreas adyacentes a la desembocadura de los ríos.

Islas

Las islas son ambientes singulares, difíciles de encajar dentro de las estrategias de desarrollo que están siendo utilizadas para tierras firmes, en Panamá. Su capacidad limitada, aislamiento, su singular variedad de habitats y especies y su importante valor estético, requieren una aplicación mucho más crítica y específica en cuanto a las de estrategias de manejo.

Las islas de Panamá son aparentemente, uno de los recursos menos utilizados del litoral. De acuerdo a una estimación (Handbook 1975), existen aproximadamente 1,600 islas que pertenecen a Panamá, la mayoría de las cuales están en el lado del Pacífico. Estas islas abarcan desde rocas emergentes hasta Coiba, con un área aproximada de 10,000 Km². Panamá es un país afortunado al tener grupos de islas tan hermosas

y diversas como las islas rodeadas de arrecifes de coral de San Blas, las islas de mangle de Bocas del Toro, volcánicas como Islas Secas, de coral como las del grupo de Contreras y las de Las Perlas, donde anidan pelícanos, cuervos marinos y otras varias especies de aves en peligro de extinción.

Evidencias del abuso de este recurso ya han sido bien documentadas y confirmadas durante visitas a estos sitios. La Isla Grande, cerca de Nombre de Dios en el lado del Atlántico está sufriendo por los excursionistas de fin de semana que dejan muy poco a los habitantes locales, excepto por grandes cantidades de basura o desperdicios sólidos. Varias isletas del grupo de Bocas del Toro están sufriendo por la indiscriminada tala y quema de la misma manera que ocurre con las tierras interioranas de Panamá. Esto mismo pudo también ser observado en las islas Las Secas y Las Perlas. Diez (1979), opina que el deterioro de la calidad del agua y aire es el resultado de la contaminación producida por la planta de harina de pescado, situada en Taboguilla.

En el grupo de islas Las Perlas, las áreas cercanas al Hotel Contadora localizadas en la Isla Contadora, han padecido debido a la colección de objetos naturales por parte de los turistas. Debido a su relativa inaccesibilidad muchas de estas islas han estado, hasta hace poco, protegidas de las presiones de desarrollo comunal en Panamá. A medida que estas áreas se hacen accesibles, se necesita de una estrategia planificada y controlada para su adecuada protección y utilización.

E. Otras Areas Críticas

Estas incluyen áreas críticas para los diversos grupos de animales que poseen: dos ejemplos de estas áreas son:

- a) Las playas de tortugas localizadas al oeste de la Bahía de Charco Azul, sudeste de la Península de Azuero, Golfo de Parita y Golfo de los Mosquitos; y
- b) Habitat en la Bahía de Chiriquí y el Río Changuinola, utilizado por la especie (en peligro de extinción) manatí *Trichechus manatus*. En la página C-4 se presenta una matriz diseñada para mostrar el impacto ambiental presente y futuro para las áreas críticas de Panamá.

II. Areas de Desarrollo

Las actividades de desarrollo que están afectando a la zona costanera podrían ser mejor visualizadas ya fuere como proyectos a corto plazo (10-20 años) para áreas específicas o como procesos a largo plazo, tales como cambios de población, erosión y sedimentación. En el primer caso, el papel de los funcionarios de alto nivel será crítico, al decidir dónde y cómo van a ser desarrollados los proyectos específicos y dónde y hasta qué grado esos proyectos podrán alterar las áreas adyacentes. En el caso último, cuando "las necesidades nacionales", como es expresado por los políticos, requieren compromisos mayores a largo plazo, el papel del administrador es relegado a un rol pasivo, con énfasis en la reducción de los impactos potenciales sobre el medio ambiente.

**ANALISIS DE IMPACTO AMBIENTAL PARA HABITAT
CRITICOS EN PANAMA**

Critical Areas	Habitat Destruction																						
	Agriculture	Cut/Burn	Bark Stripping	Charcoal	Coast. Materials	Fire Weed	Mariculture Ponds	Urban Mining	Contaminant Sources	Urban Agriculture	Oil Pollution	Erosion Related	Runoff	Mariculture Ponds	Major Projects	La Estrella - Fortuna	Cerro Colorado	Bayano	Teribe - Changuinola	Road Development	Bocas del Toro	San Blas	Darien
Mangroves																							
Atlantic																							
Río Changuinola	(x)	(x)	(x)	(x)	x	(x)			(x)		(x)								(x)		(x)		
Laguna de Chiriquí	(x)	(x)	(x)	(x)	x				(x)		(x)										(x)		
Colón - Puerto Pilón			(x)	x	x	x	x		x	(x)	(x)												
Golfo de San Blas	(x)		(x)	(x)	(x)																	(x)	
Bahía de Masagandi	(x)		(x)	(x)	(x)																	(x)	
Pacific																							
La Boca de los Espinos									(x)	(x)	(x)	(x)				(x)	(x)						
Boca de Pajaroncito	x		x	(x)	x				(x)	(x)	(x)	(x)											
Golfo de Montijo	(x)		(x)	(x)	x																		
Río de Caña - Tonosí	(x)		(x)	(x)	x																		
Bahía de Parita	x		(x)	(x)	x	x							x										
Punta Chame	x		(x)	x	x	x	(x)		(x)				x										
Bahía de Panamá	x		(x)	(x)	x	x	(x)		(x)				x										
Golfo y Ríos de San Miguel	(x)		(x)	(x)	x				x	(x)													(x)
Coral Reefs																							
Atlantic																							
Bocas del Toro																							(x)
Gabeta Point									(x)	(x)													(x)
Golfo de San Blas																							(x)
Isla de San Blas																							(x)
Pacific																							
Isla Parida											(x)	(x)											
Isla Secas											(x)	(x)											
Isla Pájaros											(x)	(x)											
Isla Contreras											(x)	(x)											
Bahía Honad											(x)	(x)											
Isla Las Perlas											(x)	(x)											
Coiba																							
Mud Flats																							
Pacific																							
Golfo de Montijo											(x)												
Bahía de Parita											(x)												
Punta Chame									x	(x)													
Bahía de Panamá																							
Ensenada de Garachiné																							
Islands																							
Bocas del Toro	x																						
Isla Grande									x														
Isla Secas	x																						
Isla de Las Perlas	x																						
Isla de San Blas																							(x)
Other																							
(Turtle Beaches)																							
Atlantic																							
Golfo de los Mosquitos																							
Pacific																							
Bahía de Charcoal Azul																							(x)
Río Marcones - Río Salado													(x)										
(Nesting Sites)																							
Isla Pacheco	(x)																						

a Observed or cited impacts
 (a) Potential for, or present unknown impact

Dos ejemplos de proyectos del pasado o de áreas específicas de desarrollo, en donde la despreocupación respecto a la protección del medio ambiente fue evidente, son los siguientes:

- A. Las extracciones de arena de mineral de magnetita por la compañía japonesa Hierro Panamá, cerca de Nuevo Gorgona. A pesar de que las actividades cesaron hace aproximadamente nueve años, las playas atrás de la playa, jamás se han recuperado.
- B. Las plantas de harina de pescado y aceite, localizadas en Taboga y Puerto Caimito, rodeadas por "zonas muertas", tal como fueron descritas por Diez (1979), en Taboga y observadas en Puerto Caimito.

Existen dos proyectos específicos de desarrollo de tierra, que ayudan a poner los aspectos de manejo de recursos en su perspectiva adecuada; estos son:

1) Proyecto de Punta Chame

Punta Chame es un lugar recreacional localizado aproximadamente a una hora y media (1-1/2) de Panamá (Ciudad de Panamá), en el extremo de la Península de Punta Chame. El proyecto comprende el desarrollo de la mitad de los 5,000 acres de la compañía, como sitio para construir diez hoteles, un campo de golf, un club de yates, una marina y varios condominios. Los 450 acres reservados para "parques, lagos y preservación de fauna silvestre" ya están siendo transformados de un estuario de mangle a un lago artificial, cerrándole la entrada al mar. En el presente, la parte sudeste del estuario está siendo drenada y se está permitiendo a la gente local cortar los manglares que quedan. Esta destrucción de una gran porción de un hábitat crítico se deriva de un "título de propiedad de tierra" que antecede a una nueva legislación que previene la destrucción de los manglares y la agresión por parte del constructor a los principios conservacionistas del ecodesarrollo. En este caso específico, lo mejor que se podía haber hecho era mover el proyecto hacia atrás, fuera del área terminal, y construir rutas de acceso a las playas, cuidadosamente planificadas.

2) Proyecto Juan Díaz

El área de Juan Díaz, al este de la Ciudad de Panamá, recientemente ha sido sometida a intensas presiones de desarrollo urbano, resultando en una extensa pérdida de tierras húmedas y manglares, a pesar de la existencia de las leyes que protegen a estas áreas. Debido a lo crítico de este asunto, se reunieron todas las instituciones pertinentes, de lo que resultó la delimitación de una zona de manglares entre Río Matías Hernández y Río Tapia, de aproximadamente 1,200 hectáreas. Dentro de esta Zona se han prohibido todas las actividades de desarrollo y los usuarios actuales deben acatar las normas anticontaminantes recientemente formuladas. Se adoptaron medidas para regular dentro de la cuenca del Río Juan Díaz, los usos que potencialmente podrían causar impactos sobre las áreas de manglares. Una segunda resolución que reconoce la importancia de las tierras húmedas detrás de las zonas de manglares, establece el uso de instalaciones para tratamiento de aguas para el desarrollo urbano en el área y el uso de sistemas de drenaje adecuado para evitar la erosión de los suelos.

Actualmente, existe una propuesta por parte del Ministerio de la Vivienda, de la Dirección General de Desarrollo Urbano, sobre una estrategia de desarrollo en el área de Juan Díaz. La premisa básica de la propuesta es que el área no sea un área de alta densidad. Se han sugerido las siguientes categorías de uso de la tierra:

- 1) Reserva ecológica (manglares y tierras húmedas);
- 2) Zonas de inundación (bosques y lagos);
- 3) Zona industrial;
- 4) Zona recreacional (lagos, parques); y
- 5) Zona residencial (200 personas por hectárea).

Entre otras consideraciones está la ejecución de normas de tratamiento de aguas, control de aguas de inundación, tratamiento de desechos sólidos, desarrollo industrial y normas anticontaminantes. (Dirección General de Desarrollo Urbano 1980).

El desarrollo y la utilización de enfoques integrados, tal como el arriba propuesto, necesitan ser institucionalizados. Sólo a través del proceso de institucionalización se podrá desarrollar la capacidad necesaria para enfrentarse a los problemas inherentes a los compromisos a largo plazo que se ha propuesto el gobierno panameño. Los compromisos que conllevan impacto sobre la zona costanera, son la construcción de varios caminos de acceso en las regiones del Darién, Comarca de San Blas y Bocas del Toro. En resumen, deberá de establecerse un mecanismo y ponerse en operación antes de que estas áreas sean habilitadas a fin de evitar los impactos ambientales evidenciados en las costas del Pacífico, provenientes del desarrollo no planificado.

III Areas de Conservación

Dentro de esta categoría se incluyen a las restantes áreas costeñas que no han sido incluidas anteriormente en los "tipos" de uso costanero. El concepto de uso múltiple se deriva del deseo de lograr un máximo uso del área sin pérdida de su hábitat o deterioro de la calidad ambiental que la rodea. Los ejemplos típicos incluirán el manejo de marinas, playas de recreación y campamentos.

En Panamá existen dos áreas en donde surgirá la necesidad de este tipo de zonas: al este de Colón y al oeste de la Ciudad de Panamá. Los "colonistas" de fin de semana viajan hasta Isla Grande, para pasar el día u ocasionalmente un fin de semana recreacional en las playas de arenas blancas de Isla Grande. Ya se están ejerciendo presiones sobre los limitados recursos de la isla. Una acumulación sustancial de desechos sólidos está comenzando a aparecer por toda la isla. Hasta el momento no se han formulado planes para solucionar los problemas de agua, comida y tratamiento de desechos, asociados con el creciente uso recreacional de la isla. De forma similar, las áreas costaneras al oeste de Panamá, desde Punta Chame hasta el Golfo de Parita, están siendo desarrolladas para casas de descanso de fin de semana. Ya están surgiendo problemas relacionados con el tratamiento de aguas negras y el acceso a las playas por parte de las personas locales. Aunque esto no representa aún un serio problema, necesita ser tratado con prontitud.

Un segundo ejemplo lo constituyen las islas de Panamá y los parques marinos asociados, a través de una cuidadosa selección y control, algunas islas y su habitat submarino pueden ser desarrollados como importantes atracciones turísticas a nivel local e internacional, sin serio deterioro ambiental. Las áreas de especial interés deben incluir a las

islas de San Blas, Bocas del Toro, Secas y a los grupos de islas Las Perlas. Tal vez un grupo de islas panameñas, seleccionadas para ser representativas de la diversidad insular del país, pudiera ser de interés para el Instituto Panameño de Turismo (IPAT).

APENDICE D

LISTA DE ESPECIES QUE SE CREE ESTAN EN PELIGRO DE EXTINCION

(RENARE, 1980)

MAMIFEROS

Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Venado Corzo	<i>Mazama Americana</i>	Mono Tití	<i>Saguinus geoffroyi</i>
Venado Corzo Chocolate	<i>Mazama gouazoubria</i>	Mono Colorado	<i>Ateles geoffroyi</i>
Tapir o Macho del Monte	<i>Tapirus biardii</i>	Mono Ardilla	<i>Saimiri oerstedii</i>
Puerco Monte	<i>Tayassu Pecari</i>	Mono Aullador	<i>Alouatta villosa</i>
Saino	<i>Tayassu tajacu</i>	Mono Negro	<i>Alouatta villosa</i>
Conejo Pintado	<i>Agouti Paca</i>	Mono Cariblanco	<i>Cebus capucinus</i>
Manatí	<i>Triechechus mamatus</i>	Ñeque	<i>Dasyprocta punctato</i>
León o Puma Americano	<i>Felis concolor</i>	Oso Caballo	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Tigre o Jaguar	<i>Felis onca</i>	Oso Hormiguero	<i>Tamandua tetradactyla</i>
Manigordo ú Ocelote	<i>Felis pardalis</i>	Tapacara Gato Balsa	<i>Cyclopes didactylus</i>
Tigrillo o Margay	<i>Felis Wiedii</i>	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>
Tigrillo Congo	<i>Felis Yagouaroundi</i>	Armadillo Rabo de Puerco	<i>Cabassous centralis</i>
Poncho o Capibara	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Gato de Monte	<i>Urocyon cinerreoargentens</i>
Perro de Monte	<i>Speothos venaticus</i>	Gato Manglatero	<i>Procyon cancrivorus</i>
Jujuná o Mono Nocturno	<i>Aotus trivirgatus</i>	Gato Manglatero	<i>Procyon lotor</i>
Yerre o Mono Araña	<i>Ateles fusciceps</i>	Nutria, Gato de Agua	<i>Lutra annectens</i>
Mono Nocturno	<i>Aotus bipunctuatus</i>		

A V E S

Nombre Común	Nombre Científico	Nombre Común	Nombre Científico
Guacamaya Azul Amarilla	<i>Ara araurana</i>	Paloma Rojiza	<i>Columba subvinacea</i>
Guacamaya Verde	<i>Ara amibgua</i>	Paloma Aliblanca	<i>Zenaida asiatica</i>
Guacamaya Bandera o Escarlata	<i>Ara macao</i>	Paloma Rabiaguda	<i>Zenaida macroura</i>
Guacamaya Roja	<i>Ara Chloroptera</i>	Paloma Morena	<i>Geotrygen Lawrenc</i>
Loro Mono Amarillo	<i>Amazona ochrocephala</i>	Paloma Cestarrique	<i>Geotrygen cestari</i>
Guaquita	<i>Ara severa</i>	Paloma Violácea	<i>Geotrygen violace</i>
Gallito de Monte	<i>Odontophorus gujanensis</i>	Perdiz de Arca	<i>Tinamus major</i>
Anade Real	<i>Anas platyrhynchos</i>	Perdiz de Rastrojo	<i>Cryptarellus soui</i>
Pato Crestudo	<i>Sarkidiornis sylvicola</i>	Pavón y Pava Rubia	<i>Crax rubra</i>
Pato Rabudo	<i>Anas acuta</i>	Pava Cimba o Roja	<i>Penelope purpurascens</i>
Pato Cuchara	<i>Spatula clypeata</i>	Paisana	<i>Ortalis cinereiceps</i>
Pato Calvo	<i>Mareca americana</i>	Pava Negra o Norteña	<i>Chamaopetes unicolor</i>
Pato Pechiblanco	<i>Aythya affinis</i>	Güfchichi	<i>Dendrocygna autumnalis</i>
Pato Collar	<i>Aythya collaris</i>	Pato Real	<i>Cairina meschata</i>
Pato Tigre	<i>Oxyura dominica</i>	Quetzal	<i>Pharemachrus mecinno</i>
Torcaza, Paloma Cabeciblanca	<i>Columba leucocephala</i>	Aguila arpía	<i>Harpia harpyja</i>
Torcaza Común	<i>Columba cayennensis</i>	Perdiz Serrana	<i>Northecercus benapartei</i>
Paloma Escamosa	<i>Columba speciosa</i>	Gorra Azul	<i>Geotrygen chirique</i>
Tres-Peso-Son	<i>Columba nigrirostris</i>	Halcón Peregrino	<i>Falco peregrinus</i>

REPTILES Y ANFIBIOS

Nombre Común	Nombre Científico
Tortuga Verde o Blanca	<i>Chelonia mydas</i>
Rana Dorada	<i>Atelopus varius zeteki</i>
Tortuga Cabuama	<i>Caretta caretta</i>
Tortuga Mulata	<i>Lipidechelys olivacea</i>
Caimán Aguja	<i>Crocodylus acutus</i>
Babilla	<i>Caiman crocodulas fuscus</i>
Tortuga Terrestre	<i>Geochelone(testudo)carbona</i>
Tortuga Carey	<i>Eretmochelys imbricata</i>
Tortuga Canal	<i>Dermochelys coriacea</i>
Boa	<i>Constrictor constrictor</i>
Iguana	<i>Iguana iguana</i>

APENDICE E
EXPORTACIONES REGISTRADAS DE PRODUCTOS DE FAUNA

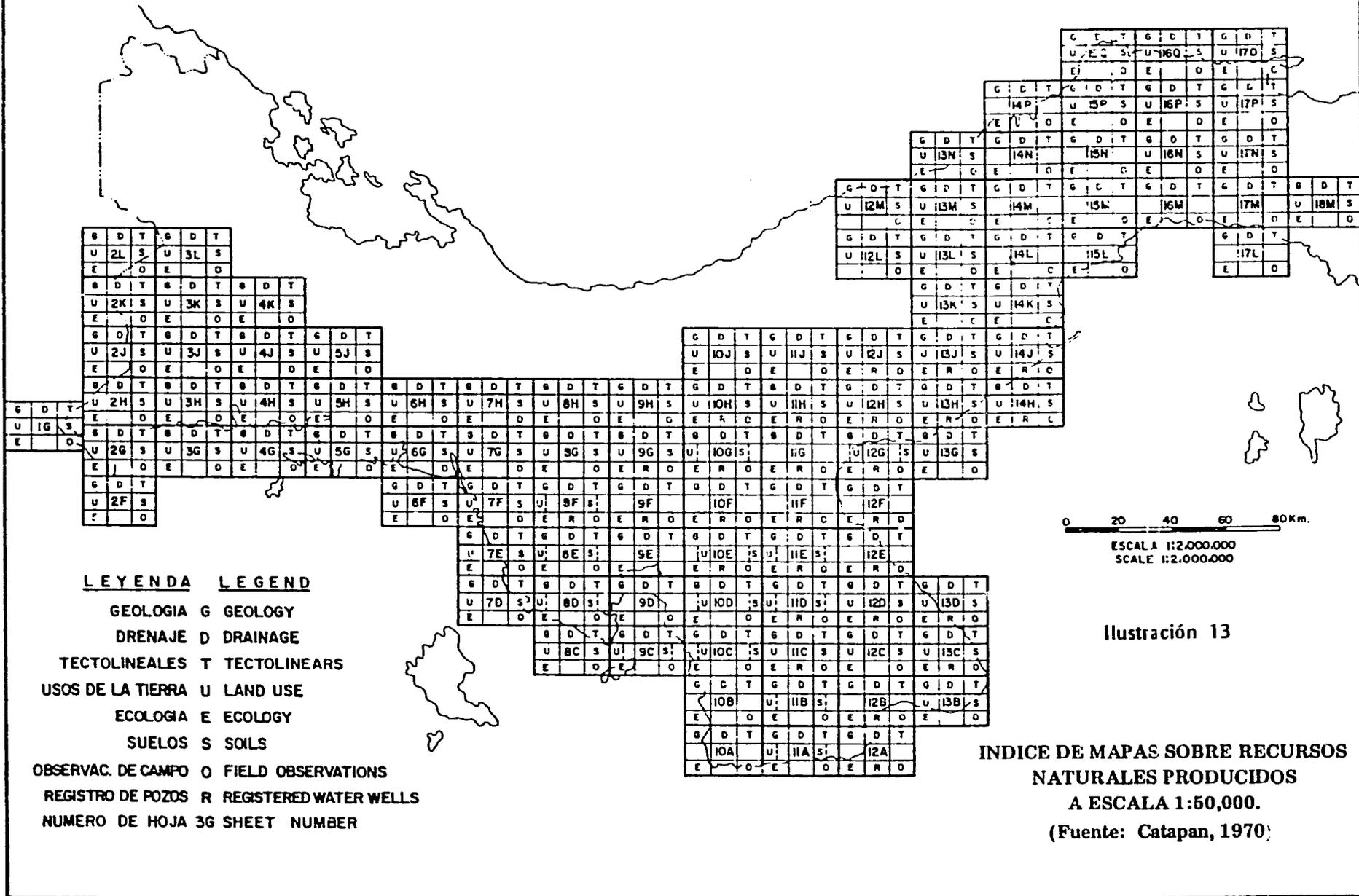
Año	Grueso	Neto	Valor	Observaciones
1967	7.545	4,930	93,128	Carey, cueros: sin curtir y pieles para Francia, Italia y Japón
1968	8.160	6,661	92,202	Carey, cueros sin curtir y pieles para USA, Francia, Italia y Japón.
1969	7.214	6,438	115,123	Carey, cueros sin curtir y pieles para USA, Francia e Italia
1970	9.502	8.830	155,279	Carey, cueros sin curtir y pieles para USA, Francia e Italia
1971	6.534	6.264	128.751	Carey, cueros sin curtir y pieles para USA, Francia e Italia
1973	13.999	10,876	611.012	Carey sólo al Japón y Zona Libre
1974	8.894	6,749	252.670	Carey sólo al Japón y Zona Libre
1975	9.238	7.130	239.888	Carey sólo al Japón y Zona Libre

Fuente: FAO, Análisis del Sector Forestal 1978.

APENDICE F
PERSONAL DE RENARE EN 1977 Y 1979

	1977	1979
Profesionales	32	62
Técnicos	48	139
Apoyo Administrativo	28	80
Guardias Forestales	25	57
Trabajadores	116	131
TOTAL	249	469

REPUBLICA DE PANAMA



LEYENDA LEGEND

- GEOLOGIA G GEOLOGY
- DRENAJE D DRAINAGE
- TECTOLINEALES T TECTOLINEARS
- USOS DE LA TIERRA U LAND USE
- ECOLOGIA E ECOLOGY
- SUELOS S SOILS
- OBSERVAC. DE CAMPO O FIELD OBSERVATIONS
- REGISTRO DE POZOS R REGISTERED WATER WELLS
- NUMERO DE HOJA 3G SHEET NUMBER

0 20 40 60 80km.
 ESCALA 1:2,000,000
 SCALE 1:2,000,000

Ilustración 13

**INDICE DE MAPAS SOBRE RECURSOS
 NATURALES PRODUCIDOS
 A ESCALA 1:50,000.
 (Fuente: Catapan, 1970)**

APPENDIX G-1

MAPA 1
IMAGEN POR SATELITE LANDSAT DEL OESTE DE PANAMA



Imagen por Satélite Landsat del oeste de Panamá (escala 1:1.000.000). Pueden verse en la parte inferior a la izquierda, Punta Burica, Laguna Chiriquí en la Provincia de Chiriquí y los bosques en la Provincia de Bocas del Toro; los extensos manglares cerca de David; la descarga de sedimentación a través de la Bahía de Muertos; dos extensas plantaciones de bananas al norte de Puerto Armuelles; Volcán Barú.

MAPA 2
IMAGEN POR SATELITE LANDSAT DEL OESTE DE PANAMA

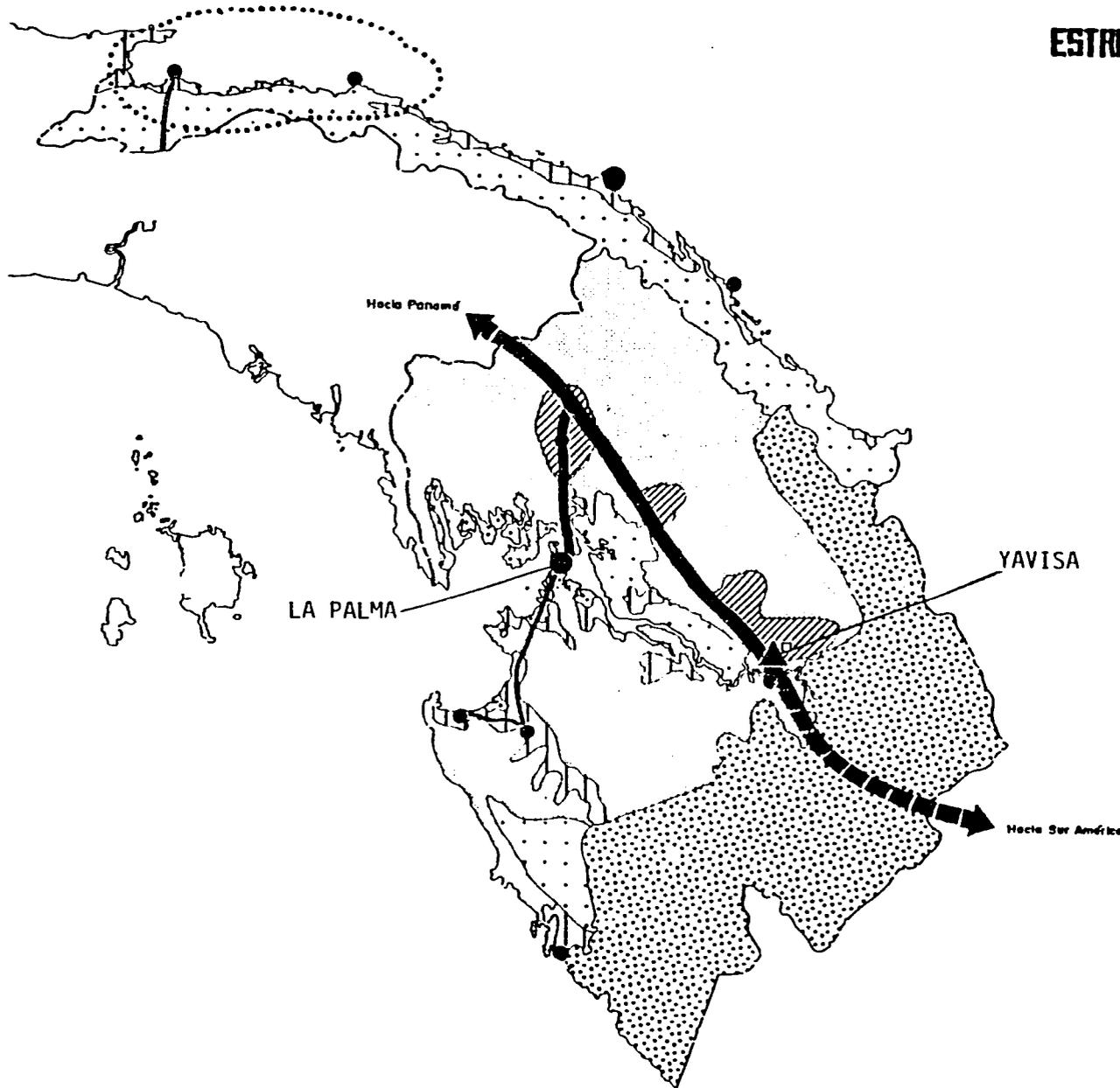


Imagen por Satélite Landsat del sudoeste de la Península de Azuero (escala 1:1.000.000). Nótese los restos de los bosques en la parte sudoeste de la península; manglares al este de Tonosí; y la sedimentación descargada a través del Golfo de Muertos.

MAP 3

ESTRUCTURA ESPACIAL PARA EL AÑO 1990

Provincias Orientales: Darién y San Blas



RED DE CENTROS URBANOS Y DE SERVICIOS

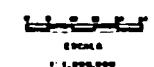
-  Principales Áreas Urbanizadas
-  Centros Nacionales y Regionales
-  Panamá
-  Primer Rango
-  Centros Sub-Regionales
-  Segundo Rango
-  Tercer Rango
-  Centros Locales
-  Cuarto Rango
-  Quinto Rango

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

-  Carretera de importancia Nacional
-  Carretera de importancia Regional
-  Carretera de importancia Local
-  Puerto Internacional Principal
-  Puerto de Cabotaje Principal
-  Puerto de Pesca Internacional
-  Aeropuerto Internacional de Pasajeros
-  Aeropuerto de Carga
-  Aeropuerto Interno Principal
-  Terminal de Transporte Terrestre
-  Canal de Panamá
-  Terminal de Tránsito Portuario

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

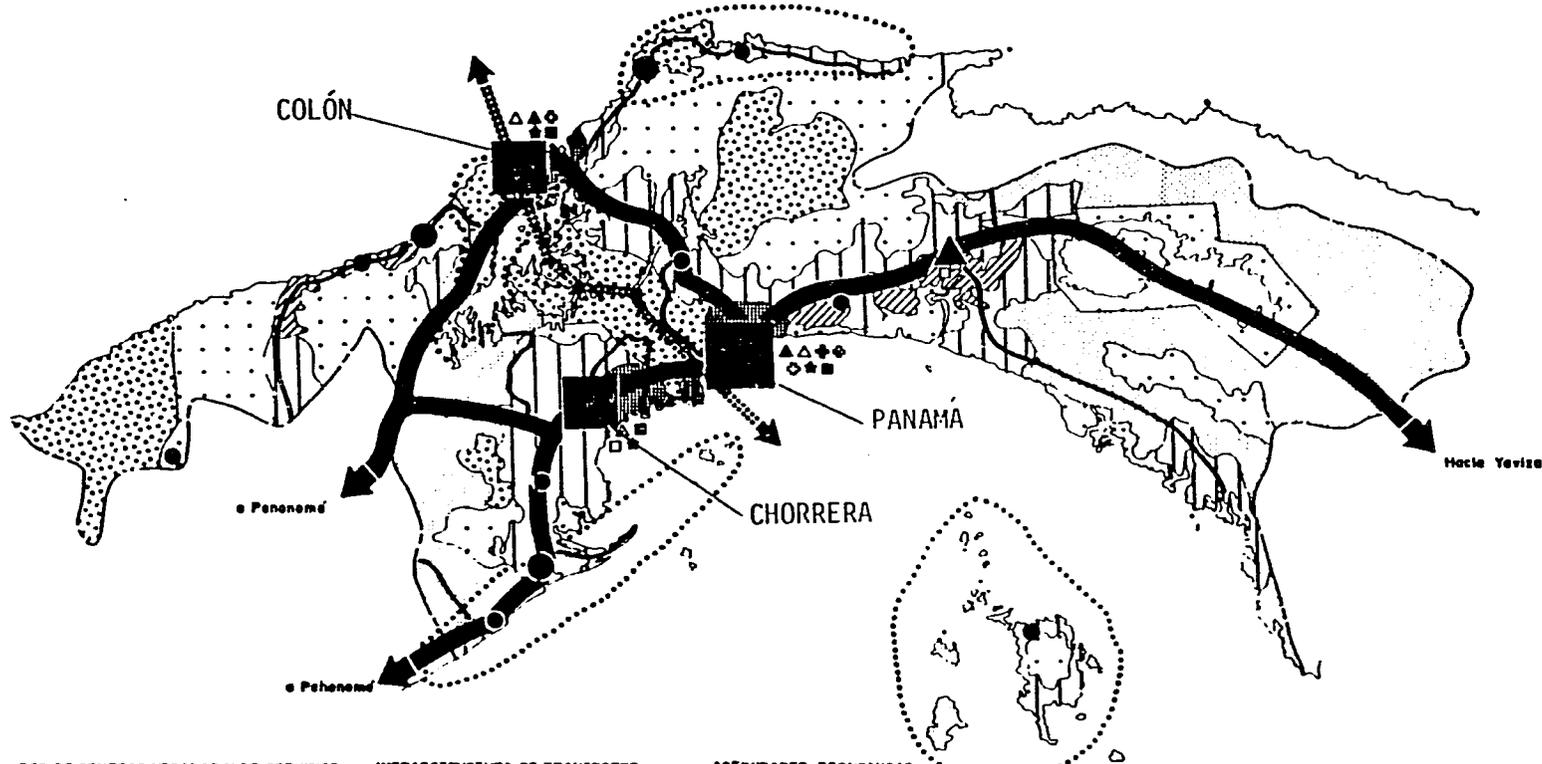
- Áreas Agrícolas**
-  Áreas de uso agrícola extensivo
-  Áreas de uso agrícola extensivo
- Áreas Forestales**
-  Áreas de producción forestal
-  Áreas de reforestación
-  Parcelas nacionales y reservas forestales
-  Otras áreas forestales
- Industria, Minería y Turismo**
-  Área Industrial
-  Área Agroindustrial
-  Mina de Oro
-  Principal Área Turística



Ministerio de Planificación y Política Económica 1979

ESTRUCTURA ESPACIAL PARA EL AÑO 1990

Provincias Metropolitanas: Panamá y Colón



RED DE CENTROS URBANOS Y DE SERVICIOS

- Principales Areas Urbanizadas
- Centros Nacionales y Regionales**
- Panamá
- Primer Bando
- Centros Sub-Regionales**
- Segundo Bando
- Tercer Bando
- Centros Locales**
- Cuarto Bando
- Quinto Bando

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

- Carreteras de importancia Nacional
- Carreteras de importancia Regional
- Carreteras de importancia Local
- Puerto Aeronaval Principal
- Puerto de Cabotaje Principal
- Puerto de Pesca Internacional
- Aeropuerto Internacional de Pasajeros
- Aeropuerto de Carga
- Aeropuerto Interno Principal
- Terminal de Transporte Terrestre
- Canal de Panamá
- Terminal de Tránsito Portuario

ACTIVIDADES ECONOMICAS

- Areas Agrícolas**
- Areas de uso agrícola intensivo
- Areas de uso agrícola extensivo
- Areas Forestales**
- Areas de producción forestal
- Areas de restauración
- Parques nacionales y reservas forestales
- Otras areas forestales

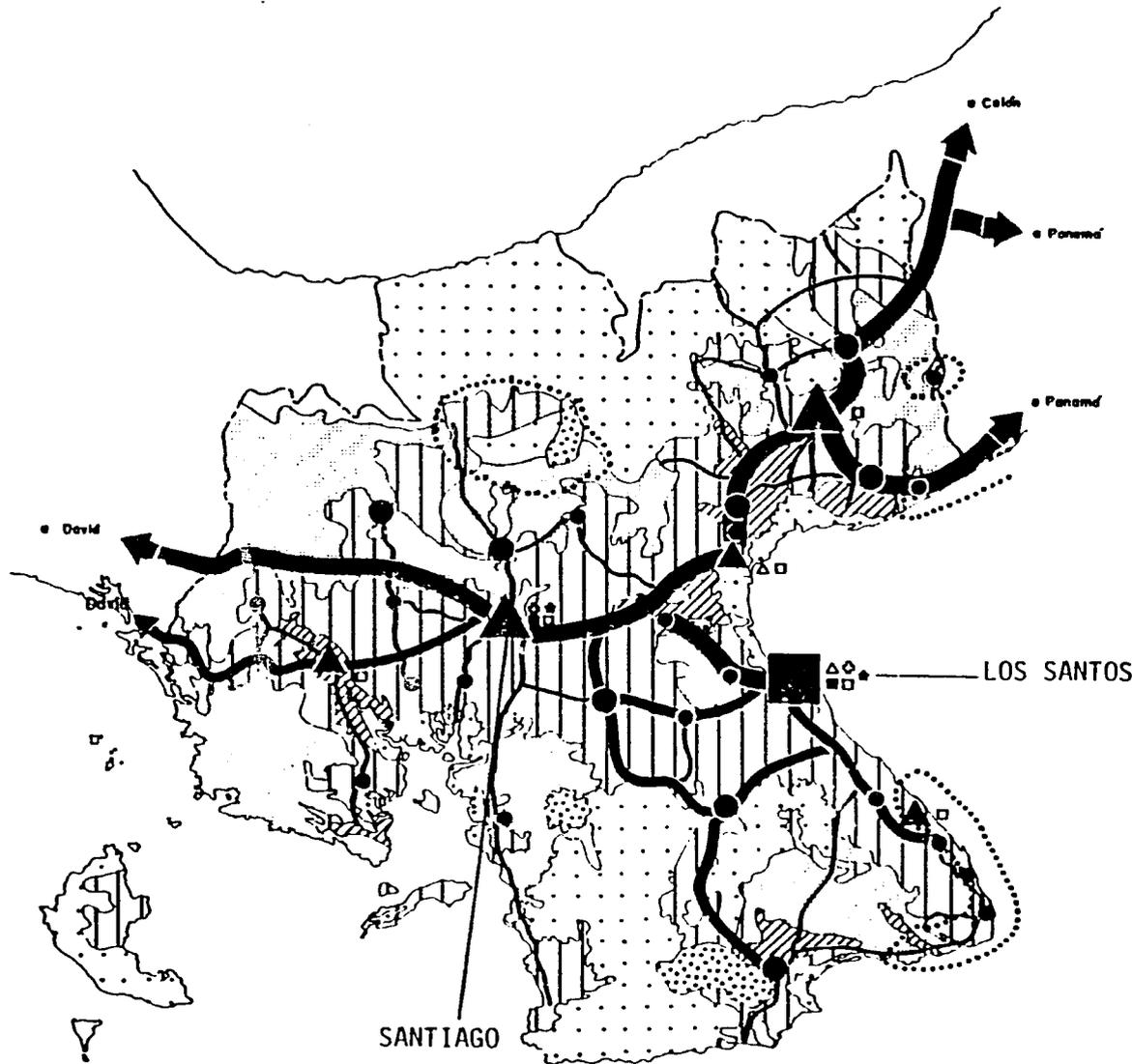
Industrias, Mina y Turismo

- Area Industrial
- Area Agroindustrial
- Mina de Oro
- Principal Area Turística



1979

MAP 5
ESTRUCTURA ESPACIAL PARA EL AÑO 1990
 Provincias Centrales



RED DE CENTROS URBANOS Y DE SERVICIOS

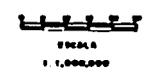
- Principales Áreas Urbanizadas
- Centros Nacionales y Regionales
- Panamá
- Primer Rango
- Centros Sub-Regionales
- Segundo Rango
- Tercer Rango
- Centros Locales
- Cuarto Rango
- Quinto Rango

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

- Corredores de Importancia Nacional
- Corredores de Importancia Regional
- Corredores de Importancia Local
- Puerto Internacional Principal
- Puerto de Cabotaje Principal
- Puerto de Pesca Internacional
- Aeropuerto Internacional de Pasajeros
- Aeropuerto de Carga
- Aeropuerto Interno Principal
- Terminal de Transporte Terrestre
- Canal de Panamá
- Terminal de Tránsito Portuario

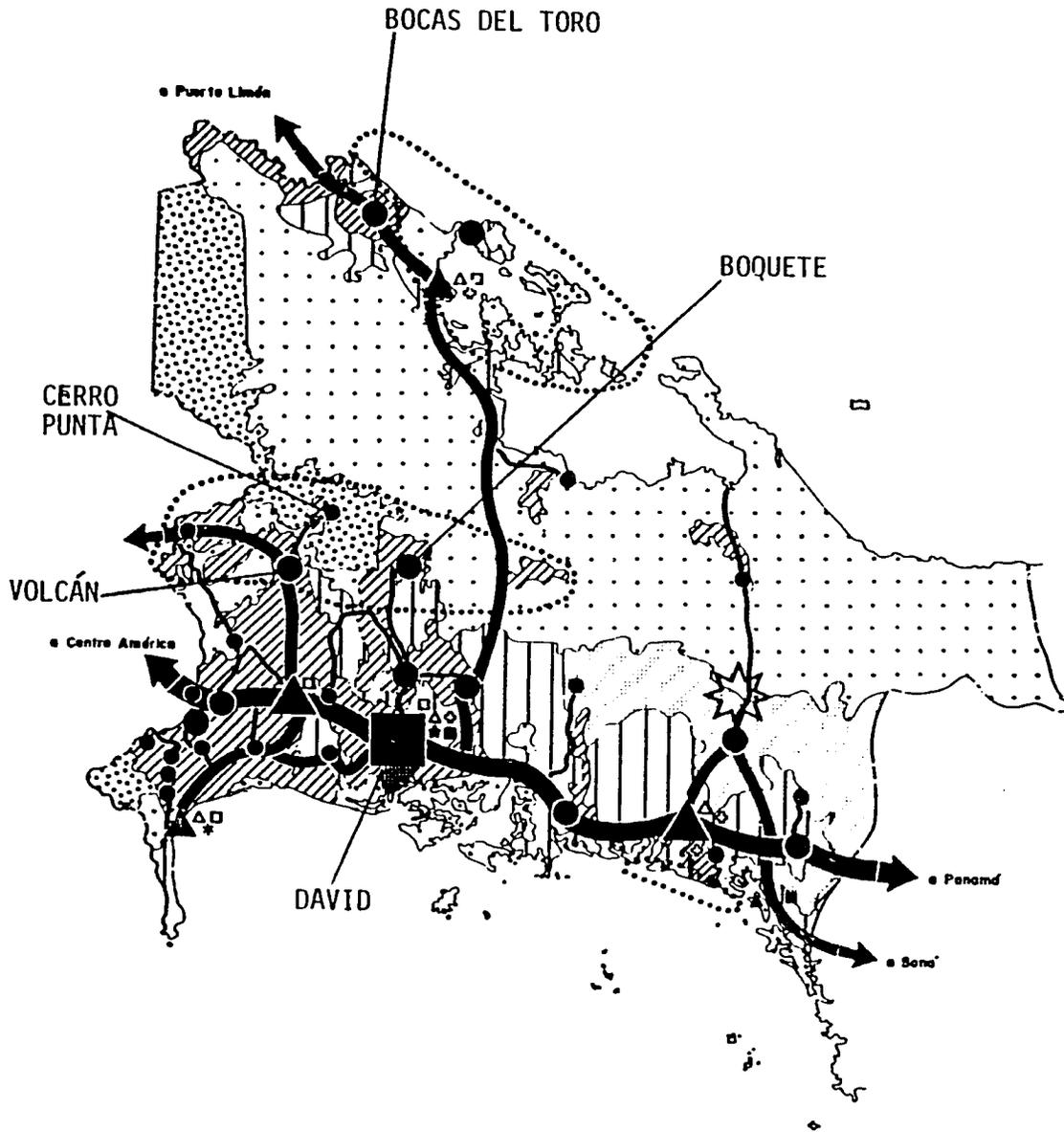
ACTIVIDADES ECONÓMICAS

- Áreas Agrícolas**
- Áreas de uso agrícola extensivo
- Áreas de uso agrícola extensivo
- Áreas Forestales**
- Áreas de producción forestal
- Áreas de reforestación
- Parques nacionales y reservas forestales
- Otras áreas forestales
- Industria, Minería y Turismo**
- Área Industrial
- Área Agroindustrial
- Mina de Cobre
- Principal Área Turística



ESTRUCTURA ESPACIAL PARA EL AÑO 1990

Provincias Occidentales : Chiriquí y Bocas del Toro



RED DE CENTROS URBANOS Y DE SERVICIOS

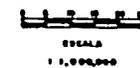
- Principales Áreas Urbanizadas
- Centros Nacionales y Regionales
- Panamá
- Primer Rango
- Centros Sub-Regionales
- Segundo Rango
- Tercer Rango
- Centros Locales
- Cuarta Rango
- Quinta Rango

INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

- Carretera de importancia Nacional
- Carretera de importancia Regional
- Carretera de importancia Local
- Puerto Internacional Principal
- Puerto de Cabotaje Principal
- Puerto de Pesca Internacional
- Aeropuerto Internacional de Pasajeros
- Aeropuerto de Carga
- Aeropuerto Interno Principal
- Terminal de Transporte Terrestre
- Canal de Panamá
- Terminal de Tránsito Petrolero

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

- Áreas Agrícolas
- Áreas de uso agrícola intensivo
- Áreas de uso agrícola extensivo
- Áreas Forestales
- Áreas de producción forestal
- Áreas de reforestación
- Parques nacionales y reservas forestales
- Otras áreas forestales
- Industrias, Minería y Turismo
- Área Industrial
- Área Agroindustrial
- Zona de Cuero
- Principal Área Turística



Instituto de Estadística y Censos, Panamá, 1990

Referencias y Bibliografías

Previous Page Blank

153

Asentamientos Humanos, Colonización y Desarrollo de Recursos

- Contraloría General de la República, 1965. *Censos Nacionales de 1960*. Vol. VII, "Migración Interna", p. XLX, Panamá.
- Contraloría General de la República, 1957. *Censos Nacionales de 1950*. Primer Censo Agropecuario, Vol. II, "Características de las Explotaciones", Panamá.
- Contraloría General de la República, 1975. *Censos Nacionales de 1970*. Tercer Censo Agropecuario, Vol. IV, "Compendio General", Panamá.
- De La Rosa, Catalina y Camargo, Eloísa, 1977. *Características Socio-Económicas del Area de Nuevo Tonosí*, Escuela de Trabajo Social, Universidad de Panamá, p. 87 Panamá.
- Heckadon, Stanley y Herrera, Francisco, 1972. *Breve Estudio de Los Grupos Humanos del Darién*, p. 32, Dirección General de Planificación y Administración de la Presidencia, Panamá.
- Heckadon Moreno, Stanley, 1976. *Tonosí, Informe Sociológico Preliminar*, p. 102, Ministerio de Planificación y Política Económica, Programa de Desarrollo Rural Integral (manuscrito no publicado), Panamá.
- Heckadon, Moreno, Stanley, 1978. (*Dinámica Social de la Cultura del Potrero en Panamá*), en *Journal of Tropical Ecology*, Vol. 19, No. 2, Veranassi, India.
- Heckadon Moreno, Stanley, 1979. "Santeño Colonización of Tropical Forest in Panamá, a Peasant Economy and Natural Resources" presentado en la Conferencia on the Development of Amazonia in Seven Countries Sept. 23-26, Center of Latin American Studies, University of Cambridge.
- Heckadon Moreno, Stanley, 1980. ("La Colonización Campesina de Bosques Tropicales en Panamá"), presentado en el Symposium to Commemorate the Completion of: *The Flora of Panama*, April 14-17, Universidad de Panamá, Panamá.
- Herrera, Franicci y MacKay, Alberto. 1979. *Análisis de Factibilidad de la Cuenca del Canal*, p. 87. Agencia para el Desarrollo Internacional, Panamá.
- MacKay, Alberto, 1971. ("Exodo Rural en Panamá") en *Actas del II Simposio de Antropología, Arqueología y Etno Historia de Panamá*, pp. 359-368, Universidad de Panamá, Panamá.
- Torres de Araúz, R. 1975. *Darién*, Instituto Nacional de Cultura, Panamá.

Recursos Forestales

- Bennet, C. F. 1968. Human Influences of the Zoogeography of Panama. *Iberoamericano* 51:1-112.
- Budowski, G., 1965. Distribución of Tropical American Paine Forest Species in the Light of Successional Processes. *Turrialba* 15(1): 40-42
- Cooper, C. P., 1928. The Foresta of Western Panama. *Trop. Woods* 16:1-35.
- Centro Científico Tropical, 1968. Investigación Preliminar de la Zona Norte de las Provincias de Alajuela y Heredia, Costa Rica. OFIPLAN, San José.
- Deveaux C. L., 1973. Patrimonio Forestal del Estado. FAO/FO:SF/PAN 6, Roma, Informe Técnico No. 16, 51 p.
- Disckinson, J. III, G. Harshorn, D. Pool., S. Snekaker y J. A. Tosi Jr., 1977. Algunos Aspectos Ecológicos del Proyecto para el Desarrollo de la Región Oriental de Panamá. (Provincia del Darién). OEA, Panamá. 39 p.
- Donaldson, P. O., 1963. Forest Resource Development in Panama. Greenacres, Seattle. 81 p.
- Duisberg, P., 1976. Soil Erosion and Conservation (Darién). OEA, Panamá. 105 p.
- Falla, A., 1978a. Plan de Desarrollo Forestal: Estado Actual del Subsector. FAO/PCT/6/PAN/01/I. Panamá, Informe Técnico No. 2. 95 p.
- Falla A. 1978 b. Plan de Desarrollo Forestal: Estudio de las Perspectivas del Desarrollo Forestal en Panamá. FAO/PCT/6/PAN/01, Panamá, Informe Técnico No. 2. 96 p.
- Garver, R. D., 1947. National Survey of the Forest Resources of the Republic of Panamá. State Department, Washington. 28 p.
- Golley, F. B., J. T. McGirnis, R. G. Clements, G. I. Child and M. J. Duever, 1975. Mineral Cycling in a Tropical Moist Forest Ecosystem. Univ. Georgia Press, Athens. 248 p.
- Hartshorn, G. S., 1977. Criterios para la Clasificación de Bosques y la Determinación del Uso Potencial de Tierras en Paraguay.
- Hartshorn, G. S. 1978. "Tree Falls and Tropical Forest Dynamics". In P. B. Tomlinson and M. H. Zimmermann, eds. *Tropical Trees as Living Systems*. Cambridge Univ. Press, London. pp. 617-638.
- Hartshorn, G. S., 1980. "Neotropical Forest Dynamics". *Biotropica* (En prensa).
- Holdridge, L. R., 1947. Determination of World Plant Formation from Simple Climatic Data. *Science* 105 (2727): 367-368.
- Holdridge, L. R. 1967. Life Zone Ecology, 2nd. ed. Tropical Science Center, San José, Costa Rica. 206 p.
- Holdridge, L. R. 1978. *Ecología Basada en Zonas de Vida*. IICA, San José, Costa Rica.
- Holdridge, L. R. y G. Budowski, 1956. Report of an Ecological Survey of the Republic of Panamá. *Carib. Forester* 17:92-110.
- Holdridge, L. R. et al., 1958. Informe Sobre un Reconocimiento para Establecer las Posibilidades de una Industria de Pulpa de Papel en la Provincia de Bocas del Toro. Centro de Desarrollo Industrial del IFE, Panamá.
- Holdridge, L. R., W. C. Grenke, W. H. Hatheway, T. Liang y J.A. Tosi, Jr., 1971. *Forest Environments in Tropical Life Zones: A Pilot Study*. Pergamon Press, New York. 747 p.
- Lamb, F. B., 1953. The Forests of Darien. *Carib. Forester* 14:128-135.
- Mayo M., E., 1965. Algunas Características Ecológicas de los Bosques Inundables de Darién, Panamá, con miras a su Posible Utilización. *Turrialba* 15(4):336:347.
- Meyers, N., 1979. *The Sinking Ark: A New Look at the Problem of Disappearing Species*. Pergamon Press, New York. 307.
- OEA, 1978. *Integrated Development Project of the Eastern Region of Panama Darién*. Washington. 308 p.
- Pittier, H., 1918. Our Present Knowledge of the Forest Formations of the Isthmus of Panama. *J. Forestry* 16:76-84.
- Plath, C. V., 1979. *República de Panamá: Uso Potencial de la Tierra* (mapa MIPPE, Panamá. 1 p.)
- PNUMA, 1979. *República de Panamá: Diagnóstico Ambiental*. Ciudad de México. (Borrador).
- Pankin, J. W., 1963. *Forest Products Potentials in Panama*. Greenacres, Seattle. 156 p.
- Sauer, C. O., 1966. *The Early Spanish Main*. Univ. California Press, Berkely. 306 p.
- Standley, P. C., 1928. *Flora of the Panama Canal Zone*. *Contr. U.S. Nat. Herb.* 27:1-416.

Recursos Acuáticos

- Adams, R. N., 1957. A Cultural Survey of Panama, Pan Am Sanitary Bureau, Sci. Pub. 33.
- Baycliff, W. H., 1966. Population Dynamics of the Anchoveta *C. mysticetus* in the Gulf of Panama, as Determined by Tagging Experiments". ITTC Bull 11.
- 1969. "Synopsis of biological data on the anchoveta *C. mysticetus*" FAO Fisheries syr. No. 43.
- Bullis, H.R. y E. F. Klina, 1972. The Marine Fisheries of Panama. Bull. Bio. Soc., Was., No. 2.
- Butler J. S. y N.L. Pease, 1965. Spiny Lobster Exploration in the Pacific and Caribbean Waters of the Republic of Panama. Sp. Sci. Repl. Fisheries No. 505, Wash. D. C.
- CICAR II Symposium, 1976. Distribution of physical and chemical oceanographic data in the CICAR region.
- Cole, R. C., 1976. Fishery training needs in the WECAF Region, Reports No. 1 WS/H7695.
- D'Croz, L. J. Martínez V. y J. B. del Rosario 1976, Estudio Ecológico Sobre las Poblaciones de Camarones Ponedores Juveniles en los Estuarios del Golfo de Panamá. III Simposio Latinoamericano de Oceanografía Biológica. San Salvador, El Salvador.
- D'Croz, and B. Kwiccinski (en prensa). Contribución de los Manglares a las Pesquerías de la Bahía de Panamá. Rev. Biol. Trop. Univ. Costa Rica.
- D'Croz, L., F. Cherigo and N. Esquivel (in press). Observaciones sobre la Biología y Pesca del Camarón Blanco (*Penaeus* sp) en el Pacífico de Panamá. Anales del Centro de Ciencias del Mar y Limnología. U. Na. Autónoma, México.
- Departamento de Geografía y Cartografía, Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". Atlas Nacional de Panamá 1975.
- Dexter, D. M. 1972. Comparison of the Community Structures in a Pacific and Atlantic Panamanian Sandy Beach. Bull. Mar. Sci 22(2).
- Earle, S. A. 1972. A Review of the Marine Plants of Panamá. Bull. Biol. Sci. Wash No. 2).
- Environmental Data Service/NORA, 1978. Hydrographic and Meteorological Charts.
- Forsbergh, E. D., 1963. Some relationships of Meteorological, Hydrographic and Biological Variables in the Gulf of Panamá. ITTC.
- Giani, E., 1977. Panamá, Pesca Artesanal UN/PAN74/00612.
- Giudicelli, M. 1978. Results of Exploratory and Simulated Commercial Traveling and Shark Longlining Operations in Panama. UN/PAN/761/00613.
- Glynn, P. W., A New Genus and Two New Species of Sphacromatid Isopods from the High Intertidal Zone of Naod Island, Panamá. Proc. Biol. Sci., Wash. 81.
- Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", 1974. Mapa General de la República.
- Glynn, P. W., Stewart, R. H. and J. E. McCosker 1972. Pacific Coral Reefs of Panama: Structure Distribution and Predators, Geol. Runelschau 61,2.
- Glynn, P. W., and R. H. Stewart, 1973. Distribution of Coral Reefs in the Pearl Islands (Gulf of Panama) in Relation to Thermal Conditions.
- Hildebrand, S. R. 1938. A New Catalog of the Freshwater Fishes of Panamá. Field Museum of Natural History Vol XXII No. 4.
- Illueca, J. E. Impacto Ambiental de los Proyectos de Desarrollo. Referencia Especial a la Provincia de Chiriquí. MPPE.
- Kwiccinski, B., Jaén, A. L. and A. M. Muschett, 1975. Afloramiento en el Golfo de Panamá durante la temporada de 1973. Am Centro Cienc. del Mar y Cinncl. Univ. Na. Auton. México 1(1).
- Lugo, A. E. and S. C. Snedaker 1974. The Ecology of Mangroves.

- Lippincott, A. E. and H. F. Dame 1962. **A Brief Review of Selected Aspects of the San Blas Cuna Indians.**
- Mariners Tables 1976 - The Coast of Panama Pub. 144.
- Martínez, V. 1980. **Proyecto de Investigación/Propuesto de Desarrollo Educación en el Sector.**
- Masters, A. 1956. **Ecología Dinámica de los Estados Juveniles del *Penaeus Occidentales*.** Trabajo de graduación Univ. Panamá.
- Obarrio, J. 1959. **Research on the Shrimp Fishery of Panama.** Proc. Gulf and Car Fish Inst. II Session.
- Panamá, Fishery Country Profile 1980. FAO/UN.
- Panamanian Lobster Fishery, 1977. U.S. DOC/NOAA/National Marine Fisheries Service.
- Pena, M. S. 1976. **La Comercialización del Pescado en la República de Panamá.** Proyecto Pan/74/006.
- Porter, J. W. 1972. **Ecology and Species Diversity of Coral Reefs on Opposite Sides of the Isthmus of Panama.** Bull. Biol. Soc. Wash. No. 2.
- Rabinowitz, D. 1975. **Habitat Separation Among Mangroves in Panamá.** (Dissertation, completed at STRI).
- Smayda, T. J. 1966. **A Quantitative Analysis of the Phytoplankton of the Gulf of Panama III.** Bull. Inter. Am. Trop. Tuna Con II.
- Templeton, W. L. Dear, J. M., Watson, D. G. and L. A. Rancitelli: 1964. **Freshwater Ecological Studies in Panama and Columbia.** Bio. Science 19 (9).
- Vargas, M. 1980. **Propuesto de Desarrollo para el Litoral este de la Ciudad de Panamá.**
- Yearbook of Fishery Statistics 1976. Fishery commodities Vol. 43, FAO/UN.
- Young D. D. 1971. **Tradition and Change Among the Western Guamí of Panama.**
- Zanet, T. M. and R. T. Paine. 1973. **Species Introduction in a Tropical Lake.** Science. 182.
- Weil, E. T. Black, J. K. Blutstein, H. I. McMorris D. S. Munson, F. P. y C. Townsend. **Area Handbook for Panamá,** 1972. U. S. Government Printing Office.

Recursos de la Fauna Silvestre y Parques Nacionales

- Dalfelt, A. y R. Morales, 1978. **Plan Maestro para el Establecimiento y Manejo del Parque Nacional Darién.** RENA-RE, COPIA, CATIE.
- Fleming, Theodore H. 1973. "Numbers of Mammal Species in North and Central American Forest Communities". Ecology, vol. 54, 3, pp. 555-563.
- Handley, C. O. Jr., 1966. "Checklist of Mammals of Panamá", in: **Ectoparasites of Panamá, Museum of Natural History, Chicago.**
- Heckadon, Stanley, 1972. **Breve Análisis de las Estadísticas Vitales de la Población Indígena de Panamá en: América Indígena, Vol. XXXII, No. 2, Edimex Press, México.**
- Hershkovits, PH. 1966. "Mice, Land Bridges and Latin American Faunal Exchange", in: **Ectoparasites of Panama Field Museum of Nat. Hist. Chicago Illinois.**
- Karr, James R., 1976. "Seasonality Resource Availability, and Community Diversity in Tropical Bird Communities". **The American Naturalist, vol. 110, No. 976 pp. 973-994.**
- Méndez E., 1970. **Los Principales Mamíferos Silvestres de Panamá, Edición Privada, Imprenta Bárcenas, Panamá.**
- MIDA, 1976. **Decreto No. 15 sobre Reglamentación de la Cacería de las Palomas Torcazas; (FB: Conservación - Panamá).**
- MIDA, 1976. **CB: Conservation - PA) Protección de la Fauna Silvestre Panameña.**
- Milton, Katherine y Russel A. Mittermier. 1977. "A brief survey of the primates of Coiba Island, Panamá". **Primates, vol 18, 4, pp. 931-936.**
- Morton, Eugene S., 1976. "Oxford Biological Expedition to the San Blas Island, PAN, 1974". **Bull. of the Oxf. Univ. Explorers Club, new series vol. 1 pp. 27-30.**
- Myers, C. W., 1969. **Technoecological Geography of Cloud Forest in Panama, American Museum of Natural History, NY.**
- Oppenheimer, J. R., 1977. "Forest structure and its relation to activity of the Capuchin monkey (*Cebus*)". **Intern.**

- Symposium New Delhi, India. Use of nonhuman primates in biomedical research, pp. 74-84.
- Ogle, R. A. y H. R. Jones, 1973. *Inventariación y Demostraciones Forestales, Panamá Parques Nacionales: Un Plan de Desarrollo*. FAO, Pan/6, Informe Técnico 10.
- Ridgely, Robert S., 1976. *A Guide to the Birds of Panama*, Princeton University Press.
- Schuerholtz, G, et. al., 1973. *Environmental Profile of Ecuador*. CHEMONICS to AID Misión, Quito, Ecuador.
- Smythe, Nicholas, 1978. *The Natural History of the Central American Agouti (Desyprocta punctata)*. Smith Contrib. to Zoology, No. 257.
- Torres de Araúz, R. Darién. 1975. *Ernoecología de una Región Histórica*. Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. Instituto de Cultura, Panamá.
- Young, Nguabe, 1971. *Tradition and Change Among the Western Guaymí of Panamá*. Illinois Studies in Anthropology No. 7, Library of Congress, USA.

Recursos de Suelo y Agua y Recursos Minerales y de Energía

- Agency for International Development, IBRD, and the Inter-American Development Bank, 1977. *Cooperación Regional para el Desarrollo de los Recursos Forestales*.
- Aguirre, Juan Antonio, 1966. *Ensayo de Análisis Regional: Chiriquí, Panamá*. Turrialba, Vol. 16, Núm. 2 trimestre abril-junio. pp. 139-147.
- A. I. D., 1976. *Panamá Agricultural Sector Assessment*, by E. B. Shearer (USAID/Panamá), p. 86.
- A.I.D., Panamá, 1978. *Project Paper - Watershed Management*. 71 pp. más X Anexos.
- A.I.D. Mayo, 1978. *Project Paper-Proposal and Recommendations for the Review of the Bilateral Subcommittee, Panama-Rural Access Roads*. p. 33, VIII Anexos.
- A. I. D., 1978. *Panamá Project Paper-Rural Roads*. (AID-BAS004) p. 33 and 8 Appendices.
- AID, 1978. *Plan Trienal de Desarrollo Agropecuario (1978-80)* 2 volúmenes: I. *Desarrollo Agropecuario-Objetivos, Estrategia y Metas* (362 pp.). II. *Instrumentos de Desarrollo Agropecuario*, 301 pp.
- A. I. D., 1979. *Panamá Project Paper-Alternative Energy Sources*, (LAC/DR:79-15) p. 52 - 9 Annexes (Project No. 525-0207).
- CATIE, 1978. *Soil Science in Panama, Classification, Fertility and Conservation* (Anex 23), por Harvey Newton y Duisberg, p. 15 más mapas.
- CATIE, Programa de Recursos Naturales Renovables. 1978. *Taller Regional Sobre Manejo de Cuencas Hidrográficas y Areas Silvestres del 29 de mayo al 3 de junio, 1978*. Con cooperación del UNESCO, PNUMA, Fondo de Los Hermanos Rockefeller y Programa Suiza de Cooperación para el Desarrollo. p. 98
- CATAPAN. 1970. *Final Report on the Catastro Rural de Tierras y Aguas de Panamá*. 3 vols. I. Text 504 pp., II. Apéndices, figuras, plates, III. Geophysical and Oversized plates.
- Cía. Panameña de Alimentos, S. A., 1980. *El Arbol es Vida-Protégelo* (125 pp.)
- Decreto Ley No. 35 Sobre el Uso de Aguas.
- Decreto Ley No. 39 Sobre el Uso de Aguas.
- Díaz, I., 1973. *Reconocimiento Preliminar de las Cuencas de los Ríos Caldera y Chiriquí Viejo*. MIDA, Panamá p. 14
- Díez, Jaime, E., Julio, 1979. *Realidad Nacional de la Contaminación Ambiental de la República de Panamá*, Trabajo mimeografiado presentado en el Seminario Ambiental organizado por la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos.
- F. A. O.-PNUD, 1973. *F.A.O./SF/PAN 6 Informe Técnico 13. Inventariación y Demostraciones Forestales-Panamá-Política, Legislación y Administración forestal*. p. 124 (por el Consultor F. Hartwig).
- F. A. O., 1971. *Rehabilitación de Cuencas Hidrográficas-In-*

- ventarización y Demostraciones Forestales Panama, por T. Eren, p. 63.
- F. A. O., 1978. *Capacitación, Planificación y Política Forestal-Panama, Parte I-Plan de Desarrollo Forestal*, Estado actual del Subsector, por A. Fallas Ramírez. p. 107 y appendices.
- FAO, 1978. *Plan de Desarrollo Forestal Parte-Estado Actual del Subsector* (elaborado por A. Fallas Ramiro-Planificador Forestal FAO:PCT/6/PAN/OI/I Informe Técnico 1. 107 pp. - Apéndices. III, Estudio de las Perspectivas del Desarrollo Forestal en Panamá. II, Política y Proyectos Propuestos para el Desarrollo Forestal.
- FAO, 1978. Programa de Cooperación Técnica-Documento de Trabajo PCT/6/PAN/. Asistencia Técnica en Reforestación (por el Sr. Arturo Romero M.) p. 35
- FAO, 1980. *Análisis de los Recursos Forestales del Darién del Aprovechamiento Actual y Futuro*. (Hecho por Per Christiansen) p. 44 y 11 Anexos.
- Galindo, Pedro, 1980. Documento para la Formulación de una Política sobre la Conservación y Protección del Medio Ambiente. (A solicitud del Dr. Aristides Royo) mimeografiado p. 31.
- Garwood, N. C., D. P. Janos y N. Brokaw, 1979. *Science*, Vol. 205 No. 4410 pp. 997-999.
- Heckadon S. y A. García, 1980. *Informe Social y Económico de la Ciudad de David*".
- Holdridge, L. R. Nov. 1967. *The Ecology of the Talamanca Range in the Republic of Panama, with special reference to the Areas of Boquete and Cerro Punta*.
- Holdridge L. and G. Budowski. *Report of Ecological Survey of the Republic of Panamá*.
- IDIAP, 1977. *Proyecto de Investigación sobre el Mejoramiento de Sistemas de Explotaciones Ganaderas de Doble Propósito*. Santiago de Veraguas.
- IICA-OEA Zona Norte, Oficina Panama, Programa de Conservación y Manejo de Tierras y Aguas, 1978. *Los Recursos Naturales a través del Ordenamiento Jurídico e Institucional en la República de Panamá*. p. 63.
- IICA Oficina Zona Norte-Panamá, 1979. *Fortalecimiento al Sector Público Agropecuario de Panamá. Plan de Acción para Programa Operativo Segundo Semestre*. 1979 y 1980. (Documento Interno) p. 21
- IICA, 1980. *Plan de Acción a Nivel del País (PANP)*. IICA/Panama. p. 90 - Anexos (Documento Interno).
- Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia", MOP, Septiembre, 1977. *General Map of the Lands and Waters of the Panama Canal Treaty*. Republic of Panama, Scale 1:50,000.
- IRHE. *Water Resources Survey of the Chiriquí and Chico River Basins, Republic of Panama*. Motor-Columbus, Consulting Engineers, Baden, Switzerland.
- IRHE, Dirección de Ingeniería, Departamento de Hidrometeorología, Mayo, 1979. *Boletín Hidrológico 1976-1977*. p. 219
- IRHE, 1976. *Manual de Organización del IRHE*. p. 111
- IRHE, 1977. *Evaluación Ambiental y Efectos del Proyecto Hydroeléctrico Fortuna-Informe Final*. Director del Proyecto Abdiel J. Adames del Laboratorio Commemorative Gorgas. p. 538
- IRHE, 1978. *Lago Bayano: Formación, Manejo y Control*. Mesa Redonda organizada por el IRHE p. 175
- IRHE, 1978. *Lago Bayano: Formación, Manejo y Control*. Mesa Redonda Organizada por el IRHE, p. 175.
- IRHE, 1979. *Boletín Hidráulico 1976-77*. p. 221
- IRHE, 1979. *Estudio para la Expansión del Sistema Eléctrico de la República de Panamá*. Panamá.
- Main Engineers, C. T. Main, Internacional Inc., Agosto, 1976. *Plan Maestro de Electrificación para la República de Panamá, Informe Final Presentado al IRHE*, 3 volúmenes.
- Menéndez, J. A. 1978. *Algunos Problemas Relacionados con el Sector Forestal en Panamá*. CATIE, Turrialba, Trabajo presentado para el curso "La Ciencia Forestal y su Contribución al Desarrollo de la Región Tropical". p. 21. - mapas y cuadros.
- Menéndez, Enrique, 1968. *Informe General - Recursos Forestales de la República de Panamá*. Servicio Forestal del Ministerio de Agricultura, Comercio e Industrias.
- MIDA, 1967. *Protección a la Fauna Silvestre Panameña*, Rep. de Panamá (del 30 de enero de 1967). p. 8.
- MIDA, RENARE, Dnto. de Aguas, 1976. *Diagnóstico Preliminar, Proyectos de Riego a Desarrollar en Chiriquí*. p. 19, apéndices y mapas.
- MIDA, RENARE, 1978. *La Erosión de Suelos en las Tierras Altas de Chiriquí*. Panfleto divulgativo p. 15.
- Mimeografiados varios sobre Conservación de Suelos. Proyecto de Tierras Altas de Chiriquí:
 - Resultados de la Investigación (p. 8)
 - Proyecto de Manejo de la Cuenca Hidrográfica de Río Caldera (p. 7)
 - Las condiciones Específicas de los Suelos de las Tierras Altas de Chiriquí (p. 5)
 - Programa de Conservación de Suelos (p. 7)
 - BARU hacia un Proyecto de Desarrollo Rural(p. 20)
- MIDA, Dirección Nacional de Recursos Naturales Renovables. Nov., 1979. *Contaminación de Corrientes*, Trabajo mimeografiado presentado al III Congreso de Ingeniería Sanitaria por el Ing. Jaime Diez, 7 p.

- Ministerio de Agricultura, Comercio e Industrias, Panamá, Decreto-Ley No. 35 (de 22 set. de 1966) sobre el Uso de Aguas. Redite Panamá, 23 pp.
- MIPPE, 1977. Estudio Especial No. 5- Impacto Ambiental de los Proyectos de Desarrollo, Referencia especial de la Provincia de Chiriquí, por Jorge E. Illueca B., p. 152.
- MIPPE, Dirección de Planificación y Coordinación Regional, Junta Técnica de la Provincia de Chiriquí, 1977. *Las Bases para el Desarrollo de la Provincia de Chiriquí a Mediano y Largo Plazo*. Presentación General, Resumen y Conclusiones p. 130. (esp. 76-80 Capítulo VI. Impacto Ambiental de los Principales Proyectos.
- MIPPE, Dirección de Planificación y Coordinación Regional. Agosto 1978. Borrador para Discusión. Direcciones para el Desarrollo Integral de la Provincia de Chiriquí. p. 238 (esp. pp. 165-166-Políticas pendientes para proteger el medio ambiente).
- MITRE Corporation, 1980. Energy and Development in Central America. Vol. 1, Regional Assessment p. 99. — appendices; Vol. II-Country Assessments (Central American countries plus Panama).
- MIPPE, *Perspectivas de Inversiones a Mediano Plazo para la Provincia de Chiriquí*. 1980-1990. 63 pp.
- PNUMA, 1979. *Diagnóstico Ambiental de la República de Panamá*, approx. p. 350.
- RENARE, 1976-77. Informe Anual p. 84.
- Regional Offices for Central America and Panama (ROCAP) /USAID, 1979. *Fuelwood and Alternative Energy Sources*. Doc. No. 596-0089. Washington, D. C.
- Tosi, J. A., 1971. *Zonas de Vida de Panamá*. FO:SF/PAN 6, Informe Técnico.
- USAID, 1978. *Panama Project Paper - Watershed Management* (Project No. 525-0191) p. 71, Anexes X.
- USAID, 1979. *Agricultural Sector Assessment*, by E. B. Shearer. p. 86

Administración de Recursos de Agua, Aire y Desechos Sólidos

- Anónimo, 1975. "Lista de 4 Grupos Básicos de Compuestos Medicinales, registrados y autorizados para su uso". Ministerio de Salud, Departamento de Farmacia y Drogas. Ciudad de Panamá.
- Anónimo, Abril 1976. "Informe sobre los Recursos de Agua en Panamá". Reunión de Planificación Regional para la Conferencia de las Naciones Unidas. IRHE, Panamá.
- Anónimo. Julio, 1977. "Agua Potable Rural y Programa de Construcción de Letrinas 1977-1980" Ministerio de Salud, Dirección General de Salud, División de Salud Ambiental. Ciudad de Panamá.
- Anónimo. Cuadro de Resumen "Situación de la Medida de Servicios Domésticos por Tipo de Sistema en Diciembre 1979". IDAAN, Secretaría General y Planificación.
- Anónimo, Abril 1980. "Cuadro del mes de Importación de Pesticidas". Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Oficina de Cuarentena de Plantas, Panamá.
- "A Reconnaissance Environmental Study of the Cerro Colorado Project in the Republic of Panamá. April, 1977. Texasgulf Panamá Inc., Colorado Schools of Mines Research Institute.
- B. Poveda. 1980. División de Salud Ambiental. Santiago, Veraguas. Comunicación individual.
- CATAPAN, AID Ciudad de Panamá, 1966. "Mapa de Cuencas" Preparado por la Dirección de Cartografía para Reforma Agraria.
- Caudill, Herbert, USAID, Comunicación Individual. Mayo 1980.
- "Conclusiones y Asuntos del Congreso Analítico sobre el Proyecto Minero de Cerro Colorado en la Provincia de Chiriquí" Septiembre 24-26, 1974. Ciudad de Panamá.
- Cuevas, Guillermo, 1980. Departamento de Salud Ambiental. Ministerio de Salud. Comunicación Individual.
- Daniel Muschett I., 1977. "Informe sobre la calidad química de las aguas Nacionales de la República de Panamá". IRHE, Departamento de Hidrometeorología, Panamá.
- De Icaza, Alberto A. Director Técnico. Desarrollo Urbano Integral de San Miguelito. Comunicación Individual. Mayo 1980.
- Díez, Jaime "Investigación de Contaminación Ambiental en las Islas de Taboga y Taboguilla y el Impacto Ecológico de

- una Ciudad Turística en la Isla de Taboga" MIDA, RENARE. Ciudad de Panamá.
- Diez, J. (RENARE) Manejo de las Cuencas - Comunicación individual.
- Diciembre, 1976. "Informe, Sistema de Tratamiento de Aguas Negras y Rehabilitación del Sistema de Acueductos y Alcantarillados de Panamá Viejo, Panamá". TECNIPAN-HAZANSAW Consorcio de Ingenieros Consultores.
- Enero 1977. "Tratamiento de Desechos Urbanos". Caral Fouchie-Lauguepin Consorcio. Ciudad de Panamá.
- Estadísticas Panameñas, Situación Económica de la Industria (Invest. 1975). 1978. Contraloría General de la República, Departamento de Censos y Estadísticas. Ciudad de Panamá.
- Frederick, Felipe Secretario General de IDAAN, Comunicación Personal, Mayo 1980.
- Guerra, María C., 1978. "Estudio Sobre la Contaminación del Aire en la Ciudad de Panamá". Trabajo de Graduación, Universidad de Panamá, Escuela de Ingeniería Civil, Ciudad de Panamá.
- Heckadon, S. y A. García, Febrero, 1980. "Informe Social y Económico de la Ciudad de Santiago" MIPPE.
- IDAAN, Departamento de Sanidad, OPS, Panamá, Abril, 1978. "Plan de Desarrollo para Cinco Años, para los Sectores de Recursos Humanos y Salud Ambiental de la República de Panamá" División de Salud Ambiental.
- Illueca, J. E., Junio, 1977. "Impacto Ambiental de Proyectos de Desarrollo, con referencia especial a la Provincia de Chiriquí" MIPPE, Estudio Especial No. 5.
- Ledea, Jules, Mayo, 1980. Sección de Salud e Investigación, Planta La Victoria. Comunicación individual.
- Nelson, K. W., M. O. Varner y T. J. Smith, 1977. "Nonferrous Metalurgical Operations". Chapter 20. Air Quality Control. McGraw-Hill. Second Edition.
- Pedace, E. y otros. Diciembre, 1975. "Situación, Análisis y Revisión de la Organización de la División de Salud Ambiental", Ministerio de Salud DSA-OPS, Ciudad de Panamá.
- PNUMA, 1979. "Diagnos Ambiental de la República de Panamá".
- Pretto, Richard, Mayo 1980. DINAAC. Comunicación individual.
- Puy de M., S. Poltnikoff, 1979. "Prevención y Control de Contaminantes en Los Procesos de Descargue de Petróleo en Panamá" Tesis. Universidad de Panamá.
- Rodríguez, Idalia, Mayo, 1980. Sección de Salud e Investigación. Planta La Victoria. Comunicación individual.
- SEASPA, 1979. "Cerro Colorado, su impacto Social y Económico". Avance en Investigación No. 3.
- S. Heckadon y A. García, Febrero 1980. "Informe Social y Económico de la Ciudad de David".
- Tello J. Z., 1978. "Proyecto para la Construcción de un Relleno Sanitario para Panamá Metropolitana" OPS/IDAAN.
- Tello, Joaquín, Noviembre 1978. "Proyecto para la Construcción de un Relleno Sanitario para Panamá Metropolitana" Departamento de Sanidad para Panamá y Colón, IDAAN-OPS. Ciudad de Panamá.
- Tovar, Josefina, Mayo, 1980. IRHE Departamento de Hidrometeorología" Comunicación individual.